

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**



**LA REGLAMENTACIÓN PARA EL USO, COMERCIO Y CONSUMO DE
PRODUCTOS TRANSGÉNICOS AGRÍCOLAS, DE CONFORMIDAD CON
EL DECRETO NÚMERO 90-97, CÓDIGO DE SALUD**

MARCO VINICIO ALVARADO MORÁN

GUATEMALA, OCTUBRE 2012

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**

**LA REGLAMENTACIÓN PARA EL USO, COMERCIO Y CONSUMO DE
PRODUCTOS TRANSGÉNICOS AGRÍCOLAS, DE CONFORMIDAD CON
EL DECRETO NÚMERO 90-97, CÓDIGO DE SALUD**

TESIS

Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales
de la
Universidad de San Carlos de Guatemala
Por

MARCO VINICIO ALVARADO MORÁN

Previo a conferírsele el grado académico de

LICENCIADO EN CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES

y los títulos profesionales de

ABOGADO Y NOTARIO

Guatemala, octubre 2012

**HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES
DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

DECANO:	Lic.	Avidán Ortiz Orellana
VOCAL II:	Lic.	Mario Ismael Aguilar Elizardi
VOCAL III:	Lic.	Luis Fernando López Díaz
VOCAL IV:	Br.	Modesto José Eduardo Salazar Dieguez
VOCAL V:	Br.	Pablo José Calderón Gálvez
SECRETARIA:	Licda.	Rosario Gil Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN
TÉCNICO PROFESIONAL**

Primera Fase:

Presidenta:	Licda.	María del Carmen Mansilla Girón
Vocal:	Lic.	Emilio Orozco Piloña
Secretario:	Lic.	Álvaro Hugo Salguero Lemus

Segunda Fase:

Presidenta:	Licda.	Floralma Carrillo Cabrera
Vocal:	Licda.	Irma Mejicanos Jol
Secretaria:	Licda.	Dilia Estrada García

RAZÓN: “Únicamente el autor es responsable de las doctrinas sustentadas y contenido de la tesis”. (Artículo 43 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público).



LIC. MARIO MANUEL MEJÍA GARCÍA
ABOGADO Y NOTARIO
Av. Petapa 21-03 zona 12
Ciudad de Guatemala
Tel. 24197425 - 59908429

Guatemala 18 de abril de 2012

Licenciado
Luis Efraín Guzmán Morales
Jefe de la Unidad de Asesoría de Tesis
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales
Universidad de San Carlos de Guatemala
Su despacho.

Respetable licenciado:

Respetuosamente me dirijo a usted, de la manera más atenta, con el objetivo de emitir **DICTAMEN** en relación a la tesis del bachiller **MARCO VINICIO ALVARADO MORÁN**; de su trabajo de tesis INTITULADA: **“LA REGLAMENTACIÓN PARA EL USO, COMERCIO Y CONSUMO DE PRODUCTOS TRANSGÉNICOS AGRÍCOLAS, DE CONFORMIDAD CON EL DECRETO NÚMERO 90-97, CÓDIGO DE SALUD”**; después de la asesoría encomendada, dictamino:

1. El contenido científico y técnico de la tesis es el adecuado y para su obtención, el sustentante empleo la doctrina y legislación correcta, redactándola y utilizando un lenguaje apropiado y además desarrolló de manera sucesiva; los distintos pasos del proceso de investigación.
2. Los métodos de investigación empleados, fueron los siguientes: con el que se señaló la importancia del derecho de salud y humanos; el sintético, dio a conocer los antecedentes de los transgénicos; el inductivo, señaló las empresas transnacionales que producen transgénicos, y el deductivo, dio a conocer los efectos de los transgénicos en la biodiversidad. Las técnicas de investigación utilizadas fueron: fichas bibliográficas y documental, con cuales recolecto la información actual y suficiente.

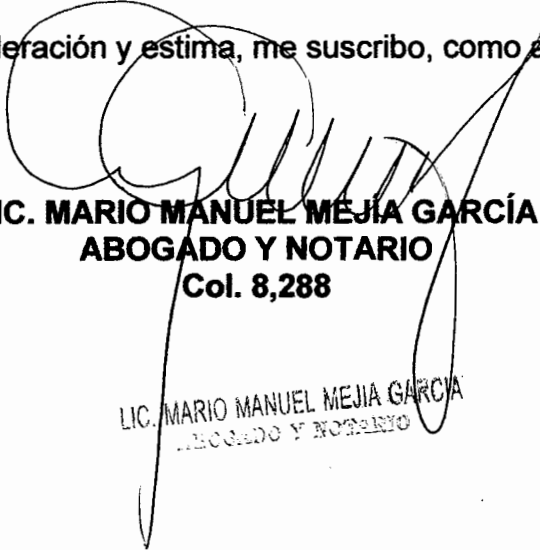


3. La redacción empleada es la correcta y se ajusta perfectamente al desarrollo de la tesis. La hipótesis comprobó la violación que existe a los derechos de los consumidores, cuando no son informados de los componentes químicos de los productos agrícolas denominados transgénicos y por ello, se hace necesario que se reglamente el uso, comercio y consumo de dichos productos.
4. El contenido técnico de la tesis, señala con datos actuales los riesgos en la salud, derivados de la utilización de transgénicos. Los objetivos se determinaron y establecieron efectuar un análisis de los derechos de los consumidores de conformidad con la Ley de Protección al Consumidor y Usuario, los derechos humanos que le asisten y el carácter complejo de los mismos desde el punto de vista constitucional, y lo relacionado con la reglamentación del uso, comercio y consumo de productos transgénicos agrícolas, la falta de conocimiento de los consumidores acerca de los componentes químicos y la intervención estatal; determinar cuál es la importancia de que el Estado intervenga en protección a la salud de los consumidores, indicar cuál sería la función del Estado en cuanto a la iniciativa de ley de creación del Instituto Guatemalteco de Inocuidad de Alimentos, Sanidad Vegetal y Sanidad Animal.
5. La tesis constituye de manera científica a la sociedad guatemalteca y es de útil consulta para profesionales y para estudiantes, y en la misma el sustentante señala un amplio contenido que se relaciona con el derecho a la salud. Las conclusiones y recomendaciones fueron redactadas de manera sencilla y constituyen supuestos certeros que definen lo relacionado a los transgénicos, la manipulación genética; además de establecer las consecuencias que producen los transgénicos en el medio ambiente; así mismo los riesgos que presenta el uso de plantas transgénicas en Guatemala.
6. La bibliografía utilizada es la adecuada y de actualidad; al sustentante le sugerí diversas enmiendas a la introducción, citas bibliográficas y capítulos; encontrándose conforme en llevar a cabo las modificaciones sugeridas.



La tesis desarrollada por el sustentante cumple efectivamente con los requisitos establecidos en el Artículo 32 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público, por lo que emito **DICTAMEN FAVORABLE**, para que pueda continuar con el trámite respectivo, para evaluarse posteriormente por el tribunal examinador en el Examen Público de Tesis, previo a optar al grado académico de Licenciado en Ciencias Jurídicas y Sociales.

Con muestra de mi consideración y estima, me suscribo, como atento y seguro servidor.



LIC. MARIO MANUEL MEJÍA GARCÍA
ABOGADO Y NOTARIO
Col. 8,288

LIC. MARIO MANUEL MEJIA GARCIA
ABOGADO Y NOTARIO



FACULTAD DE CIENCIAS
JURÍDICAS Y SOCIALES

Edificio S-7, Ciudad Universitaria
Guatemala, Guatemala



**UNIDAD ASESORÍA DE TESIS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
JURÍDICAS Y SOCIALES.** Guatemala, diecisiete de mayo de dos mil doce.

Atentamente, pase al (a la) LICENCIADO (A): **CARLOS HUMBERTO GIRÓN MÉNDEZ**, para que proceda a revizar el trabajo de tesis del (de la) estudiante: **MARCO VINICIO ALVARADO MORÁN**, intitulado: **"LA REGLAMENTACIÓN PARA EL USO, COMERCIO Y CONSUMO DE PRODUCTOS TRANSGÉNICOS AGRÍCOLAS, DE CONFORMIDAD CON EL DECRETO NÚMERO 90-97, CÓDIGO DE SALUD"**

Me permito hacer de su conocimiento que está facultado (a) para realizar las modificaciones de forma y fondo que tengan por objeto mejorar la investigación, asimismo, del título de trabajo de tesis. En el dictamen correspondiente debe hacer constar el contenido del Artículo 32 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público, el cual dice: "Tanto el asesor como el revisor de tesis, harán constar en los dictámenes correspondientes, su opinión respecto del contenido científico y técnico de la tesis, la metodología y las técnicas de investigación utilizadas, la redacción, los cuadros estadísticos si fueren necesarios, la contribución científica de la misma, las conclusiones, las recomendaciones y la bibliografía utilizada, si aprueban o desaprueban el trabajo de investigación y otras consideraciones que estime pertinentes".


M. A. LUIS EFRAÍN GUZMÁN MORALES
JEFE DE LA UNIDAD ASESORÍA DE TESIS

cc.Unidad de Tesis
LEGM/aefg.





LIC. CARLOS HUMBERTO GIRÓN MÉNDEZ.
ABOGADO Y NOTARIO
6ª. CALLE 10-23 ZONA 11 GUATEMALA
TELÉFONO. 24717651 - 48853211

Guatemala, junio 18 de 2012

Licenciado
Carlos Ebertito Herrera Recinos
Jefe de la Unidad de Asesoría de Tesis
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales
Universidad de San Carlos de Guatemala
Su despacho.

Respetable Licenciado:

Me honra informarle que en cumplimiento de la resolución que fue emitida con fecha cuatro de junio del presente año, en la cual se me nombra **REVISOR** del trabajo de tesis del Bachiller **MARCO VINICIO ALVARADO MORÁN**, intitulado: **“LA REGLAMENTACIÓN PARA EL USO, COMERCIO Y CONSUMO DE PRODUCTOS TRANSGÉNICOS AGRÍCOLAS, DE CONFORMIDAD CON EL DECRETO NÚMERO 90-97, CÓDIGO DE SALUD”**; procedí a la revisión del trabajo de tesis en referencia.

Realicé la revisión de la investigación y en su oportunidad sugerí algunas correcciones de tipo gramatical y de redacción que consideré que en su momento serán necesarias para mejor comprensión del tema que se desarrolla. El tema está redactado de una forma sistemática, de fácil comprensión y didáctica, abarcando las instituciones jurídicas relacionadas al mismo, definiciones y doctrinas, así como la regulación legal de la materia, apoyando su exposición con fundamento en normas constitucionales y leyes aplicables a nuestro derecho positivo, al igual que la utilización de derecho comparado, lo que hace de este trabajo un documento de consulta y utilidad a quién esa clase de información necesite.

En tal virtud, el contenido de la tesis, abarca las etapas del conocimiento científico, ya que la recolección de información realizada fue de gran apoyo a su investigación, dado que el material es considerablemente actual y vanguardista, con lo cual el sustentante



aportó al trabajo sus propias opiniones y criterios, los cuales lo enriquecen, por lo que pueden ser sometidos a su discusión y aprobación definitiva, pero en cualquier caso, se encuentran fundamentados, pues son planteamientos serios y ordenados que demuestran un buen manejo de criterio jurídico sobre la materia.

Las conclusiones y recomendaciones fueron redactadas en forma clara y sencilla para esclarecer el fondo de la tesis en congruencia con el tema investigado, las mismas son objetivas, realistas y bien delimitadas. Resalto que atendió las sugerencias y observaciones señaladas, defendiendo con fundamento aquellas que consideró necesario. En cuanto a la estructura formal de la tesis, la misma fue realizada en una secuencia ideal para un buen entendimiento de la misma, así como la utilización de los métodos deductivo e inductivo, analítico y la utilización de las técnicas de investigación bibliográfica y documental que comprueba que se hizo la recolección de bibliografía actualizada.

En consecuencia emito **DICTAMEN FAVORABLE**, en el sentido que el trabajo de tesis desarrollado por el bachiller **MARCO VINICIO ALVARADO MORÁN**, cumple con los requisitos establecidos en el Artículo 32 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público; por lo que puede ser impreso y discutido como tesis de graduación en examen público.

LIC. CARLOS HUMBERTO GIRÓN MÉNDEZ.
ABOGADO Y NOTARIO
-Col. 2,305

LIC. CARLOS HUMBERTO GIRON MENDEZ
ABOGADO Y NOTARIO



FACULTAD DE CIENCIAS
JURÍDICAS Y SOCIALES
Ciudad Universitaria, zona 12
GUATEMALA, C.A.



DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES. Guatemala, 17 de septiembre de 2012.

Con vista en los dictámenes que anteceden, se autoriza la impresión del trabajo de tesis del estudiante MARCO VINICIO ALVARADO MORÁN, titulado LA REGLAMENTACIÓN PARA EL USO, COMERCIO Y CONSUMO DE PRODUCTOS TRANSGÉNICOS AGRÍCOLAS, DE CONFORMIDAD CON EL DECRETO NÚMERO 90-97, CÓDIGO DE SALUD. Artículos: 31, 33 y 34 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público.

BAMO/iyf

Lic. ~~Aracely~~ Ortiz Orellana
DECANO



Morano
SECRETARIA





DEDICATORIA

A DIOS:

Ser supremo que guía mi camino y que nunca me abandona en la adversidad. Merecedor de toda honra, porque de Él, para Él, y por Él son todas las cosas, fuente inagotable de conocimiento y sabiduría.

A MI MADRE:

Lidia Angélica Morán Cardona, por tu amor, enseñanzas, paciencia y lucha para encaminarnos a salir adelante, digna eres para ser un imitador de tu humildad y respeto. Ser tu hijo es una bendición de Dios.

A MI PADRE:

Maximino Alvarado Cortez (Q.E.P.D). Como hubiese querido tenerte en estos momentos de éxito en mi vida y oírte decir que te sientes orgulloso. Dios te tenga en su gloria.

A MI ESPOSA:

Sandra Marina Chirix Cocón, por ser la mujer que lucha a mi lado de la mano de Dios para guiar a nuestros hijos; gracias por brindarme comprensión y apoyo en mi carrera y en mi vida.

A MIS HIJOS:

Por ser la razón de mi esfuerzo y deseo de ser cada día un mejor profesional; para desarrollo de nuestra familia; y que les sirva de ejemplo para que luchen por ser cada día mejores.

A MIS AMIGOS:

Por brindarme su amistad y motivarme a dar por concluida mi carrera.



A: Todas aquellas personas, que sin egoísmo me brindaron su apoyo para salir adelante con mis compromisos educativos, gracias por sus palabras, ya que de ellas tomé lo positivo para aplicarlas en mi camino.

A: La gloriosa Universidad de San Carlos de Guatemala, centro de estudios donde realicé mis sueños y forjadora de mejores profesionales en el país,

A: La Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, que hoy me honra con tan preciado galardón; a quien pondré muy en alto en el noble ejercicio de la profesión; además porque a través de excelentes Licenciados adquirí conocimientos para poder llegar a ser un profesional y servir así, a mi patria Guatemala.



ÍNDICE

	Pág.
Introducción.....	i
CAPÍTULO I	
1. Los transgénicos.....	1
1.1. Antecedentes de los transgénicos.....	1
1.2. ¿Qué son los transgénicos?.....	3
1.3. Definición de los transgénicos.....	4
1.4. Transgénicos existentes a nivel mundial.....	7
1.5. Empresas transnacionales que producen transgénicos.....	8
1.6. Biotecnología.....	11
1.7. Manipulación genética.....	12
1.8. Biodiversidad en Guatemala.....	13
1.9. Posibles efectos de los transgénicos en la biodiversidad de Guatemala.....	14
1.10. Posibles efectos en los humanos.....	17
CAPÍTULO II	
2. Efectos que producen los transgénicos.....	21
2.1. Impactos de los transgénicos.....	21
2.2. Consecuencias que producen los transgénicos en el medio ambiente.....	24
2.2.1. En la disminución de la biodiversidad.....	25
2.2.2. ¿Cómo afecta en los cultivos resistentes a herbicidas al producir cruzamiento con variedades silvestres?.....	25
2.3. Uso de plantas que producen insecticidas, en donde se ha insertado el gen de una bacteria.....	26



Pág.

2.4. Plantas que producen sustancias tóxicas, como los plaguicidas pueden presentar riesgos a otros organismos del ecosistema.....	26
2.5. Situación actual de los transgénicos en ayuda alimentaria en Guatemala.....	28
2.6. Riesgo que presenta el uso de plantas transgénicas en Guatemala.....	31
2.7. Situación en Guatemala.....	34
2.8. Situación alimentaria y perspectivas de normativas en Guatemala.....	39

CAPÍTULO III

3. Riesgos en la salud, derivados de la utilización de transgénicos.....	45
3.1. Riesgos en la salud.....	45
3.2. Resistencia a los antibióticos.....	46
3.3. Generación de alergias.....	48
3.4. Efecto directo sobre el hombre.....	53
3.5. Efecto ambiental.....	54
3.6. Efectos tóxicos.....	54
3.7. Problemas neurológicos y cardíacos.....	56
3.8. Daños inmunológicos.....	56

CAPÍTULO IV

4. Cómo influye el uso de productos transgénicos.....	57
4.1. En la economía de los agricultores.....	57
4.2. En el rubro económico, producción y consumo de alimentos transgénicos.....	60
4.2.1. Ingeniería genética basada más en incertidumbre que en conocimiento.....	61
4.2.2. Conllevan riesgos en la salud.....	62
4.2.3. Tienen impacto sobre el medioambiente y los cultivos.....	62
4.2.4. No solucionan el hambre en el mundo; la aumentan.....	63



Pág.

4.2.5. Cuestan más, rinden menos, usan más químicos.....	63
4.2.6. Son un ataque a la soberanía.....	64
4.2.7. Privatizan la vida.....	65
4.2.8. Lo que viene: semillas suicidas y cultivos tóxicos.....	65
4.2.9. La coexistencia no es posible ni el control tampoco.....	66
4.2.10. Ataque al corazón de las culturas.....	67
4.3. La dependencia económica de los agricultores frente a las empresas productoras de semillas transgénicas.....	68
4.3.1. ¿Resolverá la biotecnología el problema del hambre en el mundo.....	68
4.3.2. ¿Qué tanto ha crecido el área cultivada con transgénicos en el mundo?.....	69
4.3.3. ¿Quién controla la industria biotecnológica?.....	70
4.3.4. ¿Cuáles son los cultivos que se quieren masificar?.....	70
4.4. Algunos elementos precautorios necesarios ante la generalización del uso de los transgénicos.....	71

CAPÍTULO V

5. La reglamentación para el uso, comercio y consumo de productos transgénicos agrícolas de conformidad con el Decreto Número 90-97, Código de Salud.....	75
5.1. Estudio del ordenamiento jurídico guatemalteco relacionado con los organismos genéticamente modificados.....	75
5.1.1. Constitución Política de la República de Guatemala.....	76
5.1.2. Ley del Organismo Ejecutivo. Decreto Número 114-97.....	78
5.1.3. Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente Decreto Número 68-86.....	79
5.1.4. Código Penal. Decreto Número 17-73101.....	81
5.1.5. Ley de Áreas Protegidas. Decreto Número 4-89.....	82
5.1.6. Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas. Acuerdo Gubernativo Número 759-90.....	84



Pág.

5.1.7. Ley General de Caza. Decreto Número 8-70.....	85
5.1.8. Ley de Sanidad Vegetal y Animal. Decreto Número 36-98.....	85
5.1.9. Reglamento de la Ley de Sanidad Vegetal y Animal. Acuerdo Gubernativo Número 745-99.....	87
5.1.10. Código de Salud. Decreto Número 90-97.....	88
5.1.11. Relación jurídica actual.....	93
5.2. Estudio de los convenios internacionales ratificados por Guatemala que norma lo relativo a organismos genéticamente modificados.....	95
5.2.1. Protocolo de Cartagena sobre la seguridad en la biotecnología.....	96
5.2.2. Declaración de Río Sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.....	97
5.2.3. Codex Alimentarius.....	98
5.3. Cómo influye el uso de productos transgénicos en la cultura Guatemala.....	101
5.3.1. Con la biotecnología, los agricultores pierden los derechos ancestrales de cultivar, guardar en intercambiar sus semillas nativas.....	103
5.3.2. Propuestas frente a los transgénicos.....	105
5.3.3. Mitos y realidades de los transgénicos.....	106
CONCLUSIONES	109
RECOMENDACIONES	111
BIBLIOGRAFÍA	113



INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se efectuó un análisis de lo que sucede con los denominados productos transgénicos agrícolas, los componentes químicos que lo integran, qué grado de afectación puede causar a los consumidores, cómo se encuentran regulados estos en la legislación comparada. La necesidad de un reglamento para el uso, comercio y consumo de productos transgénicos agrícolas, se hace necesaria, porque se observó en el mercado de los consumidores, que dichos productos sufren, transfusiones químicas que hacen que dichos productos agrícolas, aumenten su tamaño normal, no obstante existe falta de regulación y control de tales procesos productivos, sometidos a alteraciones ficticias; sin embargo, la gran mayoría de los usuarios o consumidores no han sido informados de los componentes químicos que contienen, y que puede darse el caso que afecten su salud. La razón anterior permite considerar que los consumidores, si fuera el caso, tengan prohibido médicamente el consumo de determinado componente, pero que por no informársele de hecho, puede producir fácilmente problemas de salud.

Es evidente que en el país, la normativa que protege los derechos de los consumidores se encuentra aun bastante limitada, partiendo de que la Ley de Protección al Consumidor y Usuario data del año 2003, a pesar de que las directrices internacionales para crear marcos normativos de los países signatarios, data de los años ochenta. Por otro lado, ha sido sumamente difícil y a pesar de que ya venció el periodo establecido para que se creara, aún no se ha hecho, en el caso de la Procuraduría de la Defensa de los Derechos de los Consumidores. La afectación que produce a los consumidores la violación a sus derechos cuando no son informados de los cambios químicos que han producido en los alimentos, y que se les ha denominado alimentos transgénicos; ya que la afectación que produce a la sociedad en general, la falta de resguardo de sus derechos para consumir alimentos adecuados y que no sean dañinos a su salud.

El objetivo general de la investigación fue: Efectuar un análisis de los derechos de los consumidores de conformidad con la Ley de Protección al Consumidor y Usuario, los derechos humanos que le asisten y el carácter complejo de los mismos desde el punto de vista constitucional, y lo relacionado con la reglamentación del uso, comercio y



consumo de productos transgénicos agrícolas, la falta de conocimiento de los consumidores acerca de los componentes químicos y la intervención estatal; y los específicos, fueron: Efectuar un análisis doctrinario y legal del derecho de consumo, antecedentes, concepto, características, principios fundamentales, analizar la normativa tendiente a proteger los derechos de los consumidores desde la perspectiva de la Constitución Política de la República de Guatemala; determinar cuál es la importancia de que el Estado intervenga en protección a la salud de los consumidores, indicar cuál sería la función del Estado en cuanto a la iniciativa de ley de creación del Instituto Guatemalteco de Inocuidad de Alimentos, Sanidad Vegetal y Sanidad Animal.

Se comprobó la hipótesis, en el sentido de que sí existe violación a los derechos de los consumidores, cuando no son informados de los componentes químicos de los productos agrícolas denominados transgénicos y por ello, se hace necesario que se reglamente el uso, comercio y consumo de dichos productos. Para el desarrollo del trabajo se emplearon los siguientes métodos de investigación: analítico, sintético, inductivo, deductivo y las técnicas de investigación utilizadas fueron: la documental y la científica jurídica.

Esta tesis está contenida en cuatro capítulos, de los cuales el primero tiene como propósito el estudio de los transgénicos, posibles efectos de los transgénicos en la biodiversidad de Guatemala; el segundo, menciona los efectos que producen los transgénicos, consecuencias que producen los transgénicos en el medio ambiente; con el tercero se busca establecer lo que son los riesgos en la salud, derivados de la utilización de transgénicos, riesgos en la salud; el cuarto capítulo, está dirigido a describir cómo influye el uso de productos transgénicos; la dependencia económica de los agricultores frente a las empresas productoras de semillas transgénicas; y, el quinto contiene la reglamentación para el uso, comercio y consumo de productos transgénicos agrícolas de conformidad con el Decreto Número 90-97, Código de Salud, estudio del ordenamiento jurídico guatemalteco relacionado con los organismos genéticamente modificados, estudio de los convenios internacionales ratificados por Guatemala, que norma lo relativo a organismos genéticamente modificados, situación actual de los transgénicos en ayuda alimentaria en Guatemala, situación en Guatemala, situación alimentaria y perspectivas de normativas en Guatemala.



CAPÍTULO I

1. Los transgénicos

Un organismo transgénico o un organismo modificado genéticamente, es aquel organismo al que se ha alterado la información genética propia con la adición de muy pocos genes (generalmente uno) procedentes de otro organismo, normalmente de otra especie.

1.1. Antecedentes de los transgénicos

El tratadista Tamames Ramón Hace referencia que “desde que en el 7,000-8,000 Antes de Cristo se desarrolló la agricultura en lo que hoy son los valles de Irak, la humanidad no ha dejado de investigar y aplicar la experiencia y el conocimiento para que los resultados de esas cosechas fueran cada vez mejores, en cantidad y calidad. Ese desarrollo se centró en obtener primero las especies de plantas más adecuadas. Puede resultar extraño, pero no lo es, que entre los millones de especies de plantas que hay en el mundo, sólo un puñado, la mayoría cereales y leguminosas, se revelaran como las especies más adecuadas para usarse como alimentos. Maíz, trigo, cebada y arroz junto a la soya son la base de la alimentación humana y animal”¹.

Y este es un proceso continuo en el que se han usado las herramientas, tanto físicas como conceptuales, que se tenían a mano en todo momento. Otro dato que no hay que

¹ Tamames, Ramón. **Los transgénicos: conózcalos a fondo.** Pág. 9.



perder de vista es que las plantas que se usan ahora no tienen nada que ver con sus antepasados salvajes.

Los diferentes agricultores de todas las épocas han buscado las variedades más adaptadas a sus particularidades climáticas, edafológicas o geográficas. El peligro de las heladas, la pluviometría, la salinidad, la acidez del suelo o la altitud, entre otras, determinan las variedades e incluso las especies adecuadas. La selección de éstas se había hecho sobre la base de los criterios que da la experiencia, es decir, eligiendo las que mejor se adaptaban en ese proceso que se llama selección natural y cultivándolas pero sin saber el por qué de dicha adaptación.

El autor Reichmann Jorge, menciona que “a partir del desarrollo de la genética, las empresas y los propios agricultores que cultivan para obtener semillas para siembra, han buscado nuevas variedades mediante el cruzamiento entre aquellas que destacaban más en las características que querían mejorar. Así los rendimientos en cantidad y calidad mejoraron, las resistencias al clima, a las condiciones edafológicas e incluso las plagas se hizo mayor y pronto se pudieron obtener importantes cosechas con una reducción importante de costes. El problema era que para desarrollar una nueva variedad que hiciera frente a algún problema concreto se necesitaban varios años de desarrollo, desde que se eligen las plantas que se van a cruzar hasta que se consigue una cosecha adecuada, amén de pasar las pruebas sanitarias que exigen las diferentes administraciones de los diferentes países. Y en este punto aparece la

ingeniería genética, que nos permite la manipulación directa de los genes de las plantas.”².

La necesidad de supervivencia llevó a la humanidad, a domesticar y mejorar numerosas especies silvestres de vegetales; tales como el maíz, el trigo, la yuca, la cebada, árboles frutales, etc.; que constituyeron los productos básicos de su alimentación y la de los animales que en su transitar iba subyugando. No obstante, afirma Figueroa Laureno “fue producto de los trabajos sobre herencia genética, hechos por Gregor Mendel, en 1,865, en que se expusieron los fundamentos de la genética para dar un lanzamiento significativo a esta ciencia. A partir de entonces la mejora vegetal se fue afinando permitiendo a los especialistas obtener nuevos productos, al basar la producción en fundamentos científicos que en el pasado estaban limitados a simples actividades empíricas, o a la selección que la naturaleza de modo espontánea iba realizando”³.

1.2. ¿Qué son los transgénicos?

El autor Tamames Ramón indica, que “un organismo transgénico es aquel en el que mediante técnicas de ingeniería genética, se altera su carga cromosómica añadiendo, generalmente, uno o más genes de origen externo (transgenes)”⁴. Este gen o genes transferidos le otorgan una propiedad que supone una ventaja frente a la especie original. Por ejemplo una resistencia a las heladas o a una plaga, una mayor productividad o cualquier otra. Esto no es nuevo ya que como hemos visto existen

² Reichmann, Jorge. **Cultivos y alimentos transgénicos: una guía crítica.** Pág. 117.

³ Figueroa, Laureano. **Productos transgénicos.** Pág. 23.

⁴ Tamames, Ramón. **Ob. Cit.** Pág. 11.



variedades que son resistentes a estos y otros inconvenientes, lo que cambia es la herramienta que se ha utilizado y ello supone importantes novedades.

La primera es que es posible la alteración usando la carga genética de otras especies que nada tienen que ver con la que se va a alterar. Un ejemplo, a partir del gen que les permite a ciertos peces aguantar las temperaturas bajo cero en el agua de las zonas polares, se han obtenido plantas de tomates resistentes a heladas. Otro aspecto substancial es que eliminamos el azar, que es una lacra muy importante en los cruzamientos tradicionales ahorrando tiempo y por tanto costes. En el ejemplo anterior, si quiero un tomate resistente a la helada buscaré aquellos genes que lo hagan posible y realizaré una serie de ensayos de laboratorio orientadas exclusivamente a insertar estos genes.

1.3. Definición de los transgénicos

Los cultivos transgénicos, obtenidos mediante un procedimiento tecnológico revolucionario, han sido extensamente adoptados por los agricultores de los Estados Unidos, Canadá y Argentina, Chile, México, entre otros países. Hace tan sólo diez años no se los cultivaba comercialmente ni tampoco eran conocidos en el mercado. Hoy, sin embargo, son utilizados prácticamente en todo el mundo para elaborar, procesar y comercializar alimentos, tanto para consumo humano como animal.

Las plantas y animales están compuestos de millones de células. Cada célula tiene un núcleo que contiene el ADN (ácido desoxirribonucleico). El gen está constituido de

secuencias de ADN y es el mapa de construcción de la célula con características de la herencia y funciones específicas.

Para el autor Lee Byong, “los alimentos transgénicos son aquellos en los que se aplica un proceso artificial que altera este mapa de construcción, con las características deseadas. Los alimentos genéticamente modificados son diferentes de las plantas híbridas, resultado del cruce de una o más variedades de la misma especie del vegetal. Este proceso toma por lo general varias generaciones de organismos”⁵.

Su composición genética es manipulada con el fin de aumentar su poder nutricional o rendimiento, haciéndolos más resistentes a plagas o almacenamientos prolongados, y también para responder mejor a las exigencias del productor o del consumidor. Actualmente existen, comercializados o en proceso avanzado de desarrollo, vegetales modificados para:

- Que tengan una vida comercial más larga.
- Resistan condiciones ambientales agresivas, como heladas, sequías y suelos salinos.
- Resistan plagas de insectos, herbicidas y enfermedades.
- Tengan mejores cualidades nutritivas.

⁵ Lee, Byong. **Fundamentos de biotecnología de los alimentos.** Pág. 3.



Estos organismos son genéticamente modificados, creados artificialmente trasladando información genética de un ser vivo a otro, (de planta a planta, de animal a planta, de planta a animal, de micro-organismos a planta, de animal a animal) a través de la manipulación genética, pudiendo transmitirlo a sus descendientes.

El escritor Azurdia Cesar, hacer referencia que “se entiende como tal, a aquellas plantas que se les ha transferido material genético clonado integrándose a su genoma pudiendo ser transmitido a sus descendientes, el material genético introducido puede provenir de cualquier otra especie, inclusive organismos procariontes (como bacterias), rompiendo las barreras inter-especificas”⁶.

Además, se consideran alimentos transgénicos a alimentos que contienen un ingrediente o aditivo derivado de un organismo sometido a Ingeniería Genética, o alimentos que se han producido utilizando un producto auxiliar para el procesamiento (enzimas, por ejemplo) creado por medio de esta ciencia. Aunque sea menos preciso, resulta habitual referirse a este tipo de sustancias como alimentos transgénicos o alimentos recombinantes.

Indica el autor Altieri Miguel, que “para producir estos organismos transgénicos, se utilizan técnicas como el bombardeo de micropartículas de oro 9 tungsteno recubiertas del ADN que se pretende introducir, o la microinyección de ADN en células germinales o embriones. La otra técnica se refiere a la utilización de vehículos biológicos como virus o bacterias para introducir los nuevos genes a través de cromosomas artificiales, o

⁶ Azurdia, Cesar. **Efecto ecológico de los transgénicos, manuscrito.** Pág. 1.

bien la creación del A.D.N. sintético”⁷. Lo anterior implica que para producirlos se necesita de laboratorios con una alta tecnología, que no están al alcance de los países subdesarrollados, por lo que aumenta la dependencia de los países desarrollados.

1.4. Transgénicos existentes a nivel mundial

Actualmente, con fines comerciales, sólo se cultiva maíz, soya, canola y algodón transgénicos y a escala experimental (bajo condiciones de invernadero controlado, sin posibilidad de fugas al medio ambiente) hay siembras de papaya, arroz, café, calabacitas, tabaco, alfalfa, papa y otras legumbres. También se experimenta con peces y árboles transgénicos; los principales productores de transgénicos en el mundo son los Estados Unidos de América, Argentina y Canadá, ya sea de maíz, soya, colza, canola o algodón, los transgénicos disponibles comercialmente son de dos tipos: a) las plantas Bt y b) las plantas tolerantes a herbicida.

a. Plantas Bt: Son plantas que tienen pegado un gen de la bacteria Bt (*Bacillus thuringiensis*), que hace que la planta produzca la toxina insecticida Bt, mortal para algunos tipos de insectos. Como estas plantas producen la toxina a lo largo de todo su desarrollo, las poblaciones de insectos vulnerables al Bt se ven permanentemente expuestos a una alta concentración toxica y dañina al sistema interno de esta sustancia.

b. Plantas tolerantes a herbicidas: Son plantas que no mueren al ser tratadas con el herbicida Round Up Ready. Estas plantas sólo son tolerantes a los herbicidas

⁷ Altieri, Miguel. **Riesgos ambientales de los cultivos transgénicos, una evaluación agroecológica.** Pág. 37.



creados por las mismas empresas que comercializan las semillas. Esta característica hace posible verter gran cantidad de estos químicos para matar las llamadas -malas hierbas-, sin que mueran los cultivos transgénicos.

El resultado es una mayor contaminación, porque tanto el suelo como las cosechas están sometidos a mayor cantidad de productos químicos. Además, las llamadas -malas hierbas- se hacen paulatinamente tolerantes a los herbicidas, por lo que la cantidad de químicos que se emplea debe ser cada vez mayor, hasta llegar a un punto en que resulte ineficaz. Esto propicia la aparición de las llamadas -supermalezas-. Existe también el riesgo de que los genes de tolerancia a herbicidas pasen a otras plantas, las cuales podrían experimentar el mismo proceso.

1.5. Empresas transnacionales que producen transgénicos

Según la Asociación para la promoción y desarrollo de la comunidad, “la empresa multinacional Monsanto controla aproximadamente el 80% del mercado de las plantas transgénicas a nivel mundial, seguida por la transnacional o multinacional Aventis con el 7%, Syngenta (antes Novartis) con el 5%, BASF con el 5% y DuPont con el 3%. Estas empresas también producen el 60% de los plaguicidas y el 23% de las semillas comerciales. Casi dos tercios de los cultivos transgénicos que se producen en el mundo se encuentran en los Estados Unidos (59%). Aunque la superficie plantada de cultivos transgénicos en este país sigue creciendo, su proporción de la superficie mundial ha disminuido rápidamente, al haber incrementado Argentina (20%), Brasil (6%), Canadá (6%), China (5%), Paraguay (2%), y Sudáfrica (1%) en sus plantaciones.

Así, los transgénicos se cultivan en 7 países industrializados (Estados Unidos, Canadá, Australia, España, Alemania, Rumania y Bulgaria) y en 11 países en desarrollo (Argentina, China, Sudáfrica, México, Indonesia, Brasil, India, Paraguay, Uruguay, Colombia, Honduras y Filipinas)⁸.

Las políticas neoliberales de ajuste estructural promovidas por los organismos financieros multilaterales como el Fondo Monetario Internacional (FMI) debilitaron la intervención de los Estados Nacionales en la agricultura y reorientaron las políticas agrícolas para privilegiar las necesidades del mercado externo, sobre las necesidades de la población nacional, fomentando los cultivos de agroexportación y sacrificando las políticas de apoyo a la producción de granos básicos que aseguran la autosuficiencia alimentaria.

Estados Unidos y la Unión Europea predicán el libre comercio pero no lo practican; presionan a los demás países para que bajen sus aranceles y subsidios al campo mientras ellos sí elevan sus subsidios. El ejemplo más escandaloso lo presenta Estados Unidos que en su Ley Agrícola del 2,002, elevó en un 80% los subsidios agrícolas -comparados con 1,986- especialmente en ocho cultivos: algodón, trigo, maíz, soya, arroz, cebada, avena y sorgo. Estos subsidios benefician principalmente a los grandes agricultores y a las corporaciones transnacionales que han desplazado y expulsado a la mayoría de los granjeros familiares. Se calcula que los países ricos de la O.C.D.E. gastan más de 300 mil millones de dólares al año en subsidios agrícolas, seis veces más que la asistencia a los países en desarrollo.

⁸ Asociación para la promoción y desarrollo de la comunidad, Ceiba. **Transgénicos**. Pág. 8.



Estos subsidios permiten que los Estados Unidos exporten sus productos por debajo del costo real de producción, en una práctica conocida como dumping. El precio artificialmente bajo, producto del dumping destruye los mercados regionales abiertos a la competencia global y afecta a los pequeños agricultores y las economías rurales campesinas.

La sobreproducción de los alimentos a precios dumping que impulsa Estados Unidos es parte de una estrategia de dominación por la hegemonía mundial alimentaria, en competencia con la Unión Europea, para expandir su control a los demás países del planeta. Beneficia a las grandes corporaciones agroalimentarias, tanto a las comercializadoras de cereales y granos como a las transformadoras de alimentos elaborados. Indica la Asociación para la promoción y desarrollo de la comunidad, Ceiba que “tan sólo dos empresas estadounidenses, la Cargill y Archer Daniel Midland (A.D.M.) controlan la mitad del comercio mundial de granos en el mundo. Las diez empresas de semillas más grandes del planeta controlan la tercera parte del comercio mundial de semillas”⁹.

La concentración del poder de las corporaciones se acelera con la globalización de los acuerdos de libre comercio y la lucha por el mercado mundial. Unas cuantas empresas dominan el mercado de las semillas, los plaguicidas, los farmacéuticos, los productos veterinarios y han apostado a la expansión de los cultivos modificados genéticamente para consolidar su control. Syngenta, Bayer -que compró Aventis Crop Science-, Monsanto, Basf, Dupont y Dow son los gigantes genéticos que se disputan el mercado

⁹ **Ibíd.** Pág. 13.

mundial de las patentes agrobiotecnológicas, y son estas mismas transnacionales las que controlan casi el 80% del mercado mundial de plaguicidas.

Las presiones de Estados Unidos y Europa para una mayor liberalización del comercio agropecuario en el ámbito del Acuerdo sobre Agricultura de la O.M.C. tendrían como consecuencia consolidar el poder transnacional sobre el sistema alimentario.

1.6. Biotecnología

El término biotecnología induce a pensar en términos científicos complicados y difíciles de comprender, sin embargo algunas técnicas son versiones más precisas y mejoradas que los métodos utilizados durante siglos por nuestros ancestros, siendo algunos de reciente descubrimiento.

En la revista informativa Monsanto, "cuando los primeros hombres necesitaban alimentos comían solo lo que les ofrecía la naturaleza y si en la zona donde estaban se terminaban las provisiones buscaban un nuevo lugar para vivir, alrededor del año 8000 Antes Cristo los humanos comenzaron a establecerse en un territorio en forma sedentaria y a cultivar, creando así la agricultura y la civilización, de ahí el hombre inicio la selección y la siembra de semillas mas fuertes para producir más y mejores cosechas, en el año 1800 Antes Cristo, el hombre utilizó por primera vez los microorganismos para producir vino, cerveza y pan con levadura mediante la



fermentación, siendo este hecho el inicio de la biotecnología o tecnología para la vida.”¹⁰

Se menciona en la revista informativa Monsanto que “el descubrimiento de la estructura del ADN (ácido desoxirribonucleico) a mediados del siglo XX por el físico inglés Francis Crick y el bioquímico norte americano James Watson marca el surgimiento de la biotecnología moderna, ellos determinaron que el ADN (ácido desoxirribonucleico), está compuesto por una doble hélice de cuatro compuestos alternados cuya secuencia determina la información que se transmite de generación en generación a través de los genes y hace a cada ser vivo único e irrepetible. En la actualidad los avances de ingeniería genética permite la transferencia de una porción de ADN (ácido desoxirribonucleico) de un organismo a otro, es decir la incorporación a un ser vivo de mejoras o nuevas instrucciones genéticas, así puede producirse semillas resistentes a las plagas, procesos industriales que no dañan el ambiente, alimentos con compuestos químicos que atacan enfermedades de los humanos o cultivos que se adaptan a climas adversos”¹¹.

1.7. Manipulación genética

Es de mencionar que “el código que define las características de cada ser vivo se encuentra en sus genes, la palabra gen, se origina del griego genos que significa raza, linaje, descendencia. Los genes son partículas portadoras de la información genética de cada ser vivo que lo hace ser como es, lo cual se encuentran en cada célula que conforma los organismos, colocados estrictamente en un orden específico y que

¹⁰ Revista informativa Monsanto. **Biotecnología, ayer y hoy.** Pág. 2.

¹¹ Revista informativa Monsanto. **Biotecnología de cerca.** Pág. 1.

trasmiten la información de los ancestros a los descendientes, al conocerse la posición de cada uno de los genes y de la información que contiene, pueden ser sustituidos por otro gen que contenga información con características deseadas, esto a través de técnicas de ingeniería genética altamente sofisticadas, pudiendo intercambiar genes de una planta a otra, de un animal a una planta, de una planta a un animal, de microorganismos a plantas, de un animal a otro animal etc. Como ejemplo podemos citar la variedad de maíz manipulada por la compañía Monsanto, que incrusto un gen proveniente de la bacteria E. Coli, resistente a un herbicida denominado Glifosato el cual hizo que esta variedad fuera resistente al herbicida”¹².

1.8. Biodiversidad de Guatemala

La diversidad agrícola no está distribuida al azar en el mundo sino que está localizada en los llamados centros de origen ubicados principalmente en la zona tropical del mundo; según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) citada por la Escuela Nacional Central de Agricultura, Guatemala es considerado uno de los centros de diversidad biológica a nivel mundial y es el centro de origen de algunas de las 35 plantas más cultivadas en el mundo, tal es el caso del maíz, frijol, yuca, papa , chile, entre otras, señalando que en esta área se encuentran parientes silvestres de cada una de las especies cultivadas, por lo que existe potencialmente la capacidad de intercambio genético entre ambos grupos”¹³.

Guatemala ocupa un lugar estratégico entre dos grandes masas continentales y por constituir una franja estrecha entre dos regiones oceánicas y por la presencia de

¹² **Ibid.**

¹³ Escuela Nacional Central de Agricultura. **Revista ceres**. Pág. 10.



cadenas montañosas se forman gran cantidad de microclimas aislados, por ello Guatemala es catalogada entre las zonas de mayor biodiversidad a nivel mundial, tanto en fauna como en flora en áreas pequeñas y se compara con aquellas regiones ubicadas fuera de la región tropical que ocupan áreas considerablemente mayores. En Guatemala existen especies propias de otras latitudes y regiones del continente aportando gran cantidad de especies endémicas.

1.9. Posibles efectos de los transgénicos en la biodiversidad de Guatemala

Una vez las plantas genéticamente modificadas se introducen en un país y se liberan en el ambiente es imposible controlarlas infectando a campos vecinos o a especies nativas a través de la polinización cruzada y esto es porque las variedades transgénicas también usan los canales que la naturaleza tiene para la reproducción vegetal, de tal manera que según la Escuela Nacional Central de Agricultura “la presencia de transgénicos reduce las posibilidades de producción orgánica porque existen altos riesgos de contaminación modificando la polinización cruzada al reproducirse en plantas vecinas, sus descendientes se convierten en estériles, teniendo los campesinos la necesidad de adquirir semillas que venderían las compañías reproductoras de transgénicos incluso pueden afectar a variedades diferentes de la misma familia, como ha ocurrido en Canadá entre la canola (especie usada para la extracción de aceite) sus primos los rábanos y las coliflores, de ahí el peligro existente en las pruebas realizadas a pequeña escala y supuestamente controladas debido al riesgo que se presenta en la producción agrícola nativa”¹⁴.

¹⁴ **Ibíd.**



La garantía absoluta de que todos los organismos genéticamente modificados sean seguros no puede ser respaldada científicamente y en ocasiones los promotores de la ingeniería genética y algunas agencias reguladoras manifiestan una tendencia a pasar por alto algunos de los riesgos de los organismos genéticamente modificados, utilizan razonamientos que no toman en cuenta los principios básicos de la ecología y su conservación considerando que el cultivo bajo condiciones controladas no han provocado desastres ecológicos, ni toman en cuenta que su liberación provocará una contaminación a especies de su misma familia; el confinamiento efectivo de los transgénicos es impracticable cuando un organismo genéticamente modificado entra a la fase de producción comercial, por tal razón la evaluación de riesgo no es efectiva y la información disponible no acorde a la realidad y por ende aumenta el riesgo de contaminación.

Para el tratadista Azurdia Cesar, “el uso de las plantas transgénicas en la agricultura moderna es común en muchos países del mundo por su importancia en la economía, los precursores del uso de variedades transgénicas basan su soporte en el uso de estos materiales genéticos y en las ventajas que presentan los mismos como: el mejor control de plagas, enfermedades y malezas, altos rendimientos, manejo flexible del cultivo, producción de alimentos con menor costo y reducción en el uso de pesticidas, sin embargo en contraposición a ello existen razones para pensar que el uso de materiales genéticos puede ser negativo debido al riesgo de su uso, principalmente en centros de biodiversidad como es Guatemala; los riesgos más importantes que se discuten son los

efectos que pueden producir en la salud humana, el ambiente y la pérdida de la diversidad biológica”¹⁵.

En la Mesa Global de Guatemala, Ceiba, “algunos autores señalan riesgos de estos organismos al ambiente, entre los cuales pueden señalarse:

- Simplificación de los sistemas de cultivo promoviendo erosión genética.
- Creación de súper malezas.
- Cultivos resistentes a herbicida que pueden convertirse en malezas.
- Creación de bacterias patogénicas.
- Creación de virus más virulento debido a la recombinación.

El uso de plantas transgénicas en Guatemala inició en 1989, la compañía Ujphoh/Asgrow realizó pruebas de campo con güicoy, Asgrow experimento con calabacín y tomate en los años 1994 y 1995, desde entonces se realizan experimentos en el territorio nacional.”¹⁶ Manifiesta el Cardenal S., Lorenzo que “en los siguientes años se han importado productos procesados cuya materia prima son transgénicos identificando los originarios de México, productos tales como Maseca, chiles jalapeños Del Monte, granos de elote Herdez, Cerelac y cerelac infantil Nestle, aceite Capullo,

¹⁵ Azurdia, Cesar. **Ob. Cit.** Pág. 5.

¹⁶ Mesa Global de Guatemala, Ceiba. **Transgénicos.** Págs. 9.

salsa de tomate Del Monte, aderezo y mayonesa Hellman's, papalinas Pringles, Doritos y Rufles Sabritas, los gansitos, pingüinos, barritas y submarinos Marinela, chocolates Kit-Kat, pan Bimbo, refrescos Tang, galletas Gamesa, helados Holanda, Corn Flakes de Kellogg's, cerveza Corona, Modelo, Superior, Sol, Tecate, Victoria; en todos los productos señalados las empresas no garantizan la seguridad en su consumo¹⁷. La empresa Horticulturas de Salamá S.A. ubicada en Baja Verapaz, ha realizado ensayos en cultivos y producción de variedades transgénicas con material genético provenientes de los Estados Unidos, cuyo producto es comercializado en nuestro país sin ningún control y algunas son exportadas a través de la empresa Asgrow.

El escritor Martínez Víctor, indica que “otra forma en que los transgénicos han ingresado a nuestro país es en ayuda alimentaria proveniente de países desarrollados, generados por compañías productoras de transgénicos tal es el caso del maíz enviado a los municipios de Camotán en Chiquimula donado por los Estados Unidos. En el año de 2003, se programó enviar \$3.5 millones en ayuda consistente en maíz amarillo el cual ha sido producido con semilla transgénica sin garantizar la seguridad en su consumo y los consecuentes perjuicios en la salud tales como asfixias, crecimiento anormal del corazón, ceguera, espasmos, calambres, entre otros¹⁸”.

1.10. Posibles efectos en los humanos

Así mismo en Mesa Global de Guatemala, Ceiba, “las compañías transnacionales aseguran no haber evidencias científicas de daños a la salud humana, esto no significa

¹⁷Cardenal S., Lorenzo. **Introducción y utilización de organismos genéticamente modificados en Guatemala.** Pág. 25.

¹⁸ Martínez, Víctor. **Bioseguridad y comercio internacional de alimentos transgénicos en las Américas; decisiones y desafíos.** Pág. 54.

que los efectos nocivos puedan ser categóricamente descartados debido a que existe poca investigación sobre los posibles efectos dañinos que puedan provocar los organismos genéticamente modificados”¹⁹.

El escritor Tamames Ramón, investigador del Rowett Research Institute de Aberdeen Escocia, advierte que “las semillas transgénicas que contienen resistencia contra plagas y enfermedades, causan daños a los animales alimentados con concentrados que se elaboran con esas semillas provocando deformidad en las crías, alergias y esterilidad. El Aspartame es un ingrediente transgénico que se utiliza en la fabricación de algunos productos endulzados sin azúcar como yogurt, mermeladas, dulces y bebidas dietéticas, el consumo del mismo aumenta el riesgo de incidencia en problemas nerviosos y del corazón, ceguera, espasmos, dolores punzantes, adormecimiento de las piernas, calambres, vértigo, dolores de cabeza, depresión, ansiedad, dificultad en el habla, pérdida de memoria y estado de coma”²⁰.

Continúa mencionando Tamames Ramón, “el maíz amarillo Star Link es prohibido para el consumo humano en los Estados Unidos, debido a que se ha demostrado que produce alergias (que podrían ir desde el simple dolor de estomago hasta la muerte por asfixia). En agosto del año 2000 la organización Amigos de la Tierra, detectaron ese maíz en los Tacos Bell fabricados por Kraft que después de investigaciones realizadas se concluyo que dichos tacos habían sido elaborados con maíz blanco contaminado por polinización cruzada con transgénos de Star Link. En Europa los estudios de los daños

¹⁹ Mesa Global de Guatemala, Ceiba. **Guatemala libre de transgénicos, Información y preguntas para la discusión y reflexión.** Pág. 19.

²⁰ Tamames, Ramón. **Los transgénicos: pros y contras de una tecnología agraria.** Pág. 81.

por el consumo de transgénicos no han dado resultados, por ello promueven el consumo de productos agrícolas producidos orgánicamente”²¹.

En forma específica se pueden considerar algunos efectos sobre la salud del humano:

a) Alergenicidad

Las proteínas expresadas por los transgénicos presentes en los alimentos transgénicos podrían causar reacciones alérgicas en el consumidor aun cuando dichas proteínas no fueran alérgicas en el organismo original, ya que no se sabe cómo reaccionarían al transferirse a estructuras genéticas de otras especies. También puede transferirse accidentalmente un gen responsable de expresar proteínas alérgicas por desconocimiento de su función, como sucedió en Brasil al trasladar un gen de nuez a la soja para enriquecerla con el aminoácido metionina, al realizar estudios se comprobó que ese gen era el responsable de la reacción alérgica.

b) Transferencia genética

La transferencia genética de alimentos que contenga organismos genéticamente modificados a células del organismo o bacterias del tracto intestinal, es motivo de preocupación por los posibles efectos negativos en la salud humana, como ejemplo la transferencia de genes de construcción de antibióticos empleados en los procesos iniciales de construcción de organismos transgénicos.

²¹ **Ibíd.**



c) Nuevas toxinas

La modificación genética pueden dar lugar a nuevas toxinas potencialmente dañinas, como el triptófano genéticamente diseñado y producido por una bacteria, que produjo la muerte de 37 personas e incapacitó permanentemente a 1,500, además el transgén presente en el organismo genéticamente modificado puede sufrir mutaciones que den lugar a otros productos distintos de los que inicialmente se buscaba y causar nuevos problemas de toxicidad o alergia.



CAPÍTULO II

2. Efectos que producen los transgénicos

Los alimentos transgénicos, aquellos producidos a partir de un organismo modificado genéticamente, no sólo tienen efectos ambientales, agrarios y socio económicos, sino también sobre la salud de las personas. Los riesgos sanitarios a largo plazo presentes en nuestra alimentación o en la de los animales cuyos productos consumimos no se están evaluando correctamente. Hay informes científicos en los que se muestran evidencias de riesgos a la salud: nuevas alergias, aparición de nuevos tóxicos y efectos inesperados son algunos de los riesgos. Estos cultivos se han aprobado basándose en la equivalencia sustancial, es decir la comparación de un Órgano Modificado Genéricamente con un equivalente no modificado genéticamente; si no se detecta una diferencia significativa el Órgano Modificado Genéricamente se declara seguro.

2.1. Impactos de los transgénicos

El uso cada vez más generalizado de los cultivos genéticamente modificados, ha originado una creciente preocupación por el impacto ambiental que esta nueva tecnología podría tener sobre el medio ambiente, y en general el daño a la biodiversidad se verá a largo plazo, lo que hace aún más difícil la tarea de promover o presionar a los organismos correspondientes a realizar controles preventivos, debido a los intereses económicos, que de alguna manera directa inciden en la economía de cualquier país.

El impacto ambiental se puede analizar desde distintos aspectos:

1. La ocupación de extensas superficies a nivel mundial ocupadas con cultivo que destruyen la flora natural y modifican el suelo haciendo imposible la supervivencia de especies autóctonas.
2. El intercambio de genes entre las especies vegetales domesticadas y sus parientes silvestres a través del polen.

Sin un control estricto de la biotecnología, el medio ambiente puede ser modificado y hasta destruido en solo cuestión de pocos años, en este escenario de saturación de superficies, la biotecnología viene a posibilitar el aumento de la producción sin la necesidad de extender la superficie cultivada. Este fenómeno se da gracias a la creación de variedades vegetales modificadas resistentes a herbicidas, hongos, insectos y virus que aumentan la producción útil por hectárea cultivada, la soya al contener el gen resistente al herbicida glifosato, permite su utilización para el tratamiento de malezas sin contaminar el cultivo, evitando que se tengan que utilizar otros productos que producen serios daños es el suelo.

El herbicida glifosato es rápidamente degradado en el suelo dedicado al cultivo, mientras que los utilizados en la soja tradicional conservan mayor vida media en el suelo. No obstante el beneficio obtenido por la introducción de las nuevas biotecnologías, con la consiguiente reducción del uso de herbicidas en las superficies cultivadas, el abuso de herbicidas totales en terrenos linderos a las superficies cultivadas ha producido una drástica disminución de malezas y plantas nativas. Esta

eliminación indiscriminada de especies provoca la inevitable reducción de la biodiversidad. En cuanto al intercambio de genes entre especies modificadas genéticamente y especies silvestres, es más común y más grave de lo que se conoce. Los ancestros silvestres de varios cultivos aún existen y pueden cruzarse naturalmente con ellos. Es teóricamente posible la transferencia de genes introducidos por biotecnología a cultivos genéticamente manipulados a sus parientes silvestres por vía del polen dispersado por el viento, los insectos u otros animales.

Este intercambio, con la consiguiente mutación que produciría, puede generar graves consecuencias para el ambiente. Una de las malezas más nocivas, el sorgo de alapo, parece haberse originado por hibridación natural entre el sorgo cultivado y una especie del sudeste asiático, los cruzamientos naturales continuamente transfieren genes entre distintas especies, por lo que cabe esperar que un gen introducido por técnicas de ingeniería genética en un cultivo, pase de la misma manera a una especie silvestre afín.

Para el autor Salvador Alberto, “una especie vegetal transgénica que sea capaz de reproducirse y sobrevivir por sí misma fuera del cultivo representa un peligro para el medio ambiente, y son los países en desarrollo, entre los cuales se encuentra Argentina, por sus climas tropicales, los más ricos en biodiversidad, y es uno de los países del cono sur con mayores problemas de uso de transgénicos. Su condición de países en desarrollo sumada al hecho de ser los más ricos en biodiversidad genera una feroz competencia entre los comerciantes y los organismos y asociaciones protectores del medio ambiente. Las ventajas tecnológicas que garantizan la inserción en los mercados mundiales son difíciles de limitar. Por otro lado, como se expresó anteriormente, estos países en desarrollo son productores originarios de las especies

modificadas, lo que genera un mayor riesgo debido a la existencia de la posibilidad de extinción de especies autóctonas por dispersión de un transgénico. En cuanto a la regulación y control de la biodiversidad, existen actualmente el Convenio de Diversidad Biológica, firmado en Río de Janeiro en 1,992, y el Protocolo de Cartagena - Montreal firmado en el año 2,000²².

2.2. Consecuencias que producen los transgénicos en el medio ambiente

La liberación de transgénicos al medio ambiente es un acto irresponsable que debe rechazarse por qué la ciencia aún no comprende a cabalidad lo que puede ocurrir con la biodiversidad y el medio ambiente. Si se liberan al ambiente los transgénicos, que son organismos vivos con capacidad de reproducirse, ya no podrán controlarse, aun cuando en el futuro se descubra que producen efectos dañinos en la salud de los seres vivos o en los ecosistemas.

Es muy grande el riesgo de que plantas transgénicas introduzcan sus genes modificados en plantas silvestres a través del polen, contaminando genéticamente los alimentos. No se puede correr el riesgo de contaminar genéticamente los alimentos de manera irreversible e imprevisible. Además, los transgénicos refuerzan la dependencia de las economías de países como Guatemala con respecto a unas cuantas empresas transnacionales. El conocimiento científico sobre el funcionamiento de los genes es todavía muy limitado y las técnicas actuales de ingeniería genética no permiten controlar los efectos de la inserción de genes extraños en el A.D.N. de un organismo.

²² Salvador, Alberto. **Biotecnología y sociedad**. Pág. 275.

La ingeniería genética aplicada para la creación de los cultivos transgénicos parte del principio de que los genes tienen una función en sí mismos, sin tener en cuenta ningún otro factor interno o externo al organismo. Resulta imposible predecir el comportamiento de los nuevos genes introducidos en ecosistemas complejos.

2.2.1. En la disminución de la biodiversidad

La contaminación genética en desarrollo pone en peligro variedades y especies cultivadas tradicionalmente. El aumento del uso de productos agrícolas químicos modificados genéticamente, eliminan o afectan gravemente a la flora y a la fauna existente, causando como efectos colaterales, la desaparición y extinción de muchas especies, sin posibilidad de reparar el daño que se está causando, siendo en todo caso daños irreversibles para la existencia misma del ser humano, y consecuente desaparición de especies nativas.

2.2.2. ¿Cómo afecta en los cultivos resistentes a herbicidas al producir cruzamiento con variedades silvestres?

El uso extensivo de herbicidas y de cultivos resistentes a insectos podría resultar en la aparición de insectos y malas hierbas resistentes. Esto ha sucedido a menudo como consecuencia de la pulverización de herbicidas e insecticidas convencionales. Diversas especies de malas hierbas han desarrollado una resistencia a herbicidas específicos que se usan ampliamente en combinación con cultivos modificados genéticamente y resistentes a herbicidas. De forma similar, los cultivos Bt resistentes a insectos podrían acarrear la aparición de insectos resistentes al Bt. La extensión y posible severidad de

los impactos de insectos y malas hierbas resistentes son objetivo de una investigación científica continua.

2.3. Uso de plantas que producen insecticidas, en donde se ha insertado el gen de una bacteria

Los científicos convienen en que la amplia utilización a largo plazo de cultivos Bt y de los herbicidas glifosato y glufosinato, asociados con los cultivos TH, puede fomentar el desarrollo de plagas de insectos y malas hierbas resistentes. Accidentes de este tipo se han producido periódicamente con los cultivos y plaguicidas convencionales y, aunque la protección que ofrecen los genes Bt resulta elevada, no hay ninguna razón para suponer que no se desarrollen plagas resistentes. En todo el mundo, más de 120 especies de malas hierbas han desarrollado resistencia a los herbicidas utilizados predominantemente con cultivos TH, si bien la resistencia no está necesariamente asociada a las variedades transgénicas.

2.4. Plantas que producen sustancias tóxicas, como los plaguicidas pueden presentar riesgos a otros organismos del ecosistema

El modelo de la agricultura industrial envenena a la naturaleza, a las y los trabajadores y las comunidades rurales. La agricultura que promueven los tratados de libre comercio y la O.M.C. es una agricultura industrializada que somete la naturaleza a los procesos de especialización productiva y acumulación de capital.



Los plaguicidas químicos son por definición sustancias tóxicas, son las armas de la industria química que se ofrecen para el combate de las plagas, como insecticidas, herbicidas y fungicidas; afectan sistemas biológicos fundamentales que son compartidos también por el hombre. El uso intensivo de estos agrotóxicos provoca el envenenamiento a corto y largo plazo de la naturaleza, los trabajadores, las comunidades rurales y los consumidores.

Comenta el escritor Pengue Walter A., que "cada año en América Latina y el Caribe se envenenan cientos de miles de personas. Los secretarios de salud de los países de Centroamérica estiman en casi 400,000 los envenenamientos causados por los plaguicidas cada año en esa región, que cuenta con el mejor sistema de registro. En Brasil se estima que 300,000; en México, las autoridades registraron 2,800 casos en el 2,002, en Chile se registraron 1,000; pero en la mayoría de los países la mayor parte de las intoxicaciones no se reportan a las autoridades, por lo que las cifras reales totales son mucho mayores. Estos son casos registrados de intoxicación inmediata, a corto plazo, pero los efectos crónicos, a largo plazo causados por los plaguicidas no se lleva una estadística"²³.

La mayoría de los plaguicidas entraron al mercado mundial antes de que se exigieran pruebas que demostraran no tener efectos crónicos sobre la salud de la población. Hay ya identificados cientos de plaguicidas que se sabe o sospecha pueden provocar cáncer, malformaciones, afectar la fertilidad de hombres y mujeres, dañar su sistema natural de defensas contra infecciones y enfermedades, provocar abortos espontáneos y otros males reproductivos.

²³ Pengue, Walter A. **Cultivos transgénicos: ¿hacia dónde vamos?: algunos efectos sobre el ambiente, la sociedad y la economía de la nueva combinación tecnológica.** Pág. 17.



Los daños a la salud no son siempre inmediatos, ni se presentan a corto plazo, sino que pueden manifestarse años después, sobre todo en las mujeres embarazadas que se exponen a estos agrotóxicos. Aunque los trabajadores y trabajadoras agrícolas y sus familias son el sector más expuesto también lo están las comunidades rurales donde se aplican y todos los consumidores de alimentos a los que se aplicaron estos venenos.

Los plaguicidas son biocidas que matan no sólo a las plagas sino a los insectos benéficos que las controlan de manera natural, es así, que entre más se usan aparecen nuevas plagas, que además, pueden desarrollar resistencia, una capacidad biológica hereditaria a esta sustancias tóxicas por la que ya no se mueren a las dosis que se aplicaban anteriormente. Los plaguicidas contaminan el agua de los ríos, manantiales y pozos, y afectan los ecosistemas costeros donde descargan los distritos de riego, además de afectar a la flora y fauna silvestre en los lugares donde se aplican.

El uso de plaguicidas ha creado una enorme deuda ambiental, y de daño a la salud, en los países de América Latina y del Caribe, y del resto del mundo beneficiando principalmente a las corporaciones transnacionales

2.5. Situación actual de los transgénicos en ayuda alimentaria en Guatemala

El análisis de lo que está sucediendo en Guatemala, en torno al uso, cultivo, consumo y comercialización de productos transgénicos, se toca en lo relativo a producción, consumo de alimentos y legislación vigente y algunas perspectivas a futuro inmediato de lo que puede suceder.

En el aspecto productivo el documento denominado estrategia nacional para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en Guatemala, hace la siguiente consideración: VIII. Organismos modificados por la biotecnología y su impacto. Es tal el grado de desarrollo e importancia de la biotecnología que se considera que a principios del siguiente siglo, (la estrategia de biodiversidad fue hecha en 1,999, por lo que se refiere al siglo XXI en el cual ya estamos) el empleo de la biotecnología en la agricultura representada en cantidad de dinero invertida va a cambiar de 20 a 40 mil millones de dólares en el mercado mundial actual, a 45 a 200 mil millones de dólares. Estos datos hacen necesario entender en forma acelerada las implicaciones de dichos cambios. Es necesario evaluar los riesgos y beneficios de las nuevas tecnologías.

Para países en desarrollo es prioritario, dado que plantas transgénicas productoras de frutos, hortalizas y granos, producidas en otras latitudes, están alcanzando sus fronteras.

A pesar de que el desarrollo de la biotecnología en los países latinoamericanos ha sido bastante lento, en la actualidad ya se observa marcado interés por producir y utilizar plantas transgénicas. Por ejemplo, Krattiger citado por Frederick, Virgin y Lindarte, reporta que para 1,994, 76 ensayos de plantas transgénicas se habían llevado a cabo en Latinoamérica y el Caribe, muchas de las cuales habían sido creadas en el hemisferio norte. Algunos centros internacionales e instituciones gubernamentales en Latinoamérica han iniciado su trabajo en la prueba de plantas transgénicas desarrolladas por sus propios científicos. La papa es el mejor ejemplo, ya que 11 laboratorios están involucrados en investigación de papa transgénica.



Ante tal situación, el desarrollo de mecanismos reguladores es una necesidad urgente. Para junio de 1,995 solamente 5 de 16 países latinoamericanos (Brasil, Argentina, Chile, Costa Rica y México) y 1 del Caribe (Cuba) tenían mecanismos de revisión.

Sin embargo, se ha comenzado a desarrollar conciencia de la necesidad de elaborar normas de regulación a nivel regional. En este proceso han participado instituciones internacionales como I.I.C.A., F.A.O., C.I.P. y el C.I.A.T. Se reporta el desarrollo de talleres relativos a la bioseguridad en Costa Rica en 1,992 y en 1,995, así como uno llevado a cabo en mayo de 1,994 en Cartagena, Colombia. Es evidente el esfuerzo que está desarrollando en aras de incrementar el uso de la biotecnología pero con cierto control y conocimiento de sus riesgos.

Un tema de actualidad que se presta a mucha discusión es el relativo a utilidad de la biotecnología versus la conservación de la biodiversidad. Las palabras de McNeely, citado por Frederick, Virgin y Lindarte, son elocuentes: Las nuevas biotecnologías pueden incrementar el valor de la biodiversidad a nivel mundial mediante el uso de las mismas tanto en especies silvestres como domesticadas. Sin embargo, la biotecnología también presenta significativos riesgos ecológicos y económicos que pueden disminuir su potencial en la conservación de la biodiversidad.

La introducción de cualquier organismo nuevo representa un posible riesgo al ambiente, debe recordarse que muchos de los procesos de extinción en la historia de la vida se deben al proceso de introducción de organismos exóticos. La liberación de organismos genéticamente modificados requiere una cuidadosa supervisión y continuo monitoreo.

2.6. Riesgo que presenta el uso de plantas transgénicas en Guatemala

No existe ninguna discusión referente al potencial que representa las plantas transgénicas en la agricultura moderna, sin embargo, existen muchos temores con respecto al riesgo que las mismas representan al ser liberadas al ambiente, a tal grado, que pudiese ser que los riesgos sobrepasen los beneficios. En este sentido, el análisis de riesgos debe ser fundamentado con base científica. Los riesgos se concentran en tres aspectos importantes:

- a) La planta transgénica se puede convertir en una maleza dentro del sistema agrícola o puede invadir hábitats naturales.
- b) Se puede dar flujo genético de plantas transgénicas hacia plantas pertenecientes a parientes silvestres de especies cultivadas, dando como resultado híbridos con alta capacidad de adaptación al ambiente.
- c) La planta transgénica propiamente puede ser tóxica o alérgica a los humanos, a los animales domésticos, o a otros organismos silvestres benéficos.

De los problemas mencionados, solamente el a) y el c) son de importancia para los países desarrollados, dado que los mismos se encuentran localizados en áreas donde prácticamente no existen especies silvestres relacionadas con las especies cultivadas, es decir, no son regiones de centro de diversidad de plantas cultivadas. En tal sentido, dichos países tendrán que enfrentar la problemática de una manera distinta a como lo tendrán que hacer la mayoría de países latinoamericanos en donde se tienen centros

de origen y diversidad de plantas cultivadas (el mesoamericano, el andino como los más importantes, y el norte de Chile y la cuenca amazónica como centros secundarios).

Se ha recomendado realizar ensayos en diferentes localidades y condiciones tendientes a conocer el comportamiento de las variedades transgénicas, respecto a su posible efecto en la salud humana y el ambiente. Para el caso de Guatemala, la introducción de plantas transgénicas reviste particular importancia dado que muchos de los cultivos de importancia a nivel mundial como lo son el maíz, algodón, tomate, cucurbitáceas y papa, originarios de mesoamérica, ya han sido sometidos a ingeniería genética y pruebas de campo; mientras que camote, ñame, chile, yuca, aguacate y papaya, también nativos de mesoamérica, estas están en etapa de investigación y laboratorio. Por esta razón, se considera prioritario conducir investigaciones en cuanto a los aspectos de ecología y biología reproductiva de la especie cultivada, así como los parientes silvestres, además, se hace necesario conocer exactamente la distribución y determinación exacta de los parientes silvestres que componen inicialmente el gene pool 1, el gene pool 2 y el gene pool 3 de la especie cultivada representada en la variedad transgénica a introducir.

Esto permitirá contestar adecuadamente la inquietud en cuanto a problemas representados por flujo genético, introgresión genética y expresión de los genes introgresados. De no hacerse dichos estudios, estaremos discutiendo sin elementos de juicio para poder discernir entre la posición representada por los interesados en introducir plantas transgénicas a países localizados en los centros de origen y los interesados en la conservación de la biodiversidad de dichos centros. Hasta acá se ha tomado textualmente la posición de Estado (mediante extractos) plasmada como

estrategia nacional para la conservación de la biodiversidad Guatemalteca, de cuyo análisis se desprende que lo más importante para quienes diseñaron esta estrategia nacional de biodiversidad, es lo relativo al peligro que corre nuestra biodiversidad.

Sin embargo ante ello aún se es bastante parco, ya que de hecho se le da luz verde al uso de los transgénicos, solamente que con algunos cuidados; lo cual es totalmente opuesta a nuestra posición como Mesa por una Guatemala libre de Transgénicos, en la que nos oponemos rotundamente a la liberalización de transgénicos en el país; (se incluirán adelante otros fragmentos de la denominada estrategia que demuestran lo anterior) pero lo más preocupante es que no se tocan aspectos como el riesgo a la salud, las implicaciones económicas y culturales, la alta dependencia que generaría, o más bien que aumentaría en nuestra agricultura y desarrollo en general; de lo que podríamos hacer algunos comentarios como los siguientes: Se propone que sea la comunidad internacional la que provea los fondos para la investigación, ¿y porque no las transnacionales, pero sin influir, coordinar o direccionar la investigación?

Así mismo se dice que en los procesos de evaluación deben de participar grupos interdisciplinarios de científicos, lo cual denota y evidencian una visión ingenua o posiblemente racista o tecnócrata de especialización, con un enfoque de liberalización de nuestra biodiversidad, por lo que nosotros nos preguntamos: ¿Será que los productores campesinos, no tienen nada que aportar y opinar al respecto?, si al fin de cuentas son los que por años han conservado y descubierto las bondades de la biodiversidad.



2.7. Situación en Guatemala

Existen varias razones para el inmediato establecimiento de un medio regulador del uso y liberación de las plantas transgénicas en Guatemala. Se ha mostrado con suficiente información la poca capacidad de desarrollo biotecnológico que tiene nuestro país, por lo tanto son pocos los técnicos que comprenden perfectamente los pro y contras de las plantas transgénicas. Así mismo, la alta biodiversidad presente en el país, de alguna manera se ve afectada por la posible liberación al medio de variedades de cultivos transgénicos. Continúa la estrategia con lo siguiente: Estos tienen en nuestro medio natural la posibilidad de entrar en contacto con sus parientes silvestres y consecuentemente producirse intercambio genético con los mismos.

Otro aspecto preocupante es el hecho que a la fecha no existe una ley reguladora que nos garantice que a la introducción de las plantas transgénicas se hace con todo los cuidados requeridos. Así mismo, las condiciones climáticas de nuestro país hace posible que el mismo se utilice como campo de prueba de plantas transgénicas, dadas las cercanías a los centros de desarrollo biotecnológico y la posibilidad de obtener incremento de semillas por medio de los llamados invernaderos de invierno.

A nivel centroamericano, dada la similitud en muchas de las condiciones existentes en los diferentes países, se ha demostrado mucho interés por parte de Greenpeace, Centroamérica en colaborar con el establecimiento de mecanismos de bioseguridad. Dicha institución manifiesta su preocupación por el hecho que los países centroamericanos carecen de muchos instrumentos legales para regular el acceso y utilización de sus recursos genéticos, y de mecanismos de la regulación en



bioseguridad para prevenir los posibles efectos no deseables de algunos productos de la ingeniería genética. Indica, además, que es preocupante que los países centroamericanos no han manifestado interés político por ratificar, adoptar y contribuir a perfeccionar los instrumentos jurídicos internacionales que deberían proteger sus derechos como son la Convención Mundial de la Diversidad Biológica.

La denominada estrategia para la conservación de la Biodiversidad cita a Greenpeace, quienes han asumido postura al respecto, indicando lo siguiente: A criterio de Greenpeace, esta situación se debe a la ignorancia de la población y los gobiernos aceptan la importancia del tema, y a la necesidad de atender y resolver las prioridades en el corto plazo (Gobernabilidad, seguridad ciudadana, alimentación y salud, deuda externa, etc.). Greenpeace proporciona recomendaciones generales de la política en bioseguridad, dentro de las cuales se trata el tema de plantas transgénicas, indicando que en este aspecto se debe de tomar en cuenta elementos como técnicas para la realización de ensayos y pruebas de campo como plantas, animales, microorganismos y productos veterinarios manipulados genéticamente, así como el posterior licenciamiento para su uso comercial. Seguidamente sugiere la adopción de los siguientes principios para definir las políticas que deben de regir la armonización de normas de bioseguridad:

- a) Respeto a la soberanía nacional,
- b) El principio precautorio,
- c) El principio de compensación acordada,



d) El principio de responsabilidad legal y material.

Entre las técnicas específicas más importantes que se requieren tenemos que todos los gobiernos del área no deben permitir la introducción y prueba de las plantas transgénicas en sus territorios mientras que no existan disposiciones legales y capacidades institucionales y científicas. Además, se debe de hacer una evaluación estricta de riesgos para plantas modificadas genéticamente. Se sugieren otra serie de medidas a tomar, las cuales deberán de considerarse al momento de elaborar las normas de seguridad en un país.

Greenpeace es una organización cuyo enfoque es puramente ambientalistas, por lo tanto, es necesario considerar el otro punto de vista, el cual soporta la introducción de plantas transgénicas, ya que las mismas son consideradas como una alternativa para incrementar la producción agrícola. El uso de las plantas transgénicas en Guatemala se inició en 1,989 cuando la compañía Ujphoh/Asgrow estableció pruebas de campo en squash (cucurbitacea no especificada a virus).

En la nueva conformación del Ministerio de Agricultura se ha creado la Unidad de Normas y Regulaciones (Reglamento Orgánico Interno del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Acuerdo Gubernativo Número 278-98), que tiene como objetivo contribuir a la protección, conservación, aprovechamiento y uso sostenible del patrimonio agropecuario, hidrobiológico y de recursos naturales renovables, a través de la definición participativa de normas claras y estables, y vigilar la correcta aplicación de las mismas (Artículo 24).



En el Artículo 25 se mencionan algunas atribuciones que tienen que ver con el manejo de las plantas transgénicas. El primero de ellos se refiere a formular, divulgar y notificar normas y procedimientos fitozoosanitarios, fitozoogenéticos, hidrobiológicos y de los recursos agua y suelo, así como vigilar su cumplimiento. El segundo trata de la verificación del cumplimiento de normas para el funcionamiento de empresas de fabricación, formulación y distribución de productos agroquímicos, biológicos, veterinarios y alimentos para animales.

Uno de los primeros productos generados por la unidad de normas y regulaciones es el Decreto Número 36-98 del Congreso de la República, referente a la Ley de Sanidad Animal y Vegetal. En lo que respecta a las plantas transgénicas, no se precisa en ningún artículo su trato, sin embargo, el Artículo 37 se presta para entender cuál es el mecanismo inicial para introducir este tipo de material. Este artículo establece: el que importe plantas, semillas, productos y subproductos vegetales no procesados, suelo, agentes de control biológico, animales, productos o subproductos biológicos no procesados de origen animal y otros tipos de organismos para uso agrícola o pecuario, sin la correspondiente autorización, será sancionado con el decomiso y multa de 10,000 a 25,000 quetzales.

Las normas reglamentarias para la producción, certificación y comercialización de semillas agrícolas y forestales que rigen en Guatemala, son las aprobadas el 13 de mayo de 1,961. Como es de suponerse, dentro de las mismas no hay un solo artículo que trate sobre la introducción y manejo de semillas de variedades de plantas transgénicas. Por esta razón, en este momento se está discutiendo dentro de la unidad de normas y regulaciones la nueva ley de semillas, la cual contendrá los elementos



necesarios requeridos para la introducción y control de materiales transgénicos. Según el Ing. Horacio Juárez (comunicación personal) esta ley debió estar aprobada para octubre de 1,998. En la nueva ley de semillas el Ministerio de Agricultura quedará autorizado para desarrollar las siguientes funciones:

- Establecer y actualizar los registros de patentes sobre eventos (transformación de plantas) producidos en el país o importados.
- Establecer el registro de material transgénico no regulado.
- Autorizar los trabajos de investigación con material transgénico regulado.
- Autorizar la comercialización de material transgénico no regulado con o sin restricción.
- Otros aspectos importantes que se cubrirán en dicha ley con respecto a plantas transgénicas son:
 - Los fitomejoradores debidamente registrados pueden desarrollar material vegetal haciendo uso de ingeniería genética y pueden manejar y multiplicar material transgénico regulado.
 - El MAGA autorizará o desautorizará el uso de material transgénico regulado.

- Para efectos de autorización o desautorización, el MAGA delegará funciones en una comisión técnica asesora constituida por un representante del sector privado, académico, de la CONAMA, del CONCYT y de la Asociación de Productores de semillas.

- Se elaborará un reglamento específico.

Posterior a la formulación de la estrategia Nacional para la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad, se promulgó el Acuerdo Ministerial Número 393-98, de fecha 20 de agosto de 1998 donde ya se regula todo lo concerniente a los organismos genéticamente modificados el cual continúa vigente con excepción de las reformas hechas a algunos artículos y que están contenidas en el Acuerdo Ministerial Número 476-98. Multas por demás simbólicas si se considera que el patrimonio genético nacional tiene un valor inmenso y que no puede siquiera ser medida por su nivel de complejidad y solo en términos monetaristas o economicistas. No se habla de proteger al país contra los transgénicos, sino, de regular su ingreso.

No menciona como actor importante a las comunidades indígenas que domesticaron los materiales genéticos, y su impacto sobre ellas, así como no menciona nada respecto a qué hacer para proteger ese tipo de patrimonio.

2.8. Situación alimentaria y perspectivas de normativas en Guatemala

Al analizar los acuerdos en referencia, se reconoce que se ha hecho algún esfuerzo en legislar y normar lo relativo a transgénicos, sin embargo se queda bastante corto dado

lo trascendental de ese aspecto, por ejemplo, en el acuerdo no se menciona nada sobre el etiquetado de productos, los usos posteriores, etc., así mismo, no deja claridad en cuanto a la indemnización que se debe dar a los dueños de las parcelas vecinas, ya que en términos genéricos habla de impactos ambientales, pero la deducción de responsabilidades no se visibiliza, así como el pago de daños y perjuicios, que se ocasionen por la eliminación que pueda resultar del monitoreo que se menciona en el inciso 2 del Artículo 7 del referido acuerdo. La reciente ley de protección al consumidor tampoco contiene ningún apartado relacionado profundamente con este tema.

Es aún más preocupante lo relativo a la salud, la alimentación y principalmente la soberanía alimentaria por lo que algunas de las organizaciones de la sociedad civil han estado exigiendo mayor control y normativas para ello, y producto de eso, se han alcanzado algunos acuerdos como el de la Mesa Nacional Alimentaria que contempla los siguientes aspectos, a partir de una lucha iniciada por el colectivo Madre Selva; Madre Selva descubrió mediante aspectos debidamente fundamentados la presencia de maíz transgénico en ayuda alimentaria en El Progreso, y ante ello, surgió un debate importante en la prensa, en respuesta a ello recibieron invitación del Ministro para trabajar sobre este tema y lo primero que les dijo el ministro fue: tienen razón, hace 10 años estábamos encontrando granos genéticamente modificados a través de la ayuda alimentaria al país, ¿Cómo lo resolvemos? (Se tienen datos de que anualmente se importan 570,000 toneladas métricas de maíz dentro del programa de contingencia).

Producto de esta relación y de este trabajo, se comenzó a plantear qué se podría hacer y la resolución fue la siguiente: El primer punto es que a partir de la lucha de ambientalistas y organizaciones campesinas, el Estado de Guatemala a través del

Ministerio de Agricultura ha tomado la determinación de establecer una política de Estado en relación a la soberanía, la suficiencia y la inocuidad alimentaria. Este proceso va a incluir la elaboración de un capítulo sobre organismos genéticamente modificados. Los principios mínimos que va a contener esta política, lo cual ya es oficial y ya ha sido certificado por el Ministerio de Agricultura al procurador de los Derechos Humanos de Guatemala para que certifique el cumplimiento de estos compromisos que son los siguientes:

- Promover un programa para alcanzar en 5 años la suficiencia alimentaria nacional para no depender de ayuda internacional que involucre granos genéticamente modificados. Va a bajar la dependencia, va a subir la suficiencia en la misma proporción, va a bajar la dependencia alimentaria del exterior. Apego progresivo al principio de precaución, estableciendo su plena vigencia cuando se alcance la suficiencia alimentaria. El principio de precaución está contenido en el protocolo de Cartagena, el cual establece que mientras no haya científicamente una prueba contundente que un alimento genéticamente modificado no producirá ni en el corto ni en el largo plazo un daño, no se deberá de consumir en Guatemala, es decir, hasta que ellos prueben que es inocuo, se podrá consumir en Guatemala.
- La carga de la prueba recaerá en aquellas personas individuales o jurídicas que pretendan importar, experimentar o comercializar alimentos transgénicos.
- Prohibición de importación, comercialización y experimentación de semillas transgénicas de cualquier tipo.

- Promover la suscripción, ratificación y vigencia de aquellos instrumentos internacionales que, como el Codex Alimentarius y el Protocolo de Cartagena.
- Promover la emisión y vigencia de normas nacionales que garanticen seguridad y soberanía alimentaria, acceso a alimentos inocuos y de calidad y protección a los productores de alimentos, especialmente a los indígenas; quiere decir que se emitirán políticas sectoriales de protección de productores de semillas de granos básicos, especialmente indígenas, que han creado una gran variedad de semillas nacionales.
- Incrementar la capacidad instalada nacional para asegurar la inocuidad, etiquetado y el trazado de los alimentos. Actualmente Guatemala no tiene la capacidad para verificar si un organismo es genéticamente modificado o no, si es inocuo o cual es su lugar de origen y el compromiso es elevar esa capacidad.
- Socializar los beneficios y privatizar los costos de la seguridad e inocuidad alimentaria; esto quiere decir que las entidades privadas correrán con los gastos y costos que se hayan hecho si hubiera algún daño y se socializarán los beneficios que cualquier modificación en semillas puedan tener, quiere decir que los costos se privatizan y los beneficios se socializan, exactamente al revés de lo que está haciendo Monsanto.
- Involucrar a los productores y consumidores calificados en la defensa de la seguridad e inocuidad alimentaria. Se va a establecer un mecanismo con productores y consumidores como representantes de pueblos indígenas, la PDH,

la oficina del Ministerio de Agricultura en materia de protección al consumidor, ambientalistas, etc. para garantizar la inocuidad alimentaria.

- Promover programas de difusión sobre el tema.

Finalmente, en cumplimiento a lo establecido en la Constitución Política de la República de Guatemala y en el Convenio 169 de la O.I.T, se convocará a una mesa nacional para establecer una política de Estado en materia de soberanía, seguridad e inocuidad alimentaria con una participación representativa de los pueblos indígenas, de los productores de granos básicos, la sociedad civil y del Estado con acompañamiento de la prensa, la procuraduría de los derechos humanos y la cooperación internacional.

Mientras tanto, la problemática de la ayuda alimentaria del PMA sigue vigente y aún cuando fue denunciada en la Cumbre Mundial de la Alimentación celebrada en Roma el 10 de junio del 2002, y en la que se solicita a líderes Mundiales en la Cumbre Mundial de la Alimentación que prevenga la contaminación y retiren los alimentos contaminados con transgénicos de la región latinoamericana.

En lo que se refiere a Guatemala, en la denuncia dice: En Guatemala, el colectivo Madre Selva, un grupo de la sociedad civil preocupado por la seguridad alimentaria en Guatemala, realizó monitoreo y análisis a la ayuda alimentaria y encontró tres variedades de maíz transgénico no aprobadas para consumo humano en la unión europea. La Mesa Nacional Alimentaria ha empezado a funcionar, la presiden la C.N.O.C. y el gobierno a través del MAGA, será un debate complicado ya que, el Ministro de Agricultura y con quien las organizaciones ambientalistas llegaron a este



acuerdo, ha tenido también acuerdos con la Plataforma Agraria en torno a la crisis del café y no se han cumplido los compromisos sustantivos de la negociación.

En un debate iniciado por la Pastoral Social del Ixcan en diciembre de 2,002 existía el temor que la ayuda alimentaria que ellos distribuyen por el mecanismo del proyecto PL 480 Titulo II de USAID fuera constituida por productos transgénicos, ello ahora a partir de una publicación de Inforpress, mantiene ese debate en tensión conjuntamente con otros actores que participan en ese mecanismo de monetización de alimentos, como lo son CRS, Save The Children, Care, WFP, Share. Como corroboración a lo afirmado por Madre Selva, en consultas hechas en el MAGA se reconoce (lógicamente no en forma oficial y sin dar nombres), que todo el maíz que viene en el programa de alimentos, y principalmente el proveniente de USA y Argentina es transgénico.

Como conclusión a la problemática de los alimentos transgénicos del P.M.A., algunos sugieren que por lo menos debiera de entrar como harina o molido y no en grano, ya que además de los riesgos a la salud, se tiene el riesgo de que el campesino lo siembre, además de que los productos debieran de llevar un etiquetado que indique que son transgénicos, para que al menos el consumidor tenga la opción de selección y decidir que consumir, se plantea el caso concreto de MASECA y MINSA que han invadido el mercado Guatemalteco y aun cuando no se reconoce tener materia prima transgénica debido a la prohibición existente en México, extraoficialmente se sabe que si lo son debido a una triangulación que se hace con los USA a través del tratado de libre comercio que existe entre ellos. Es importante en este caso, informar que recientemente se detectó por científicos Mexicanos, contaminación genética de maíz por introducción de transgénicos en campos del estado de Oaxaca.



CAPÍTULO III

3. Riesgos en la salud, derivados de la utilización de transgénicos

Muchas discusiones se han entablado en torno a los transgénicos a nivel mundial. La pregunta de fondo siempre será ¿cómo afectan los alimentos transgénicos a los humanos?; además, si los cultivos transgénicos son utilizados para alimentar ganado u otros animales quedan algunas dudas acerca de la seguridad del consumo de carne de dichos animales.

3.1. Riesgos en la salud

Distintos expertos y científicos que representaban a los países desarrollados, y productores de productos transgénicos, reunidos en el Congreso sobre Seguridad Alimentaria, que se celebra desde en Jaén, aseguraron falsamente que los alimentos transgénicos no representan ningún riesgo para la salud desde el punto de vista microbiológico.

En declaraciones a los periodistas, el presidente del Congreso, Antonio Gálvez, manifestó que los productos transgénicos constituyen -un tema muy debatido-, donde algunos investigadores piensan que pueden contribuir un riesgo para la seguridad alimentaria, mientras que otros piensan que, más que para la seguridad alimentaria, sí podrían alterar el proceso tradicional de elaboración de alimentos para determinados países. Así, consideró que los transgénicos pueden reemplazar o sustituir variedades

de cultivos tradicionales por monocultivos, si bien precisó que desde el punto de vista microbiológico no representan ningún riesgo para la salud.

Por el contrario, destacó la existencia de ventajas, ya que, en muchos casos, se produce la mejora de los alimentos derivados de las plantas modificadas, de modo que los alimentos pueden ser enriquecidos en aminoácidos o vitaminas. Organizado por el grupo de investigación Microbiología de los Alimentos y Medio Ambiente de la Universidad de Jaén, junto con el grupo que dirige el profesor Jean-Pierre Guyot en el Institut Pour Recherche et Développement de Francia y la F.A.O., este curso está dirigido a investigadores y expertos en alimentación y se centra en aquellos alimentos que se producen a escala doméstica en países en vías de desarrollo, así como en algunos otros tradicionales de la cuenca mediterránea.

Gálvez indicó que el objetivo es realizar un encuentro entre investigadores que trabajan en alimentación que permita analizar aspectos como los procesos de producción de alimentos tradicionales, sus características nutricionales o su seguridad para los consumidores.

3.2. Resistencia a los antibióticos

Existen alimentos transgénicos que tienen incorporados genes resistentes a los antibióticos, así se tienen algunas variedades de tomate que contienen el gen de resistencia a la Kanamicina y ciertas variedades de maíz tienen en su estructura un gen resistente a la ampicilina.

En la construcción de un organismo transgénico se requiere de una serie de elementos, con el fin de que el gen deseado pueda expresarse. Entre estos elementos se incluyen genes de resistencia a antibióticos, los mismos que sirven como marcadores genéticos. El problema de usar estos genes de resistencia, es que ellos pueden expresarse en el organismo resultante. Las bacterias han desarrollado diferentes mecanismos de resistencia para sobrevivir la presencia de antibióticos.

Uno de los mecanismos más eficientes y más utilizados por las bacterias es la síntesis de enzimas que inactivan los antibióticos. La producción de estas enzimas se debe generalmente a transferencia horizontal, donde los genes son adquiridos de otras bacterias. Esto se refiere a la transferencia de genes de bacterias de la misma o de diferentes especies o géneros y se diferencia de la transferencia vertical de genes, que es la transmisión de un gen de una generación a otra.

El hecho de que cada vez haya un mayor número de bacterias patógenas con resistencia a antibióticos se debe a la eficiente transferencia horizontal de genes de resistencia entre bacterias. Algunos de estos genes de resistencia se usan en la construcción de organismos transgénicos.

Para elegir los genes de resistencia, se ha usado aquellos antibióticos que ya no son empleados como medicamento humano, porque ya hay cepas de bacterias infecciosas con resistencia al mismo, por ejemplo la penicilina G, la misma que es usada en el maíz transgénico de Novartis. Este maíz es capaz de producir una enzima, la penicilinas, capaz de degradar penicilinas. Sin embargo, una mutación en el gen es capaz de inactivar la acción de otro grupo de antibióticos: las cefalosporinas. La transferencia de

resistencia de estos antibióticos, que son los más comúnmente recetados para una serie de infecciones, puede generar problemas serios de salud pública.

Otro tipo de genes utilizados según Artunduagas Rodrigo en la construcción de organismos transgénicos, por ejemplo en el tomate de Calgene, son genes de resistencia a un grupo de antibióticos que pertenecen a la familia de los aminosidos tales como la kanamicina y geomicina. Aunque estos antibióticos no son recetados con frecuencia, debido a sus efectos colaterales, si ocurriera una mutación en estos genes, puede desarrollar resistencia a la amikasina, en la bacteria huésped. Este antibiótico es recetado para combatir las nuevas cepas resistentes del Bacilo de Koch, causantes de la tuberculosis. Otro tipo de gen de resistencia utilizado, por ejemplo en uno de los algodones transgénicos de Monsanto, confiere resistencia a la estreptomycinina y a la espectinomycinina, aunque esta última es usada únicamente en la cura de la gonorrea, el uso de la estreptomycinina es muy alto”²⁴.

En conclusión, se podría decir que el mayor riesgo del uso de genes de resistencia a antibióticos como marcadores genéticos para construir nuevas plantas transgénicas es que se estaría facilitando el desarrollo de resistencia a antibióticos en bacterias patógenas, por medio de transferencia horizontal de genes.

3.3. Generación de alergias

Desde el punto de vista sanitario, ya se ha mencionado el riesgo teórico que supone que el gen que da resistencia a los antibióticos beta-lactámicos (ampicilina) pase a

²⁴ Artunduagas, Rodrigo. **Liberación al ambiente de organismos transgénicos: conceptualización del riesgo.** Pág. 57.

bacterias del tracto intestinal humano - directa o indirectamente- vía bacterias del tracto intestinal de los animales que se alimenten con el maíz transgénico no procesado. Pero nunca se ha demostrado que un gen consumido por boca haya sido transmitido a una bacteria del tracto intestinal y se sabe -hasta hoy- que esa migración no acontece.

Otro aspecto sanitario es el de la aparición de alergias insospechadas por el consumo de alimentos transgénicos. Por ejemplo, se han citado casos de alergia producidas por soya transgénica manipulada con genes de la nuez de Brasil o de fresas resistentes a las heladas por llevar incorporado un gen de un pez que vive en aguas árticas a bajas temperaturas. En este segundo supuesto, las personas alérgicas al pescado podrían sufrir una crisis alérgica al ingerir las fresas transgénicas.

Las situaciones anteriormente descritas justificarían la petición hecha por organizaciones de consumidores y ecologistas de que los productos elaborados con plantas transgénicas lleven la etiqueta correspondiente., que en efecto, fue ordenada en Europa: el 15 de Mayo de 1997 entró en vigor el Reglamento CE n° 298/97 sobre nuevos alimentos y nuevos ingredientes alimentarios aprobado por el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea el 27 de Enero de 1997. En el Artículo 1.2 la normativa dice que el Reglamento se aplicará, entre otros:

- a. Alimentos e ingredientes alimentarios que contengan organismos modificados genéticamente con arreglo a la Directiva 90/220/CEE, o que consistan en dichos organismos;

- b. Alimentos e ingredientes alimentarios producidos a partir de organismos modificados genéticamente, pero que no los contengan.

Aquí es importante aclarar que, según la Directiva 90/220/CEE, el término organismo modificado genéticamente (OMG) implica un organismo cuyo material genético ha sido modificado de una manera que no acaece en el apareamiento y/o recombinación naturales. En los términos de esta definición, la modificación genética se entiende producida al menos por el uso de técnicas como: 1) la obtención de moléculas de ADN recombinante mediante la utilización de vectores, 2) la incorporación directa en un organismo de ADN extraño, incluyendo las técnicas de microinyección, macroinyección y microencapsulación, 3) técnicas de fusión o hibridación celular, incluyendo la fusión de protoplastos. Se excluyen, en cambio, de forma explícita otras técnicas como son la fecundación in vitro, la conjugación, transducción y transformación bacterianas y la inducción de poliploides.

Más adelante, en el Artículo 8.1 indica los requisitos específicos suplementarios en materia de etiquetado para información del consumidor sobre:

- a. Las características o propiedades alimentarias (composición, valor o efecto nutritivo, uso al que se destina) en cuanto hagan que un nuevo alimento o ingrediente alimentario deje de ser equivalente a un alimento o ingrediente alimentario existente... En este caso, el etiquetado deberá llevar la mención de estas características o propiedades modificadas junto con la indicación del método por el cual se haya obtenido esta característica o propiedad;

- b. La presencia en el nuevo alimento o ingrediente alimentario de materias que no estén presentes en un producto alimenticio equivalente existente y que puedan tener consecuencias para la salud de determinados grupos de población, como sería el caso de alergias originadas por los productos derivados de la presencia del gen transferido, tal como se señalaba anteriormente;

- c. La presencia en el nuevo alimento de materias que no están presentes en el producto alimenticio equivalente existente y que planteen una reserva de carácter ético, como podría ser el caso de una planta transgénica que llevara algún gen animal (por ejemplo, cerdo);

- d. La presencia de un organismo modificado genéticamente mediante técnicas de modificación genética.

Aunque en un principio este Reglamento consideraba (Artículo 1.2.) fuera de su aplicación a los productos derivados de la soja y maíz transgénicos, cuya comercialización había sido autorizada con anterioridad, sin embargo el 26 de mayo de 1998 se aprobó el Reglamento (CE) N° 1139/98 del Consejo por el que se exige el etiquetado de los alimentos e ingredientes alimentarios fabricados, total o parcialmente, a partir de maíz y de semillas de soja modificados genéticamente. Dicho Reglamento entró en vigor a los 90 días de su publicación en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas (3 de junio de 1998). A la vista de los considerandos incluidos en el Reglamento se deduce que la normativa aprobada puede presentar muchos problemas técnicos a la hora de su aplicación.



En cualquier caso, puede suceder que -a no ser por razones alérgicas o de tipo ético, incluyendo una postura ecologista antitransgénica visceral- los consumidores reaccionen ante el etiquetado transgénico igual que los fumadores que compran las cajetillas de tabaco donde se anuncia claramente que el fumar perjudica seriamente la salud; es decir, que no hagan ni caso a la advertencia. En relación con el aspecto de la salud humana es importante poner de manifiesto que desde 1,990 organizaciones como la F.A.O., la O.M.S. y la F.D.A. norteamericana vienen evaluando con rigor los pros y los contras de los alimentos transgénicos y no se han opuesto a su utilización.

Asimismo, desde el punto de vista ecológico se ha denunciado la posibilidad de que al crear las variedades transgénicas resistentes a herbicidas se incrementará notablemente el uso de éstos con los posibles efectos secundarios negativos de contaminación del suelo y del agua.

Por otro lado, en especies alógamas (de fecundación cruzada) existe la posibilidad de que una parcela sembrada con plantas transgénicas contamine con su polen a otras parcelas vecinas no transgénicas del mismo cultivo. Por ejemplo, si el polen de un campo de maíz transgénico poliniza plantas normales de una parcela próxima, la semilla que se produzca en esta parcela puede haber incorporado el gen Bt transmitido por el polen; es decir, sería transgénica. También podría ocurrir que la resistencia al herbicida de una variedad transgénica se transfiriera por fecundación interespecífica espontánea a una especie silvestre afín, con el consiguiente daño para la agricultura. ¿Se va a legislar respecto a medidas de aislamiento (distancia, barreras naturales, etc.) de los cultivos transgénicos?



Estas medidas se aplican durante el periodo de experimentación, pero es prácticamente imposible mantenerlas una vez autorizada su comercialización. De hecho, es importante señalar que ya se ha descrito un primer caso de transferencia de un gen que da resistencia a un insecticida en plantas transgénicas de colza a plantas de rábano que se habían cultivado en su proximidad, poniendo de manifiesto que se ha hecho realidad una posibilidad teórica. Sin duda alguna, esta evidencia científica dará más fuerza a las argumentaciones de los que se oponen a la utilización de las plantas transgénicas.

No obstante, -sin menoscabo de la prudencia aconsejable en relación con la utilización de cultivos transgénicos- es importante poner de manifiesto que situaciones similares pueden producirse con plantas mejoradas mediante procedimientos genéticos convencionales.

Las plantas transgénicas son un reto de la Biotecnología actual que han creado un cierto grado de alarma social consecuencia, en cierto modo, del temor a lo desconocido y novedoso. De todas formas, es bueno que se plantee en la sociedad un debate serio y riguroso -sin ecologismos demagógicos- que permita el avance de la ciencia, evitando a la vez peligros y riesgos innecesarios.

3.4. Efecto directo sobre el hombre

La proteína codificada por el transgen no debe ser toxica para el hombre, por posibles efectos alergénicos o de otra índole para el hombre, asimismo la aprobación del uso y consumo de productos transgénicos debe ser analizada caso por caso.



3.5. Efecto ambiental

La transferencia del transgén a otras variedades no transgénicas o a otras especies afines y la inducción en resistencia a los productos transgénicos por parte de los agentes patógenos y plagas.

En general, la ciencia ha avanzado a ciegas en cuanto al riesgo, pero alerta a sus síntomas. Hay que distinguir entre el riesgo de la investigación básica y el riesgo de la aplicación del conocimiento adquirido, existen discrepancias entre la importancia objetiva de un riesgo y su percepción subjetiva, reflexiones sobre las siguientes afirmaciones:

- El riesgo voluntario causa menos temor que el riesgo impuesto.
- El riesgo de origen natural causa menos temor que el de origen industrial
- El riesgo que se produce en un entorno familiar causa menos temor que el que se produce en un escenario exótico.

3.6. Efectos tóxicos

En España un grupo de expertos del departamento de ingeniería genética de la Universidad de Caen, Francia, ha presentado un nuevo estudio, en el que se demuestra que las ratas de laboratorio alimentadas con un maíz modificado genéticamente (MG)



producido por Monsanto, empresa biotecnológica, han mostrado signos de toxicidad en el riñón y en el hígado.

Es la primera vez que un producto transgénico, que ha sido aprobado para consumo humano y animal, ha mostrado evidencias científicas de efectos tóxicos en órganos internos. El estudio, publicado en la revista científica *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, analiza los resultados de las pruebas de seguridad presentados por la empresa Monsanto a la Comisión Europea para obtener la autorización de comercialización en la UE para su variedad de maíz.

Los datos muestran que el gen identificado como MON863 tiene asociados riesgos significativos para la salud; sin embargo, la Comisión Europea concedió licencias para comercializar este maíz tanto para el consumo humano como para el consumo animal. En España, como en toda la Unión Europea, se permite su consumo humano y en ciertos animales. Las evidencias incriminatorias fueron obtenidas por Greenpeace después de un caso judicial, y enviadas para ser evaluadas por este equipo de expertos encabezados por el Profesor Gilles Eric Séralini, un experto gubernamental en la tecnología de ingeniería genética de la Universidad de Caen.

En una rueda de prensa conjunta con Greenpeace, el Profesor Serálini de la Escuela Nacional Central de Agricultura afirmó que “los análisis de Monsanto no pasarían un examen riguroso para empezar, sus protocolos estadísticos son altamente cuestionables. Peor aún, la empresa omitió llevar a cabo un estudio de las diferencias

del peso de los animales y además, datos cruciales de los análisis de orina se ocultaron en las propias publicaciones de la empresa”²⁵.

3.7. Problemas neurológicos y cardiacos

Según algunas investigaciones, el Aspartame, es un ingrediente transgénico utilizado en la fabricación de ciertos productos que contienen sustitutos del azúcar, bebidas, gomas de mascar y alimentos que tienen la leyenda light; así como dulces y alimentos para diabéticos que poseen la leyenda sin azúcar, y en general todos los productos que tienen la leyenda: Atención: contiene fenilalanina (phénylalanine) o contiene Aspartame. Los problemas de salud asociados al consumo de este producto modificado son: trastornos neurológicos, cardíacos, ceguera, fibromialgia, espasmos, dolores punzantes, adormecimiento en las piernas, calambres, vértigo, dolores de cabeza, nistagmo, dolores articulares, depresión, ansiedad, dificultad en el habla, pérdida de la memoria, alzheimer, estado de coma y muerte, sobre todo en pacientes diabéticos.

3.8. Daños inmunológicos

Al respecto indica el autor Iglesias Juan Luis, que “el Dr. Arpad Pusztai del Rowwett Research Institute, Escocia, fue despedido al hacer público sus experimentos con ratones alimentados con papa transgénica; sus resultados mostraron atrofia de los órganos como el hígado y el cerebro”²⁶.

²⁵ Escuela Nacional Central de Agricultura. **Ob. Cit.** Pág. 23.

²⁶ Iglesias, Juan Luis. **La protección jurídica de los descubrimientos genéticos y el proyecto genoma humano.** Pág. 61.



CAPÍTULO IV

4. ¿Cómo influye el uso de productos transgénicos?

Según una investigación realizada por expertos de la OAGB (Asociación Nacional para la Seguridad Genética), la Academia de Ciencias rusa y el Instituto Severtsov de Problemas Ecológicos y Evolutivos, el consumo de alimentos transgénicos afecta al crecimiento y la capacidad reproductiva de los mamíferos. Los resultados se constataron en las pruebas realizadas con roedores de laboratorio, una alimentación con productos transgénicos provocó un desequilibrio de géneros en los nacimientos, así como la disminución del número de crías con respecto a roedores que disfrutaban de una alimentación libre de transgénicos.

4.1. En la economía de los agricultores

Gremiales de Agricultura, Ecológica y las Uniones de Agricultores y Ganaderos, de varios países dentro de los que se menciona España, han presentado en una rueda de prensa los resultados llevados a cabo por el C.A.A.E. sobre la cosecha de maíz ecológico de este año. Preocupados por la contaminación transgénica en la mayor región productora de transgénicos de toda la Unión Europea, se ha mandado analizar los maíces de sus agricultores ecológicos, obteniendo unos resultados alarmantes: el 40% de las muestras han resultado contaminadas con porcentajes que van del 0,23% al 1,9%, lo cual obliga al C.A.A.E. a impedir la venta de estas cosechas como ecológicas y demuestra claramente la inviabilidad de la coexistencia entre cultivos transgénicos y



ecológicos. En la rueda de prensa estaban también presentes algunos de los agricultores afectados.

Comenta el autor Lambrecht Hill, que “los casos de contaminación encontrados corresponden a transgénicos introducidos en maíces híbridos comercializados por varias multinacionales en la región. Desgraciadamente, se puede demostrar que las autoridades no solamente siguen tolerando este cultivo a pesar de los graves riesgos para la salud, el medio ambiente y la agricultura, sino que está contaminando las cosechas de los agricultores vecinos, con especial gravedad en el caso de los ecológicos, ha afirmado Juan-Felipe Carrasco, responsable de la campaña de transgénicos de Greenpeace.

Desde hace 4 años se han venido produciendo en el Estado español casos de contaminación por polinización, por inclusión de semillas transgénicas en lotes de semillas convencionales, por mezcla de cosechas, por falta de limpieza de máquinas e instalaciones, etc. Todos los casos tienen en común que pagan las consecuencias los contaminados en lugar de los contaminadores. Si bien el gobierno ha presentado en dos ocasiones borradores de Reales Decretos que pretenden regular la llamada coexistencia entre cultivos transgénicos, convencionales y ecológicos, estos textos han sido rechazados por un amplio grupo de colectivos por considerar que no permitirían alcanzar los objetivos de no contaminación de la producción agraria no transgénica, de protección absoluta de las semillas, de puesta a disposición del público de una información adecuada sobre el emplazamiento de los campos de cultivos modificados

genéticamente, de asunción de responsabilidad de quien contamina y la posibilidad de declaración de zonas libres de transgénicos”²⁷.

Por lo tanto, estos resultados demuestran una vez más que la coexistencia no es posible. Con la presencia de los transgénicos en el campo, existe una clara indefensión de los agricultores que quieren hacer una agricultura no transgénica ya que no está protegida legal o administrativamente frente a los transgénicos; ello redundando en que muchos han dejado de hacer maíz ecológico o que lo hacen asumiendo las pérdidas económicas que les impone el hecho de obtener una cosecha contaminada, lo cual es poco sostenible. Si se opta por un tipo de producción que respeta el medio ambiente y la vida se estaría enfrentando a un mercado más difícil, pero por otra parte se sería víctima de los transgenes de determinadas grandes empresas, es por eso la pregunta: ¿a qué tipo de coexistencia se refieren las empresas de semillas o la administración ha afirmado uno de los agricultores afectados?

Además, varios agricultores ecológicos -en algunos casos éstos han sufrido las contaminaciones en la campaña pasada- cultivan variedades tradicionales de maíz, seleccionadas por sus características adecuadas a la zona. La contaminación de estas variedades constituye un atentado a la biodiversidad, ya que provoca la desaparición de las pocas variedades que todavía están en manos de los agricultores.

Por todo ello, Greenpeace considera imprescindible que el gobierno, teniendo en cuenta el rechazo mayoritario de la sociedad decida:

²⁷ Lambrecht, Hill. **La guerra de los alimentos transgénicos: ¿Quién decidirá lo que comamos a partir de ahora y qué consecuencia tendrá para mí y para mis hijos?.** Pág. 65.

- Tomar las medidas oportunas para prohibir el cultivo de transgénicos mientras no se revisen los mecanismos de aprobación de O.M.G. y se solventen las numerosas lagunas legales.
- Mostrar una clara intención de establecer un régimen que permita segregar la producción transgénica de la convencional y la ecológica y llevar a cabo una trazabilidad y un etiquetado que garanticen libertad de elección a agricultores y consumidores.
- Establecer medidas que garanticen la no contaminación de la producción agraria no transgénica, permitiendo una agricultura y una alimentación totalmente libre de O.M.G.
- Establecer un régimen de responsabilidad en caso de problemas ocasionados por los O.M.G, y además,
- Tomar las medidas oportunas para retirar del mercado la cosecha del maíz Bt176 de este año, cultivado ilegalmente según la normativa europea.

4.2. En el rubro económico, la producción y consumo de alimentos transgénicos

Los promotores de los transgénicos (organismos genéticamente transformados O.G.T.), prometen que éstos serán más nutritivos, aumentarán las cosechas y disminuirán el uso de químicos, y por ello, son la solución para el hambre en el mundo. Se debería

aceptar los riesgos que conllevan, ya que todas las tecnologías tienen riesgos y siempre hay quienes no comprenden la ciencia y se resisten a los cambios.

La realidad de los transgénicos muestra que no cumplen con ninguna de estas promesas. Por el contrario, producen menos, usan más químicos, generan nuevos problemas ambientales y de salud, crean más desempleo y marginación, concentran la propiedad de la tierra, contaminan cultivos esenciales de las economías y las culturas, como el maíz, aumentan la dependencia económica y son un atentado a la soberanía.

4.2.1. Ingeniería genética basada más en incertidumbre que en conocimiento

Los transgénicos son organismos a los que se les ha insertado material genético, generalmente de otras especies, por métodos que jamás podrían ocurrir en la naturaleza. Estudios recientes, aparecidos en publicaciones científicas postulan que los dogmas centrales de la genética desde la década de 1950, podrían estar fundamentalmente equivocados. Lo grave es que sobre este dogma central ¿equivocado? se están produciendo a gran escala organismos transgénicos que van a parar a nuestros alimentos, medicinas y a la biodiversidad circundante.

La tecnología de la ingeniería genética tiene tantas incertidumbres y efectos colaterales impredecibles, que no podría llamarse ingeniería ni tecnología; es como construir un puente tirando bloques de una orilla a la otra, esperando que caigan en el lugar correcto. Durante el proceso aparecen todo tipo de efectos inesperados y los dueños de esta obra, aseguran que no hay evidencias de que tengan impactos negativos sobre la salud o el medio ambiente, y que los que los cuestionan no son científicos. La

realidad es peor, porque los transgénicos no son inertes, sino organismos vivos que se reproducen en el ambiente, fuera de control de los que los han creado.

4.2.2. Conllevan riesgos para la salud

Si alguien fuera a una tienda y viera un anuncio de galletas que dice no hay pruebas de que sean malas para la salud, ¿las compraría?, se estima que nadie más. Por supuesto, la industria biotecnológica no está buscando estas pruebas. Científicos independientes, como el Doctor Terje Traavik de Noruega, han encontrado en 2,004 resultados alarmantes: alergias en campesinos debido a que inhalaron polen de maíz transgénico. Pero la verdadera caja de Pandora, son los efectos impredecibles: ni los que construyen transgénicos saben qué efectos pueden tener en la salud humana y animal, al recombinarse, por ejemplo, con las propias bacterias o ante la posibilidad de que los órganos incorporen parte de estos transgénicos, como ya ha sucedido en pulmones, hígado y riñones de ratas y conejos.

4.2.3. Tienen impacto sobre el medioambiente y los cultivos

No hay casi estudios sobre los impactos en los cultivos y en el medioambiente. Sin embargo, es claro y tristemente demostrado con la contaminación transgénica del maíz en México, que una vez que los transgénicos sean liberados, contaminarán los demás cultivos, por polen, viento e insectos. Los cultivos insecticidas pueden afectar a otras especies que no son plaga de los cultivos, tal como se comprobó que el polen de maíz Bt afecta a las mariposas Monarca y en países de gran biodiversidad, los riesgos se

multiplican. En varias de las plantas de maíz contaminadas que se han descubierto en México, se notaron deformaciones.

4.2.4. No solucionan el hambre en el mundo; la aumentan

Según los promotores de los transgénicos, se debería aceptar todos estos riesgos, porque se necesitan más alimentos para la creciente población mundial. Pero la producción de alimentos no es la causa del hambre en el mundo.

Actualmente se producen el equivalente a 3,500 calorías diarias por habitante del planeta: cerca de 2 kilos diarios de alimentos por persona, lo suficiente para hacerse obeso. El hambre en el mundo no es un problema tecnológico. Es un problema de injusticia social y desequilibrio en la distribución de los alimentos y la tierra para sembrarlos. Los transgénicos aumentan estos problemas.

4.2.5. Cuestan más, rinden menos, usan más químicos

Hace mención Lee Byong H., que “desde que Estados Unidos comenzó con los transgénicos en 1,996, el uso de agroquímicos aumentó en 23 millones de kilos. Los cultivos transgénicos también producen menos. El cultivo más extendido, que es la soya tolerante a herbicidas (61% del volumen de transgénicos en el mundo) produce entre de 5% a 10% menos que la soya no transgénica”²⁸.

²⁸ Lee, Byong H. **Ob. Cit.** Pág. 147.

Las semillas transgénicas son más caras que las convencionales. Esto hace que en algunos casos, aún cuando provisoriamente haya un pequeño aumento de producción, éste no compensa el gasto extra en semilla. La industria biotecnológica arguye que esto no puede ser verdad (¡aunque lo sea!), porque entonces los agricultores estadounidenses no usarían estas semillas. Lo cierto es que la mayoría no pueden elegir, ya no tienen sus propias semillas, hay falta de opciones en el mercado y tienen fuertes ataduras con las multinacionales semilleras.

4.2.6. Son un ataque a la soberanía

Manifiesta Figueroa Laureano de la Escuela Nacional Central de Agricultura que “prácticamente todos los cultivos transgénicos en el mundo están en manos de cinco empresas transnacionales. Son Monsanto, Syngenta (Novartis + AstraZeneca), Dupont, Bayer (Aventis) y Dow. Monsanto sola controla más de 90% de las ventas de agrotransgénicos. Las mismas empresas controlan la venta de semillas y son las mayores productoras de agrotóxicos. Lo cual explica porqué más de las tres cuartas partes de los transgénicos que se producen en realidad —no en la propaganda— son tolerantes a herbicidas y aumentan el uso neto de agrotóxicos”²⁹.

Aceptar la producción de transgénicos significa entregar a los agricultores, de manos atadas, a las pocas transnacionales que dominan el negocio y enajenar la soberanía alimentaria de los países.

²⁹ Figueroa, Laureano. *Ob. Cit.* Pág. 23.



4.2.7. Privatizan la vida

Todos los transgénicos están patentados, la mayoría en manos de las mismas empresas que los producen. Esto significa un atentado ético, en tanto son patentes sobre seres vivos y además son una violación flagrante a los llamados Derechos de los Agricultores reconocidos en Naciones Unidas, como el derecho de todos los agricultores a guardar su semilla para la próxima cosecha. Las patentes impiden esto y obligan a los agricultores a comprar semillas nuevas cada año. Si no lo hacen, se convierten en delincuentes. Las empresas multinacionales de transgénicos tienen iniciados cientos de juicios a campesinos de Norteamérica, por uso indebido de patente.

4.2.8. Lo que viene: semillas suicidas y cultivos tóxicos

La próxima generación de transgénicos incluye cultivos manipulados para producir sustancias no comestibles como plásticos, espermicidas, abortivos, vacunas. En Estados Unidos hay más de 300 experimentos secretos (pero legales) de producción transgénica de sustancias no comestibles en cultivos: fundamentalmente en maíz. Se nombra la producción de vacunas en plantas como si esto fuera algo positivo: ¿pero qué sucedería con estos farmacultivos si se colaran inadvertidamente en la cadena alimentaria? La mayoría de nosotros ha sido vacunado contra algunas enfermedades ¿pero se vacunaría usted todos los días? ¿Qué efectos tendría esto? Ya se han producido escapes accidentales de estos cultivos.

En México, la siembra de maíz transgénico está prohibida y sin embargo desde el 2,001 se ha encontrado contaminación del maíz campesino en varios estados de la república,

al Norte, Centro y Sur del país. ¿Cómo sabremos que no sucederá con estos maíces? ¿Quién lo va a controlar, si las propias autoridades de la Secretaría de Agricultura firmaron en noviembre del 2,003 un acuerdo con Estados Unidos y Canadá que les autoriza hasta un cinco por ciento de contaminación transgénica en cada cargamento de maíz importado que entra a México? Las empresas que producen transgénicos están desarrollando diversos tipos de la tecnología Terminator, para hacer semillas suicidas y obligar a comprarlas para cada siembra.

4.2.9. La coexistencia no es posible ni el control tampoco

Tarde o temprano, los cultivos transgénicos contaminarán todos los demás y llegarán al consumo, sea en los campos o en el proceso post-cosecha. Según un informe de febrero 2,004 de la Unión de Científicos Preocupados de Estados Unidos, un mínimo de 50% de las semillas de maíz y soya, de ese país que no eran transgénicas, están contaminadas. El New York Times (1-304) comentó sobre esto: Contaminar las variedades de cultivos tradicionales es contaminar el reservorio genético de las plantas de las que ha dependido la humanidad en gran parte de su historia. El ejemplo más grave es la contaminación del maíz en México. La escala del experimento en el que se ha embarcado a este país -y los efectos potenciales sobre el medio ambiente, la cadena alimentaria y la pureza de las semillas tradicionales- demanda vigilancia en la misma escala.

Para detectar si hay transgénicos, dependemos de que la propia empresa que los produce nos entregue la información, cosa que son renuentes a hacer, y por la que ponen altos costos que cargan a las víctimas de la contaminación. Casualmente, luego

de que se han sucedido los escándalos de contaminación, se ha hecho cada vez más difícil detectarlos.

4.2.10. Ataque al corazón de las culturas

La contaminación del maíz en México, su centro de origen, concentra todos los problemas que se describen hasta aquí, pero además es un ataque violento al corazón mismo de las culturas mexicanas: a su vasta cultura culinaria y los mil usos que se le dan al maíz, a sus economías campesinas, a las bases de la autonomía indígena. Con esta guerra biológica al maíz tradicional, las transnacionales podrían apropiarse y privatizar este tesoro milenario y colectivo de los mesoamericanos, obligando a los creadores del maíz a pagar para seguir usándolo en el futuro.

Las empresas multinacionales productoras y distribuidoras de transgénicos, así como los que favorecen las importaciones de maíz O.G.T., los que quieren levantar la moratoria que impide sembrar maíz O.G.T., o aprobar una ley de bioseguridad para legalizarlos, asumen una inmensa deuda histórica que los pueblos de México no van a permitir ni olvidar. Aldo González zapoteco de Oaxaca, resume: -somos herederos de una gran riqueza que no se mide en dinero y de la que hoy quieren despojarnos: no es tiempo de pedir limosnas al agresor. Cada uno de los indígenas y campesinos sabemos de la contaminación por transgénicos de nuestros maíces y decimos con orgullo: siembro y sembraré las semillas que nuestros abuelos nos heredaron y cuidaré que mis hijos, sus hijos y los hijos de sus hijos las sigan cultivando. No permitiré que maten el maíz, nuestro maíz morirá el día en que muera el sol.

4.3. La dependencia económica de los agricultores frente a las empresas productoras de semillas transgénicas

En años recientes, a partir de la biotecnología, especialmente mediante las técnicas de A.D.N. recombinante, se hizo posible romper todas las barreras que existen en la reproducción de los seres vivos, permitiendo trasladar o intercambiar características genéticas entre plantas, animales y microorganismos, originando así los llamados-organismos genéticamente modificados (O.G.M.) o transgénicos-. Esta manipulación genética abrió a la industria biotecnológica enormes posibilidades para el uso, manejo y aplicación comercial de los recursos genéticos tanto silvestres como cultivados y sus productos derivados a partir de la manipulación.

4.3.1. ¿Resolverá la biotecnología el problema del hambre en el mundo?

El argumento más fuerte de la industria para promover la introducción de los transgénicos en el mundo se basa en la premisa de que la única forma de resolver el problema de disponibilidad de alimentos y del hambre en el mundo en el nuevo siglo es mediante las nuevas biotecnologías. Pero si se ve la relación entre el crecimiento de la población versus la producción y disponibilidad de alimentos la población mundial en los últimos 40 años ha aumentado de forma significativa; si se compara su crecimiento con relación a la producción agrícola mediante la introducción de las tecnologías de la- Revolución Verde- se evidencia una sobreproducción de alimentos, especialmente concentrada en los países del Norte.

Pero si se analiza cómo ha sido la disponibilidad de estos alimentos y su distribución por habitante en el planeta se observa que esta última está muy por debajo de la producción mundial. La diferencia entre producción, acceso y disponibilidad se evidencia en los 800 millones de personas que actualmente sufren hambre en el mundo, lo que indica que el problema de fondo para resolver la situación de hambre en el mundo no es de carácter tecnológico, sino que es un problema predominantemente político, económico y de distribución y acceso a los alimentos y a los medios productivos.

4.3.2. ¿Qué tanto ha crecido el área cultivada con transgénicos en el mundo?

Según datos del autor Reichmann Jorge, “se ha presentado un crecimiento exponencial del área cultivada con transgénicos. En el año 1,996 se tenían sólo 2.3 millones de hectáreas. En el año 2,000 se sembraron 44.2 millones de hectáreas con cultivos transgénicos, de los cuales el 74% del área plantada (32.7 millones de hectáreas) corresponde a cultivos resistentes a herbicidas con cultivos de soya, maíz, algodón, papa, arroz, sorgo, canola, caña de azúcar, tabaco, tomate, entre otros. De estos, 25.8 millones, es decir el 59% del área total, se sembró con soya RR de Monsanto resistente a glifosato. Este dato contrasta enormemente con el área de cultivos M.G. que le introdujo características de mejoramiento de los rasgos de calidad de los alimentos puesto que fue menos del 1% del área sembrada. Los países con mayores áreas son: Estados Unidos con 30.3 millones de hectáreas, seguido por Argentina con 10.3 millones de hectáreas y Canadá con 3 millones de hectáreas”³⁰.

³⁰ Reichmann, Jorge. **Ob. Cit.** Pág. 25.

4.3.3. ¿Quién controla la industria biotecnológica?

Actualmente no más de 10 empresas transnacionales del norte controlan el mercado de semillas del mundo; igual situación sucede con los agroquímicos, los productos farmacéuticos y los alimentos. La tendencia es que en los próximos años unas pocas empresas, como Monsanto, Novartis, Aventis o Singenta, controlarán todos los sectores productivos relacionados con los seres vivos.

4.3.4. ¿Cuáles son los cultivos que se quieren masificar?

En el año 2,000 se sembraron 32.7 millones de hectáreas con cultivos transgénicos resistentes a herbicidas con sólo esta característica o combinada con otra; es decir el 74% de toda el área cultivada con transgénicos. La estrategia de la industria con estos cultivos es generar más dependencia y consumo del herbicida, que es suministrado con todo el paquete tecnológico amarrado a la semilla, sin importar los riesgos para la salud humana que representa el uso indiscriminado de agroquímicos.

Otro ejemplo son las tecnologías de última generación denominadas -sistema de protección de la biotecnología o protección de genes-, que comúnmente se denominan -Terminator o Traitor-, con las que se pretende crear semillas estériles y plantas dependientes de químicos para expresar sus procesos fisiológicos como germinación, floración, maduración de frutos e incluso la activación o desactivación del sistema inmunológico que hace a una planta susceptible a una enfermedad; estos procesos se controlan a través de la adición al cultivo de un producto químico que controla tales procesos.

Para la industria es más rentable producir semillas estériles que se autoprotejan que romperse la cabeza en complejos procesos judiciales y demandas por la violación de sus derechos de propiedad intelectual y por las regalías. Terminator es una tecnología perversa porque rompe con los derechos sobre sus ciclos biológicos y reproductivos de todos los seres vivos y porque además viola el derecho milenario de los agricultores a reproducir, almacenar o intercambiar semillas.

4.4. Algunos elementos precautorios necesarios ante la generalización del uso de los transgénicos

México es uno de los doce países de la mega biodiversidad en el mundo. Un manejo sustentable de sus recursos naturales, puede ofrecer posibles salidas hacia mejores horizontes. Teóricamente, el nuevo paradigma de sustentabilidad relacionaría los dos significados de oikos: la economía y la ecología. Postula que se deberían asignar valores económicos reales a los recursos naturales, de modo tal que se pague la reposición del recurso y su uso, incluidos los efectos de remediación, anticontaminación, riesgos y daños potenciales. Una empresa privada, obligada a garantizar el patrimonio de la biodiversidad en un país o un continente entero, mediante amplias finanzas, no se arriesgaría a dispersar O.G.M. con peligros potenciales, sin estar absolutamente segura de que los productos son inofensivos al entorno y la salud humana.

Como se intentó mostrar en los capítulos anteriores, la constitución del planeta azul representa un proceso complejo entre lo natural y lo antropogénico, es decir los procesos inducidos por el hombre. Si bien, las alteraciones, modificaciones y

evoluciones naturales abarcaron espacios temporales de miles de millones de años, no es menos cierto que el crecimiento demográfico de los últimos años, acompañado por relaciones sociales de producción homogeneizadas en todo el mundo, aumentaron los riesgos de cambios irreversibles en los ecosistemas naturales y las estructuras sociales milenarias de los pueblos. También es claro que sin la intervención directa del hombre, los procesos naturales seguirían un curso mucho más lento y, precisamente, ante crecientes catástrofes naturales en ambos hemisferios, surge la pregunta acerca de la responsabilidad del *homo sapiens*.

No sólo los suelos que tardaron millones de años en gestarse, fueron a veces destruidos en menos de una década, sino también los avances de 12 mil años de ciencias agropecuarias están en peligro por los transgénicos. La creciente vulnerabilidad, los riesgos en los ecosistemas y el ser humano, el surgimiento de nuevas enfermedades y el aumento de los desastres naturales en número e intensidad, obligan a una reflexión sistemática, que rebasa la meta de este artículo.

En síntesis, la complejidad de los problemas mundiales induce a reflexiones bioéticas que abren caminos novedosos. Ellos deberían vincular el desarrollo sustentable a valores universales de equidad, justicia y democracia. En el ámbito de paradigma, un mundo cada vez más interrelacionado y globalizado, choca con la idealización de las fuerzas del mercado, como única herramienta para lograr avances científicos, eficiencia, bienestar y calidad de vida, pero, sobre todo, condena a dos tercios de la población mundial a la miseria. En cambio, una visión bioética supera estos problemas y orienta el desarrollo del nuevo milenio hacia la generación de calidad de vida para todos los habitantes.



Se habla de potenciales riesgos, ya que los avances y las comprobaciones de las nuevas tecnologías son tan recientes, que no pueden ser evaluadas en toda su amplitud. Más aún, los pocos estudios científicos llevados a cabo, se efectuaron en ecosistemas nórdicos, la mayoría de ellos en Dakota del Norte. Por lo mismo se desconoce la repercusión en el trópico y sería una irresponsabilidad arriesgar la biodiversidad de estas latitudes, en aras de aumentar las ganancias de algunas transnacionales. Más aún, las repercusiones complejas desde hace treinta años de la Revolución Verde, no lograron su cometido, es decir acabar con el hambre en el planeta. Aumentaron la venta de agroquímicos, al grado tal de que muchas tierras actualmente son estériles o requieren en sólo dos décadas hasta 400% más fertilizantes químicos (Strahm, 1,990).

Durante este lapso, la pobreza no sólo aumentó, sino que amenazó, de acuerdo a los recientes datos del Banco Mundial, a cerca de 4 mil millones de seres humanos en el hemisferio sur.

El IGF-1 en la sangre humana es también un factor de riesgo del cáncer de próstata, cuyas tasas han aumentado entre 1950 y ahora en un 180% (Science, 23 de enero de 1999). Pero también propicia siete veces más probabilidad de contraer cáncer de mama en mujeres pre-menopausias, así como cáncer de colon en los humanos. Los altos niveles de IGF-1 no sólo se adquieren por el consumo de carne, sino también por la ingesta de lácteos (The Cancer Prevention Coalition, elaborado por Samuel S. Epstein, 1998). No hay duda que EUA es el país con mayor incidencia de cáncer en la actualidad. Aunque esta evolución epidemiológica es resultado de un proceso complejo de interrelaciones entre medio ambiente, factores hereditarios, alimentación y formas de



vida, no obstante, está comprobado científicamente que diversos agroquímicos, OGM y hormonas aumentan la probabilidad de contraer esta enfermedad, dado que sus defensas naturales están debilitadas.

Más aún, tres de las mencionadas empresas se fusionaron este año y por ende no aparecen en el catálogo de las empresas vendedoras de semillas. Zeneca y Astro se fusionaron en AstraZeneca; Rhone Poulenc y Hoechst se transformaron en Aventis, además de que DuPont integró a Pioneer; Ciba Geigy y Sandoz, llamándose ahora Novartis. Estas fusiones se deben parcialmente a demandas por uso indebido de biotecnología patentada y en lugar de enfrentar largos juicios en los tribunales, las transnacionales optaron por fusionarse con sus demandantes, dado que entre 1,995 y 1,998 los ingresos en la venta de semillas transgénicas crecieron 20 veces y se estima un ingreso de 3 mil millones de dólares en el 2,000 y un crecimiento a 25 mil millones en el 2,010.

Japón importa anualmente 700 mil toneladas de soya de los Estados Unidos y Jusco con 300 tiendas dedicadas a la alimentación prohibió las semillas genéticamente manipuladas. En Holanda la cadena naturista Terra Prima destruyó 87 mil bolsas de corn chips, al descubrir que sus productos supuestamente naturales contenían contaminación transgénica, a fin de mantener su imagen de empresa sana y natural.

CAPÍTULO V

5. La reglamentación para el uso, comercio y consumo de productos transgénicos agrícolas de conformidad con el Decreto Número 90-97, Códigos de Salud

Este trabajo de investigación se formuló para expresar la problemática que orienta a resolverse, mediante la reglamentación del contenido de derecho material regulado en el Artículo 6 del código de salud, que contiene lo referente a la información sobre salud y servicios. En cuanto a la reglamentación propuesta para el uso, comercio y consumo de productos transgénicos agrícolas, se hace necesaria, porque se ha observado en el mercado de los consumidores, que dichos productos sufren, transfusiones químicas que hacen que dichos productos agrícolas, aumenten su tamaño normal, no obstante existe falta de regulación y control de tales procesos productivos, sometidos a alteraciones ficticias.

5.1. Estudio del ordenamiento jurídico guatemalteco relacionado con los organismos genéticamente modificados

Surge derivado de la necesidad de fortalecimiento de los mecanismos de control, para garantizar la salud humana y protección del patrimonio agropecuario. Este instituto permitirá cumplir con una de las obligaciones fundamentales del Estado contenidas en la Carta Magna, que es promover el desarrollo económico de la nación estimulando la iniciativa en actividades agrícolas, pecuarias e industriales entre otras. Por lo tanto, el principio rector que la norma jurídica ofrece al presente trabajo de investigación, es el

juicio prescriptivo sobre el derecho de todas persona a ser informada en términos comprensibles sobre los riesgos relacionados con la pérdida de la salud; y la aplicación de la norma que más beneficie a la salud de la población en general en base al interés social.

5.1.1. Constitución Política de la República de Guatemala

La Constitución Política de la República es el basamento donde se asienta todo el ordenamiento jurídico de Guatemala y enmarca el conjunto de derechos y obligaciones que toda persona deberá cumplir para la libre convivencia, por lo que contempla los principios que toda actividad científica deberá observar tales como:

- Protección a la persona,
- Deberes del Estado para garantizarle el ejercicio de los derechos ciudadanos,
- Protección al derecho de propiedad,
- Derecho de autor e inventor,
- Libertad de industria, comercio y trabajo,
- Derechos inherentes a la persona humana,
- Derecho a la cultura,



- Protección del patrimonio cultural,
- Derecho a la expresión creadora,
- Patrimonio natural,
- Protección a las comunidades indígenas,
- Salud, seguridad y asistencia social,
- Régimen económico y social.

A continuación se describen los Artículos de la Constitución Política de la República relacionados con los organismos genéticamente modificados. En este Artículo el Estado de Guatemala se compromete a proteger la persona y a la familia y privilegia el bien común.

Asimismo Artículo 42. La Constitución garantiza el derecho de autor o inventor, el cual puede ser violentado únicamente cuando se considere el bien general sobre el particular. Además el Artículo 57. El Estado garantiza el derecho a participar libremente de la vida cultural de la persona así mismo a beneficiarse del progreso científico y tecnológico de la nación. Artículo 58. El Estado reconoce el derecho a las personas, de su identidad cultural de acuerdo a sus valores, lengua y sus costumbres.

Artículo 59. El Estado se compromete a promover y reglamentar la investigación científica, así como la creación y aplicación de tecnología apropiada. Artículo 64. El



Estado declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la nación, así mismo señala la creación de una ley que garantice la protección de la fauna y la flora. La Constitución señala El goce de la salud es derecho fundamental del ser humano sin discriminación alguna.

Artículo 95. La Constitución señala que la salud de los habitantes de la nación es un bien público y todas las personas e instituciones sin distinción, están obligadas a velar por su conservación y restablecimiento. Artículo 96. El Estado se compromete a velar por la calidad de los productos alimenticios, químicos y farmacéuticos y de todos aquellos que puedan afectar la salud y bienestar de los habitantes, así mismo velará por el mejoramiento de las condiciones de saneamiento ambiental, lo que implica que el Estado se compromete a vigilar porque la calidad de los alimentos que consumen los habitantes debe cumplir con los requisitos mínimos de salubridad y que no exista peligro en provocar alteraciones a la salud al momento de su consumo.

5.1.2. Ley del Organismo Ejecutivo: Decreto Número 114-97

Esta Ley regula los elementos generales del Organismo Ejecutivo señalando los principios de funcionamiento y su estructura orgánica como secretarías y ministerios. Para el presente estudio es importante el siguiente Artículo.

Artículo 29 bis: Este Artículo fue incluido en el Decreto Número 90-2000 que legisla la creación del Ministerio del Medio Ambiente, cuyas funciones son: hacer cumplir el régimen de conservación, protección, sostenibilidad y mejoramiento del medio ambiente y los recursos naturales, así como velar por el derecho humano a un ambiente



saludable y ecológicamente equilibrado, debiendo prevenir la contaminación del ambiente, disminuir el deterioro ambiental y pérdida del patrimonio natural, así mismo deberá generar la política estatal, en relación a la conservación del ambiente en coordinación con las entidades del Estado vinculadas con el medio ambiente y la conservación de los recursos naturales.

5.1.3. Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente. Decreto Número 68-86

Este decreto emitido por el Organismo Legislativo en el año 1986 considera que la protección y mejoramiento del medio ambiente y los recursos naturales es fundamental para lograr un desarrollo social económico del país en forma sostenida, así mismo se hace necesario legislar en materia ambiental, debido a que Guatemala es signataria de la declaratoria de principios de la conferencia de las Naciones Unidas celebrada en Estocolmo, Suecia, en materia de protección y mejoramiento del medio ambiente y la calidad de vida en lo que al territorio corresponde; en los mismos considerandos del Decreto indica que la situación de los recursos naturales y el medio ambiente en Guatemala es crítico incidiendo en la calidad de vida de sus habitantes y los ecosistemas del país, se hace necesario tomar acciones inmediatas para garantizar un ambiente propicio para el futuro. Los Artículos que se relacionan con el presente estudio, se describen a continuación.

Artículo 1. Este artículo señala como principio fundamental de la Ley la conservación del ambiente y de los recursos naturales, el cual literalmente indica que el Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciaran el desarrollo social,

económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto la utilización y el aprovechamiento de la fauna, flora, suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente.

Artículo 4. Este artículo indica que el Estado velará porque toda la planificación de las instituciones involucradas en la planificación del desarrollo del país, sea compatible con la necesidad de proteger, conservar y mejorar el medio ambiente, lo que implica que el medio ambiente deberá ser eje transversal de toda la planificación nacional, debiendo implementar todas las medidas para su conservación y/o recuperación.

En este Artículo el Estado prohíbe el ingreso al país de toda sustancia química que pueda contaminar el ambiente, incluye entre los más importantes mezclas o combinaciones químicas, ácidos y álcalis no determinados bacterias, virus, huevos, larvas, esporas y hongos zoo y fitopatógenos, considerando que los productos transgénicos son resultado de combinaciones y mezclas químicas incrustado en el ADN de los organismos, esta puede encuadrarse en la norma que antecede.

Artículo 11. Esta norma incluye el objeto fundamental de la Ley que es velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad del medio ambiente para mejorar la calidad de vida de los habitantes del país. Artículo 12. Este artículo incluye los objetivos específicos de la Ley, entre los más importantes están el de prevenir, regular y controlar cualquier causa que origine deterioro del medio ambiente y contaminación de los sistemas ecológicos y excepcionalmente prohibiciones específicas plenamente calificadas. Artículo 19. Este Artículo regula la elaboración de reglamentos específicos relacionados con la protección de las especies animales, vegetales en peligro de



extinción, así como para la conservación de la flora y fauna y entre los elementos más importantes está que manda regular la importación de especies vegetales y animales que deterioren el equilibrio biológico del país, así como velar por el cumplimiento de tratados y convenios internacionales relativos a la conservación del patrimonio natural.

Este artículo señala que toda acción u omisión que contravenga las disposiciones de la Ley en estudio que provoque deterioro ambiental afectando cualquiera de sus elementos, se considera infracción, debiendo ser sancionada administrativamente, sin perjuicio de lo regulado en el Código Penal.

Artículo 30. Este Artículo califica como acción pública la denuncia ante autoridad competente de todo hecho, acto u omisión que genere contaminación, deterioro o pérdida de recursos naturales o que afecte los niveles de calidad de vida.

5.1.4. Código Penal. Decreto Número 17-73

Esta Ley contiene en el título X, Capítulo I, los delitos contra la economía nacional y el ambiente, señalando en forma general algunos delitos que podrían encuadrarse en el manejo y uso de los transgénicos, siendo los contenidos en los siguientes artículos:

Artículo 344. Este Artículo encuadra el delito por propagar enfermedades en animales o plantas que pongan en peligro la riqueza pecuaria o agrícola, el cual señala sanción con multa de Q. 1,500.00 hasta Q.15, 000.00. Artículo 346. Este artículo sanciona a aquellas personas individuales o jurídicas que exploten ilegalmente recursos naturales, sancionando con pena de prisión de dos a cinco años y cuando se explote para



beneficio de una persona jurídica se sancionará con multa de Q5,000.00 a Q25,000.00 y en caso de reincidencia con la cancelación definitiva.

5.1.5. Ley de Áreas Protegidas. Decreto Número 4-89

Esta Ley considera que los recursos de fauna y flora silvestre son importantes para el desarrollo de la sociedad guatemalteca los cuales han venido en deterioro, algunos de ellos han desaparecido y en riesgo de extinción, a tal grado que se hace menester la protección del medio ambiente a través de políticas gubernamentales, entre los artículos relacionados están:

Este Artículo señala que la diversidad biológica es parte del patrimonio natural declarando de interés nacional su conservación, para la cual se implementan distintas políticas de estructuración orgánica que vele por la misma.

Artículo 2. Contiene los objetivos de la ley resaltando el inciso b, que señala: Lograr la conservación de la diversidad biológica del país y el inciso d, que señala "defender y preservar el patrimonio natural de la nación. Artículo 23. Este artículo considera que el rescate de las especies de flora y fauna en peligro de extinción, amenazadas y las endémicas, es de urgencia y necesidad nacional. Artículo 30. Este artículo prohíbe la introducción libremente de especies exógenas a ecosistemas que se encuentran protegidos y de ser posible, tendrá que contar con la autorización del CONAP después de un estudio técnico y de factibilidad.



Artículo 50. En complemento con el Artículo anterior, éste especifica la importación de flora y fauna silvestre, considerando además los convenios internacionales de los cuales Guatemala es parte y el reglamento respectivo. Este Artículo tiene un carácter general, señalando que las personas individuales o jurídicas que regularmente se dediquen o deseen realizar actividades de corte, recolecta, caza, captura, transporte, tenencia comercial, intercambio, investigación o comercialización de plantas o animales silvestres, vivos o muertos, partes o derivados de los mismos deberán contar con la autorización expresa del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, esto implica que cualquier persona individual o jurídica que pretenda realizar investigaciones en transgénicos, deberá cumplir con este requisito.

Artículo 55. Este artículo limita a aquellas personas con autorización para aprovechamiento de recursos naturales, manda a evitar el uso de recursos no autorizados dentro del área de concesión, así como restaurar aquellas asociaciones o ecosistemas que fueron transformados directa o indirectamente, limpiar los medios que se hubieren contaminado y devolverlos a su calidad original. Esto incluye la contaminación que pueda realizarse con el manejo o reproducción de productos transgénicos.

Artículo 62. Este Artículo contiene los fines principales del Consejo Nacional de Áreas Protegidas y entre ellos puede señalarse: El CONAP está encargado de planificar, conducir y difundir la estrategia nacional de conservación de la diversidad biológica y los recursos naturales renovables de Guatemala, planificar y coordinar la paliación de las disposiciones de materia de conservación de la diversidad biológica contenidos en los instrumentos internacionales ratificados por Guatemala.



El Consejo Nacional de Áreas Protegidas, en este Artículo adquiere la facultad de establecer distintos registros relacionados con el manejo, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales y vida silvestre, por lo tanto este debería registrar a las personas individuales o jurídicas que se dediquen al manejo genético de especies vegetales o animales silvestres.

5.1.6. Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas, Acuerdo Gubernativo Número 759-90

Este acuerdo gubernativo contempla el reglamento de la Ley de Áreas Protegidas, explicitando elementos técnicos en la ley, contempla algunos artículos que podrían aplicarse al tema de transgénicos, entre ellos:

Artículo 26. Este Artículo indica que para cualquier investigación que se lleve a cabo en recursos naturales, vida silvestre, fauna y flora se deberá contar con la autorización del CONAP, debiendo cumplirse los requisitos que esta entidad contempla.

Artículo 62. Este Artículo indica que toda persona individual o jurídica que se dedique a la reproducción de especies de fauna y flora silvestre, deberá estar inscrita en el registro del CONAP, así como llenar los requisitos contemplados en el reglamento para obtener la licencia correspondiente. Señala que para emitir resolución para importar especies, partes y derivados de vida silvestre, se deberá contar con permiso por parte del CONAP, después de un estudio específico de dicha entidad.



5.1.7. Ley General de Caza. Decreto Número 8-70

Esta ley regula lo relativo a la protección, incremento, investigación y conservación de la riqueza de fauna silvestre, regulando su consumo y explotación. Contiene normas que se relacionan, tales como:

Artículo 3. Este Artículo señala que los animales silvestres, son propiedad exclusiva de la Nación y que para su caza deberá cumplir los requisitos exigidos por la Ley incluyendo reglamentos y disposiciones legales relativos a la materia. Artículo 4. Este Artículo regula que toda actividad relacionada con la caza de animales silvestres corresponde regularlo al Ministerio de Agricultura por medio del departamento de Vida Silvestre de la división de fauna, Dirección General de recursos naturales renovables.

Artículo 15. Este Artículo señala distintas actividades tales como caza, investigación y comercio, que están relacionados con el manejo y comercialización de organismos transgénicos. Señala que la investigación y estudio de especies de fauna silvestre se justifica de acuerdo a los fines de los mismos, por lo que se deberá solicitar la licencia a donde corresponda; si es para el manejo, comercialización o reproducción de organismos transgénicos deberá expresarlo taxativamente.

5.1.8. Ley de Sanidad Vegetal y Animal. Decreto Número 36-98

Esta Ley regula lo relativo a la defensa fitozoosanitaria así como el control de las materias primas e insumos para uso vegetal y animal, a través del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación por medio del departamento de normas y

regulaciones, así mismo regula la adopción a distintos convenios de comercio internacional relativo a la importación y exportación de especies animales y vegetales, pudiéndose aplicar a los productos genéticamente modificados. Entre los artículos relacionados se señalan.

Artículo 31. Este Artículo señala que cualquier empresa que se dedique a la comercialización, expendio, transformación de pesticidas, fertilizantes, derivados de especies vegetales y animales, hidrobiológicos, material reproductivo o producto de la biotecnología, deberán contar con los servicios de un profesional en el ejercicio liberal de la profesión colegiado activo, especializado en la rama acorde a la finalidad de la empresa.

Artículo 37. Este Artículo regula la sanción a quien importe semillas, productos vegetales o subproductos, sin la debida autorización, que será con el decomiso del producto y multa de diez mil a veinticinco mil quetzales. Este Artículo regula que quién reenvase o reempaque sustancias químicas y biológicas o productos y subproductos animales o vegetales sin la autorización, será sancionado con el decomiso del producto y multa entre tres mil y cinco mil quetzales.

Artículo 45. Quien registre, importe, elabore o comercialice sustancias químicas o biológicas para uso agrícola o pecuario expresamente prohibidos, será sancionado con el decomiso del producto y multa de veinticinco mil a cincuenta mil quetzales.

Artículo 46. Este artículo regula que la persona individual o jurídica que en forma dolosa venda, importe, almacene o distribuya sustancias químicas, farmacéuticas o



biológicas para fines de uso agrícola o producción y sanidad pecuaria que contamine el ambiente, será sancionado con el decomiso del producto y multa de veinticinco a cincuenta mil quetzales.

5.1.9. Reglamento de la Ley de Sanidad Vegetal y Animal. Acuerdo Gubernativo Número 745-99

Este reglamento se basa en la Ley de Sanidad Vegetal y Animal con el objeto de contribuir a la aplicación eficiente y eficaz de la misma, así entre su articulado regula elementos relacionados directa e indirectamente con los transgénicos siendo ellos:

Artículo 8. En el inciso e, señala que el sistema de vigilancia epidemiológica y diagnóstico fitozoosanitario deberá realizar inspecciones a empresas que se dedican a la producción, elaboración, transformación, manejo, almacenaje y transporte de materias primas, productos y subproductos de origen agropecuario destinados para el consumo humano.

Artículo 13. Este Artículo regula que la introducción a zonas francas de vegetales, animales, productos, subproductos e insumos para uso agrícola y animal, estará sujeto al cumplimiento de los requisitos fitosanitarios o zoonosanitarios establecidos en la ley.

Artículo 23. Este Artículo regula lo relativo a la exportación e importación de vegetales o animales, sus productos o subproductos, los cuales deberán estar sometidos a las normas establecidas en las leyes correspondientes.

Artículo 25. Este artículo le da la potestad a la unidad de normas y regulaciones para rechazar o aprobar solicitudes de importación o exportación de plantas, animales sus productos o subproductos de acuerdo al análisis técnico y científico que se realice.

Artículo 26. Este Artículo regula que cuando no se disponga de evidencias científicas o técnicas que una plaga o enfermedad puede ser controlada con medidas fitosanitarias o zoonosanitarias la unidad de normas y regulaciones podrá aplicar medidas cautelares provisionales.

5.1.10. Código de Salud. Decreto Número 90-97

Este código en sus considerandos señala como derecho fundamental el goce a la salud obligando al Estado a velar por su observancia, desarrollando a través de sus instituciones acciones de prevención, promoción, recuperación y rehabilitación a fin de procurar a los habitantes un bienestar general. Siendo que los organismos modificados genéticamente pueden constituir parte de la dieta del guatemalteco y causar daño en la salud, se señalan los siguientes artículos relacionados con los transgénicos.

Artículo 1. En este Artículo regula que todos los habitantes de la República tienen derecho a la prevención, promoción, recuperación y rehabilitación de su salud, sin discriminación alguna. Esto implica una estricta supervisión de los alimentos con contenidos transgénicos. Artículo 4. Este Artículo señala la obligación del Estado de garantizar la salud a los habitantes bajo principios de equidad, solidaridad y subsidiaridad el cual deberá realizarlo a través de instituciones centralizadas, descentralizadas y autónomas.

Artículo 48. Este Artículo indica taxativamente la prohibición en el consumo de sustancias dañinas para la salud consideradas así por el Código de Salud y otras leyes del ordenamiento jurídico vigente. Artículo 54. Este Artículo señala la obligatoriedad de las instituciones, establecimientos y del personal de salud, público y privado, demás autoridades y la comunidad en general de notificar al Ministerio de Salud la aparición de factores de riesgos ambientales, conductuales y laborales, así como de enfermedades evitables y transmisibles.

Artículo 59. Este Artículo señala que en caso de epidemia o riesgo socio ambiental las instituciones del sector salud, de otros sectores y la comunidad están obligadas a cooperar para la aplicación y cumplimiento de las normas, leyes y procedimientos establecidos. Artículo 63. Este Artículo norma lo relativo a la salud veterinaria siendo los animales sujetos a ser alterados como organismos genéticamente modificados, señalamos el inciso c, indicando que el Ministerio de Salud Pública y Agricultura, tomarán medidas entre otras la de generar los procedimientos para controlar la importación, introducción transitoria, accidental o fraudulenta de productos, vectores de cualquier naturaleza capaces de constituir riesgo para la salud.

Artículo 68. Este Artículo señala la responsabilidad del Ministerio de Salud, en colaboración con la Comisión Nacional del Medio Ambiente, las municipalidades y la comunidad organizada a promover un ambiente saludable que favorezca el desarrollo de los individuos y las familias en general. Artículo 69. Este Artículo señala que el Ministerio de Salud y la Comisión Nacional del Medio Ambiente establecerán los límites de exposición y de calidad ambiental permisibles a contaminantes ambientales sean de naturaleza química, física o biológica. Este Artículo señala que el Ministerio de Salud,

la Comisión Nacional del Medio Ambiente, las municipalidades y la comunidad organizada, establecerán un sistema de vigilancia de la calidad ambiental sustentado en los límites permisibles de exposición.

Artículo 74. Este señala la obligatoriedad del Ministerio de Salud, la Comisión Nacional del Medio Ambiente y las municipalidades para establecer los criterios para la realización de estudios de evaluación de impacto ambiental, orientados a determinar las medidas de prevención y mitigación que sean necesarias. Artículo 75. Este Artículo indica que el Ministerio de Salud, la Comisión Nacional del Medio Ambiente en coordinación con otras instancias del sector público y privado, establecerán los criterios, normas y estándares para la producción, importación, tráfico, distribución, almacenamiento y venta de sustancias y materiales peligrosos para la salud, el ambiente y el bienestar individual y colectivo.

Artículo 128. Este Artículo reviste importancia pues garantiza el derecho de los habitantes a consumir alimentos inocuos y de calidad aceptable, dándole al Ministerio de Salud y demás instituciones la obligatoriedad de garantizar dicho derecho. Este Artículo señala que es el Ministerio de Salud en coordinación con las demás instituciones del sector, será el responsable de formular las políticas y estrategias relacionadas con la protección e inocuidad de los alimentos.

Artículo 130. La importancia del contenido de este artículo repercute en las funciones del Ministerio de Salud y otras instituciones que de manera coordinada desarrollaran las funciones siguientes:

- a) Al Ministerio de Salud, le corresponde las de prevención y control en las etapas de procesamiento, distribución, transporte y comercialización de alimentos procesados de toda clase, nacionales o importados, incluyendo el otorgamiento de la licencia sanitaria para la apertura de los establecimientos, la certificación sanitaria o registro sanitario de referencia de los productos y la evaluación de la conformidad de los mismos, vigilando las buenas prácticas de manufactura, es responsable del otorgamiento de la licencia sanitaria y el control sanitario para los expendios de alimentos no procesados.

- b) Al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, las de prevención y control en las etapas de producción, transformación, almacenamiento, transporte, importación y exportación de alimentos naturales no procesados.

- c) Al Ministerio de Economía las de control en el campo de la metrología y la propiedad intelectual.

- d) A las municipalidades las de prevención y autorización de establecimientos relacionados con el manejo y expendio de alimentos en rastros municipales de conformidad a las normas establecidas por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, mercados, ferias y ventas de alimentos en la vía pública.

- e) Al Ministerio de Salud en coordinación con el Ministerio de Energía y Minas a través de su dependencia específica, compete el control y la certificación de los



niveles de radiactividad en los alimentos así como la evaluación de los efectos de la radiactividad y la aptitud para el consumo de dichos alimentos.

Este Artículo señala la obligatoriedad que previo a comercializar un producto alimenticio con nombre comercial, se debe contar con la autorización del Ministerio de Salud y obtener su registro de referencia o certificación sanitaria de dicho Ministerio, el mismo servirá como patrón de base para el control del producto en el mercado.

Artículo 132. Este Artículo regula que todo producto alimenticio con nombre comercial, destinado al comercio debe ser evaluado de acuerdo a las normas y reglamentos de inocuidad y calidad, por parte del Ministerio de Salud, cumplidos estos requisitos se procederá a extender la certificación sanitaria respectiva.

Artículo 133. Este Artículo señala las responsabilidades en que incurren las personas en la comercialización de alimentos que no cumplan con las normas establecidas así: los productores o distribuidores de alimentos para consumo humano o la persona que este acredite ante las autoridades sanitarias, será el responsable del cumplimiento de las normas y/o reglamentos sanitarios que regulan la calidad de inocuidad de los mismos. Así mismo señala que los distribuidores o expendedores de alimentos para consumo humano o la persona que acredite ante las autoridades sanitarias, será responsable de la venta de alimentos con nombre comercial que no cuente con los registros o certificación sanitaria o cuya fecha de vencimiento haya caducado o se encuentre notoriamente deteriorado.

Artículo 134. Este Artículo señala sobre los tratados internacionales, regulando que en los acuerdos y tratados internacionales suscritos por el gobierno de Guatemala en materia de alimentos se garantizará la inocuidad y calidad de los productos importados y nacionales. Además se garantizará un trato recíproco para los productos guatemaltecos a través de procedimientos armonizados y aprobados por el Ministerio de Salud.

Artículo 135. Este Artículo señala que el contenido, composición e indicaciones sanitarias específicas del producto consignados en la etiqueta deben ser escritos en idioma Español, debiendo cumplir además con los requisitos sanitarios establecidos por el Ministerio de Salud en un reglamento específico, sin detrimento de otras normas y reglamentos vigentes. Artículo 138. Este Artículo señala que en ausencia de normas nacionales para casos específicos o que estas sean insuficientes o desactualizadas, se aplicarán supletoriamente las del Codex Alimentarius y otras normas reconocidas internacionalmente y en su caso, las disposiciones emitidas por las autoridades superiores en materia sanitaria de alimentos.

5.1.12. Relación jurídica actual

El aumento de la necesidad alimentaria a nivel mundial, tanto por el incremento de la población como por el mal uso de los recursos naturales, ha creado la necesidad de la búsqueda de técnicas que conlleven el incremento de los rendimientos en la producción agrícola y satisfacer la necesidad de alimento. El desarrollo de la biotecnología, ha permitido generar organismos transgénicos a los que se les ha modificado la información genética para lograr características de interés particular como el incremento



en el rendimiento, desarrollo de resistencia contra plagas o enfermedades, resistencia a ciertos pesticidas, desarrollo de algún compuesto químico específico para tratamiento de enfermedades de humanos etc.

Actualmente ya se utilizan plantas transgénicas para su consumo y comercialización tal es el caso de maíz, soya y algodón, sin embargo ello ha generado discusiones sobre la conveniencia o no de su uso y comercialización por el peligro de contaminar el reservorio genético de la biodiversidad nativa, los daños a la salud y al ambiente.

Según la Mesa Global de Guatemala, “en Guatemala se están haciendo algunos ensayos en el cultivo de plantas transgénicas con fines comerciales, generando el temor de la contaminación en cultivos nativos, además se comercializan algunos productos terminados provenientes del extranjero, principalmente de México y Estados Unidos, sin que exista una norma jurídica positiva que los regule”³¹.

En Guatemala, el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación creó la Unidad de Normas y Regulaciones, que tiene como objetivo contribuir a la protección, conservación, aprovechamiento y uso sostenible del patrimonio agropecuario, hidrobiológico y de recursos naturales renovables, mediante la definición participativa de normas claras y estables cuya aplicación es vigilada por esa misma unidad.

Una de sus funciones, se vincula con el manejo de plantas transgénicas sobre las que se debe hacer normas y verificar su cumplimiento, esta unidad propuso el Decreto Número 36-98, aprobado por el Congreso de la República, referente a la Ley de

³¹Mesa Global de Guatemala. **Guatemala libre de transgénicos**. Pág. 8.

Sanidad Animal y Vegetal que aunque no menciona directamente los transgénicos, señala en su Artículo 37, el importe de plantas, semillas, productos y subproductos vegetales no procesados, suelo, agentes de control biológico, animales, productos o subproductos biológicos no procesados de origen animal y otros tipos de organismos para uso agrícola o pecuario sin la correspondiente autorización, será sancionada con el decomiso y multa de 10,000 a 25,000 quetzales.

Las normas para la producción, certificación y comercialización de semillas agrícolas y forestales vigentes en Guatemala aprobada el 13 de mayo de 1961, no regula nada referente a semillas transgénicas. El acuerdo ministerial número 393-98 emitido el 20 de agosto de 1998, regula de una manera imprecisa y ambigua el uso de productos transgénicos, sin señalar los procedimientos legales para su uso, reproducción y comercialización, este acuerdo fue modificado por el acuerdo número 476-98, cometiendo los mismos errores de imprecisión señaladas anteriormente.

5.2. Estudio de los convenios internacionales ratificados por Guatemala, que norma lo relativo a organismos genéticamente modificados

Existen varios convenios internacionales relacionados con los organismos genéticamente modificados, de los cuales Guatemala es signatario, siendo de carácter mundial o regional. En el marco de la Organización de Naciones Unidas quizá el primer convenio creado en 1962 relacionado con los organismos genéticamente modificado es el Codex Alimentarius, que tiene como objetivo primordial vigilar la salud de los consumidores y auspiciar instancias que regulen a nivel mundial la producción de alimentos, posee decisiones consensuadas y las regulaciones de los países deberán

fundamentarse en ella a través del principio precautorio, sin limitarlo a productos biotecnológicos únicamente, en el marco del Codex Alimentarius también se establecen normas voluntarias internacionales en materia de alimentos. La misma celebró una reunión de su comité sobre el etiquetado de alimentos transgénicos para elaborar reglas comunes para todos los países que lo integran, creándose el Comité de Etiquetado en el que 23 países están representados; a pesar de ello el etiquetado quedó en suspenso tras la adopción por 130 países del Protocolo sobre la Biodiversidad en 1992.

5.2.1. Protocolo de Cartagena sobre la seguridad en la biotecnología

El protocolo de bioseguridad firmado en el año 2000 y vigente a partir del año 2003, es el único instrumento regulatorio internacional del movimiento de productos transgénicos entre países, debido a que los países que lo ratificaron vieron la necesidad de dicha regulación por el potencial daño que puede causar los transgénicos tanto a la salud de los consumidores como a los daños en la ecología. Esta normativa internacional está acorde a las normas de la OMC para evitar conflicto entre leyes y la generación de conflictos de intereses con el comercio internacional, a pesar de ello se ha generado algunos conflictos entre el Protocolo e intereses individuales mercantilistas.

El Protocolo de Cartagena está basado en la seguridad de la biotecnología, centrado en el movimiento transfronterizo de transgénicos, como resultado de la biotecnología moderna y sus potenciales efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica y los riesgos para la salud humana. Así mismo está considerado el enfoque de precaución aprobado en la declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo como también la posibilidad que puedan presentar los

organismos genéticamente modificados para el desarrollo humano, la necesidad de proteger el ambiente y la riqueza genética de los países.

5.2.2. Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo

La conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo reunidos en Río de Janeiro en junio de 1992 procurando alcanzar acuerdos internacionales en los que se respeten los intereses de todas las personas, la integridad del sistema ambiental y el desarrollo de las sociedades, así mismo reconociendo la dependencia de nuestro desarrollo a la tierra, proclama principios básicos los cuales se mencionan los más importantes:

Los seres humanos constituyen el ente fundamental del desarrollo sostenible. Tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza. Los Estados tienen el derecho soberano de aprovechar sus propios recursos según sus políticas ambientales, de desarrollo y la responsabilidad de velar por que las actividades realizadas dentro de su jurisdicción o bajo su control no causen daños al medio ambiente de otros Estados o de zonas que estén fuera de los límites de la jurisdicción nacional.

El derecho al desarrollo debe ejercerse en forma tal que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras. A fin de alcanzar el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente, este deberá constituir parte integrante del proceso de desarrollo y no podrá considerarse en forma aislada.

Las cuestiones ambientales deberán tratarse con todos los ciudadanos interesados en el nivel que corresponda. En el plano nacional toda persona deberá tener acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente, incluida la información sobre los materiales y las actividades que encierran peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones, los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación de la población poniendo la información a disposición de todos. Deberá proporcionarse acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos, entre éstos el resarcimiento de daños y los recursos pertinentes.

5.2.3. Codex Alimentarius

En el 11vo. período de sesiones de la conferencia de la FAO en 1961 y la 16va. Asamblea mundial de la salud en 1963 aprobaron la creación de la comisión del Codex Alimentarius, adoptando además los estatutos y el reglamento de la comisión. Esta comisión reviste relevancia en el año 1985 cuando la Asamblea General de las Naciones Unidas mediante resolución 39/248 aprueba directrices para la protección de los consumidores, dichas directrices constituyen un marco jurídico en el que los gobiernos pueden apoyarse para reforzar su normativa y políticas para la protección de los consumidores. Entre las directrices se sugiere a los gobiernos que cuando formulen políticas y planes nacionales relativos a los alimentos, tengan en cuenta la necesidad de la seguridad alimentaria de todos los consumidores y en la medida de lo posible, adopten las normas del Codex Alimentarius de la FAO y de la OMS.

En el año 1993 la consulta de expertos de la FAO sobre la integración de los intereses del consumidor en el control de alimentos señaló como motivo de preocupación los siguientes elementos: Los consumidores consideran que no siempre la calidad de un producto se ve reflejado en su valor considerando elementos tales como el sabor, aroma, palatabilidad.

En relación a la calidad nutricional en muchos países en desarrollo, las adulteraciones privan a los consumidores del pleno valor nutricional de los alimentos. En países desarrollados los consumidores están insatisfechos por la inadecuada información sobre el contenido de nutrientes consignados en las etiquetas, ocultando en muchas ocasiones información como la presencia o no de organismos genéticamente modificados.

Los consumidores generalmente tienen conciencia que existen reglamentos sobre control alimentario, sin embargo su efectiva aplicación no es real, trasgrediendo las normas. Los consumidores opinan que el gobierno y la industria no están haciendo lo suficiente para proporcionarles la información necesaria que les permita hacer la adecuada elección del producto a consumir, frecuentemente las etiquetas no contienen información adecuada, legible, es poco clara y en ocasiones contradictoria.

En relación al ambiente ha aumentado la preocupación de los consumidores por la posible contaminación de los suministros de alimentos durante las diversas etapas de producción, recolección, elaboración, almacenamiento y distribución. Los consumidores tienen la impresión que algunos procesos en los que se utilizan nuevas tecnologías son peligrosos porque no han sido debidamente comprobados y generalmente no siempre

se dispone de información fidedigna sobre las tecnologías empleadas en la producción y procesamiento de alimentos.

Los órganos auxiliares del Codex y la comisión, conceden la máxima prioridad a los intereses de los consumidores en la formulación de normas tanto para productos, así como normas que se utilicen para el funcionamiento del mismo. El formato adoptado para las normas evidencia el cuidado que hace el Codex, en velar porque los consumidores reciban productos que tengan una calidad mínima aceptable, sean inocuos y no constituyan un peligro para la salud. La finalidad de las disposiciones contenidas en el formato de las normas para productos incluidas las relativas al nombre, peso, medidas, etiquetado, es garantizar que los consumidores no sean inducidos a error e inspira confianza en que el producto alimenticio que se compra es el que en la etiqueta se describe, las disposiciones relativas a los factores esenciales de composición y calidad garantizan que el consumidor no reciba un producto inferior a un nivel mínimo aceptable, la finalidad de las disposiciones relativas a los aditivos alimentarios, los contaminantes y a la higiene es proteger la salud de los consumidores.

El Codex Alimentarius contiene más de 200 normas con el formato prescrito para alimentos o grupo de alimentos, incluyendo la norma general para el etiquetado de alimentos preenvasados, las directrices generales del Codex sobre declaraciones de propiedades y las directrices del Codex sobre etiquetado nutricional, todas contienen por objeto asegurar prácticas leales en la venta de alimentos así como orientar a los consumidores en la elección de los productos. Otras normas generales regula aspectos sobre la higiene de los alimentos, los aditivos alimentarios, los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos, así mismo se han establecido límites máximos para

residuos de plaguicidas, medicamentos veterinarios, aditivos y contaminantes de alimentos para que el consumidor no se vea afectado por estos contenidos.

El Codex Alimentarius es el referente mundial para los consumidores, productores de alimentos, comercializadores de alimentos, organismos nacionales e internacionales de control de alimentos. La normativa tiene gran importancia en la salud de los consumidores, garantizar prácticas equitativas en el comercio alimentario, de ahí que todos los países tienen la oportunidad de unirse a la comunidad internacional para homogenizar normas y contribuir a garantizar la salud de los consumidores especialmente en comercio alimentario, el cual necesita de normas uniformes protectoras.

5.3. Cómo influye el uso de productos transgénicos en la cultura Guatemalteca

En los últimos años el debate sobre los productos transgénicos y especialmente sobre los alimentos dirigidos al consumo humano, gana en intensidad y se puede afirmar que es un debate mundial. Ello porque la mayoría de productos transgénicos o experimentos alrededor de este tipo de productos genéticamente modificados, son generalmente resultado de experimentación de grandes multinacionales, o en su defecto, de investigaciones en los países desarrollados. En ambos casos, el motivo principal de estudio de transgénicos es bajar costos de producción en la agricultura, de donde aspectos como los efectos que éstos puedan tener sobre la salud, el medio ambiente y la biodiversidad, importan menos que el tema de orden económico. Y en un país como Guatemala, no se considera el impacto social que esto pueda tener, en

especial en dirección a los pueblos indígenas, que como se sabe tienen una relación particular con el tema de la tierra y la agricultura.

Este es un tema que de manera general no aparece consignado en la información que sobre los derechos indígenas proporcionan de manera más que eventual los medios de comunicación como se indicaba en la primera parte de este trabajo. Es en este contexto que la relación entre pueblos indígenas y transgénicos presenta toda su importancia para un país como el nuestro.

En otra perspectiva, el debate alrededor de los productos genéticamente modificados, es generalmente asociado a las posiciones que desarrollan los grupos globalifóbicos, que en la crítica a la globalización señalan los más diversos aspectos en que ésta impone su lógica. Hay también fuertes argumentos de parte de grupos organizados de consumidores, que consideran que uno de los derechos principales de cualquier consumidor o consumidora, sea el de la información adecuada sobre los productos consumidos para establecer si representan algún riesgo. Aunque de parte de los defensores de los transgénicos se dice mucho sobre las virtudes de los mismos.

Que si mejoran las posibilidades alimenticias, que si son enriquecidos, que si su duración es mayor, que si los tiempos menores de siembra y cosecha, etc. y sobre todo que representan la alternativa a la existencia de hambre extendida en la mayoría de países del tercer mundo.

Pero ello hace que se deje de lado el contenido más preciso de los argumentos que se ponen en la balanza, especialmente desde la perspectiva de la producción y la manera

en que esto afecta o puede afectar el proceso productivo, el medio ambiente y la biodiversidad y en el uso extendido de éstos en países con diversos niveles de desarrollo. Esto es particularmente delicado en el tema de los transgénicos y en la manera en que estos pueden afectar la agricultura en países menos desarrollados que, no conocen este tipo de tecnología y sus posibles consecuencias tienen una visión del desarrollo diferente.

El tema de los transgénicos se ha visto de manera general desde la perspectiva biológica, esto es, cual es la garantía que las modificaciones genéticas producidas en organismos de diversa naturaleza puedan afectar su reproducción, o que en su desarrollo generen daños en la biodiversidad.

También se ha analizado ello desde el punto de vista del daño eventual que podría ocasionar el consumo de determinados productos genéticamente modificados en la dieta de los humanos, pero no se hace un desarrollo desde la perspectiva filosófica, esto es, desde una visión mucho más amplia de la relación que existe entre derechos humanos, de los pueblos indígenas y productos transgénicos.

5.3.1. Con la biotecnología, los agricultores pierden los derechos ancestrales de cultivar, guardar e intercambiar sus semillas nativas

Definitivamente para abrir un nuevo mercado de agroquímicos y de semillas transgénicas, las transnacionales se verán en la necesidad de realizar campañas de producción en las zonas productoras de los cultivos principalmente de maíz. Algunos agricultores en aras de lo novedoso que ofrece la tecnología lo aceptarán y cultivarán y

ello provocará todo el consecuente proceso. Se esperaría que dicha tecnología de transgénicos pueda ser impulsada en la costa sur (Suchitepéquez, Escuintla) y en la zona maicera de Petén.

Sin embargo, Guatemala en la actualidad no representa un buen cliente como país en términos agrícolas debido a que el sector productor de granos básicos no está precisamente en una posición halagadora, su situación política en general, por lo que pudiera ser también que las empresas prefieran instalar su inversión en países con mayor extensión disponible para la siembra, menores problemas políticos y mayores condiciones fiscales que les favorezcan.

Algunas empresas para abastecerse a bajo costo del maíz, han recurrido a la importación del mismo, claro está, aparte de su cuota importada para uso en la industria propia, importan también algunos quintales mas que se lanzan al mercado en condiciones ventajosas de precio y con ello botan el mercado local y nacional de maíz. Esto constituye un dumping de hecho a la producción maicera nacional debido a que, el maíz importado tiene doble subsidio:

- a) El subsidio que le dan al productor en el país desarrollado y
- b) El subsidio que recibe el maíz al ingresar en condiciones ventajosas al país. Así tenemos que mientras los productores locales tienen costos de Q75.00 por quintal producido a veces, el mercado no les compra a más de Q50.00 el quintal o menos si se trata del Petén o Ixcán. (Que oscila entre precios de Q25.00 a Q45.00 el quintal.)



5.3.2. Propuestas frente a los transgénicos

- El Gobierno debe iniciar una campaña de información veraz sobre los transgénicos y sus impactos.
- Guatemala debe ratificar el Protocolo de Cartagena sobre bioseguridad, que contribuye a garantizar un nivel adecuado de protección frente a los organismos genéticamente modificados producto de la biotecnología moderna.
- Establecer el principio de precaución ante los transgénicos, ya que la no evidencia de riesgos no significa la ausencia de estos.
- Crear una Política Nacional Ambiental y una Política de Biodiversidad que permita la conservación y recuperación de la diversidad biológica del país.
- Impulsar la agricultura orgánica como una alternativa ante la invasión de la biotecnología moderna en el área agrícola.
- Cumplir y respetar los derechos de los consumidores en materia de información y elección de los productos que desea consumir.
- Guatemala debe adoptar una moratoria indefinida sobre los alimentos transgénicos.

- Se debe conformar un equipo multidisciplinario entre campesinos/as, indígenas, ambientalistas, consumidores, asociaciones de profesionales, universidades y otros, que analice y evalúe los daños que los transgénicos producen a los diferentes sectores de la vida nacional.

5.3.3. Mitos y realidades de los transgénicos

a) Mitos

- Los transgénicos son una promesa para quienes tratan de terminar con el hambre en el mundo.
- La ingeniería genética es la única o la mejor forma de incrementar la producción agrícola.
- La biotecnología beneficia a los agricultores porque incrementa la producción, la calidad de los cultivos, hay mejoras en las especies vegetales, resistencia a factores climáticos y los hace más competitivos en el mercado.
- Los transgénicos no atentarán contra la soberanía ecológica del tercer mundo.
- La biotecnología conduciría a la conservación de la biodiversidad.
- Los transgénicos no son ecológicamente dañinos y darán origen a una agricultura sostenible libre de químicos.

- Los alimentos transgénicos son tan seguros como los alimentos tradicionales.

b) Realidades

- La producción transgénica no soluciona el problema del hambre, ni la desnutrición, sino que busca fortalecer el negocio de las empresas transnacionales más grandes que controlan cada vez más el comercio de los alimentos.
- Pruebas experimentales del Departamento de Agricultura de los EE.UU. han demostrado que las semillas transgénicas no aumentan el rendimiento de los cultivos. En 12 de las 18 combinaciones de cultivo transgénico, los resultados obtenidos no fueron significativamente diferentes a los que provenían de cultivos tradicionales.
- El interés principal de las transnacionales es de obtener ganancias, mediante la industrialización de la agricultura e intensificación de la dependencia de los agricultores. Las transnacionales impiden a los agricultores el reproducir, intercambiar y almacenar semillas. Se excluye a los agricultores pequeños y medianos ya que no pueden competir con las grandes industrias.
- El 11 % de la biodiversidad mundial está en Mesoamérica, convirtiéndose en la segunda más grande del mundo y está siendo explotada por las transnacionales. Estas empresas están explotando bosques, campos de cultivos y costas de los



países del sur en busca del "oro genético" (germoplasma), practicando la biopiratería.

- Las transnacionales están creando amplios mercados internacionales para la semilla de un solo producto favoreciendo los monocultivos que se caracterizan por niveles peligrosos de homogeneidad genética, vulnerabilidad de los sistemas agrícolas y erosión genética.
- Los cultivos transgénicos tienden a incrementar el uso de los pesticidas, generan superralezas y plagas de insectos resistentes.
- Los alimentos transgénicos pueden transmitir la resistencia a antibióticos a quienes los consuman, como también generar alergias.



CONCLUSIONES

1. El uso, consumo, manejo y comercialización de organismos genéticamente modificados pueden repercutir en daños a la salud humana, a la sanidad animal y vegetal, causar deterioro en la biodiversidad y contaminación del medio ambiente.
2. A nivel internacional algunos países han regulado elementos relacionados con los organismos genéticamente modificados en distintos grados de severidad, desde regular elementos muy puntuales hasta prohibir cualquier actividad relacionada, moratorias o prohibiciones permanentes.
3. El Estado es parte de convenios internacionales que regula el uso, consumo, manejo y comercialización de organismos genéticamente modificados, sin embargo aún no son regulaciones positivas, ni se ha generado la normativa necesaria para viabilizar su aplicación.
4. Guatemala no posee la legislación específica y apropiada, ni la capacidad institucional para regular y normar el uso, consumo, manejo y comercialización de organismos genéticamente modificados y sus derivados, existiendo ya pruebas de campo y productos en el comercio poniendo en peligro la salud humana, alto riesgo a la biodiversidad y contaminación ambiental.



5. Guatemala es centro de biodiversidad en distintas especies cultivadas, importantes para la seguridad alimentaria de los habitantes del país y con el uso, manipulación y comercialización de organismos genéticamente modificados quedan en peligro de contaminación y degradación si no se aplican las medidas precautorias correspondientes.

RECOMENDACIONES

1. Es necesario que el Congreso de la República de Guatemala, apruebe una ley específica que regule el uso, consumo, manejo y comercialización de organismos genéticamente modificados para proteger la salud humana, sanidad animal y vegetal, la biodiversidad y evitar la contaminación ambiental.
2. Que el Organismo Ejecutivo, declare una moratoria total e incondicional en relación a la introducción y liberación de organismos genéticamente modificados, haciendo énfasis en especies vegetales que se consideran nativas de la región centroamericana mientras no se publiquen las normas necesarias que regulen su uso, consumo, manejo y comercialización.
3. El Estado de Guatemala, debe promover la aplicabilidad del protocolo de bioseguridad en el marco de la convención sobre la diversidad biológica, basado en la aplicación del principio de precaución que asegure un marco legal para regular la transferencia y uso de organismos genéticamente modificados a favor de la conservación de la diversidad biológica.
4. La Procuraduría de los Derechos Humanos, debe velar para que las autoridades desarrollen y fortalezcan la capacidad técnica y jurídica de las instituciones que velarán por el cumplimiento de las regulaciones nacionales e internacionales en materia de bioseguridad, vigorizar las instituciones encargadas de informar a la población en relación a los efectos de los organismos genéticamente modificados.



5. Es necesario que el Organismo Ejecutivo, debe crear un acuerdo gubernativo para que los productos que están actualmente en el mercado derivados de organismos genéticamente modificados, sean etiquetados con la información necesaria advirtiendo el posible peligro a la salud por el consumo de los mismos.



BIBLIOGRAFÍA

- ALTIERI, Miguel. **Riesgos ambientales de los cultivos transgénicos, una evaluación agroecológica.** Estados Unidos: Ed. Berkley, Universidad de California, 1998.
- ARTUNDUAGAS, Rodrigo. **Liberación al ambiente de organismo transgénicos: conceptualización del riesgo. En Foro de países andinos y amazónicos sobre Biodiversidad.** 1ª. ed. Santa Fe de Bogota, D.C., Colombia, 1998.
- Asociación Equipo Maíz. **Los transgénicos.** El Salvador: (s.e), 2002.
- Asociación Para la Promoción y Desarrollo de la Comunidad, Ceiba. **Transgénicos.** Guatemala: (s.e), 2003.
- AZURDIA, Cesar. **Efecto ecológico de los transgénicos, manuscrito.** Guatemala (s.e), 2004.
- CARDENAL, Lorenzo. **Introducción y utilización de organismos genéticamente modificados en Guatemala.** Ed. Green Pece Internaational. Guatemala, 1966.
- Escuela Nacional Central de Agricultura. **Biodiversidad de Guatemala.** Revista informativa Ceres, Guatemala: 2005.
- FIGUEROA, Laureano. **Productos transgénicos.** Escuela Nacional Central de Agricultura. Revista Ceres. Vol 1, No. 5. (junio 2003)
- IGLESIAS, Juan Luis. **La protección jurídica de los descubrimientos genéticos y el proyecto genoma humano.** 1ª. ed. Madrid, España, Ed. Civitas, 1995.



LAMBRECHT, Hill. **La guerra de los alimentos transgénicos: ¿Quién decidirá lo que comamos a partir de ahora y qué consecuencia tendrá para mí y para mis hijos?** 1ª. ed. Barcelona, España, 2003.

LEE, Byong. H. **Fundamentos de biotecnología de los alimentos.** Ed. Acribia, S.A., Zaragoza, España 2000.

MARTÍNEZ, Víctor. **Bioseguridad y comercio internacional de alimentos transgénicos en las Américas; decisiones y desafíos.** Ed. Lionel Gil H. y Víctor Martínez Z. 1ª. ed. Santiago, Chile. 2003.

Mesa Global de Guatemala, Ceiba. **Transgénicos ¿Invadiendo las mesas guatemaltecas? (Análisis de la situación de los transgénicos en Guatemala y propuesta de la sociedad Civil).** Guatemala: (s.e), 2003.

Mesa Global de Guatemala, Ceiba. **Guatemala libre de transgénicos, Información y preguntas para la discusión y reflexión.** Guatemala: (s.e), 2003.

Monsanto. **Biología ayer y hoy.** Revista Informativa, Guatemala: 2003.

Monsanto. **Biología de cerca.** Boletín Informativo, Guatemala: 2003.

PENGUE, Walter A. **Cultivos transgénicos: ¿hacia dónde vamos?: algunos efectos sobre el ambiente, la sociedad y la economía de la nueva recombinación tecnológica.** Buenos Aires, Argentina, Ed. UNESCO, 2000.

REICHMANN, Jorge. **Cultivos y alimentos transgénicos: una guía crítica.** 1ª. ed. Ed. Madrid, España: Los Libros de la Catarata, 2000.

SALVADOR, Alberto. **Biología y sociedad.** Buenos Aires: Ciudad Argentina, 2,001.

TAMAMES, Ramón. **Los transgénicos: conózclos a fondo.** 1ª. ed. Barcelona: Ed. Ariel, 2003.



TAMAMES, Ramón. **Los transgénicos: pros y contras de una tecnología agraria.** Ed. Ariel, S. A, 1ª. ed. Barcelona, España, 2003.

Legislación:

Constitución Política de la República de Guatemala. Asamblea Nacional Constituyente, 1986.

Código Penal. Congreso de la República, Decreto Número 17-73, 1973

Código de Salud. Congreso de la República, Decreto Número 90-97, 1997

Ley del Organismo Ejecutivo. Congreso de la República, Decreto Número 114-97, 1997.

Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. Congreso de la República, Decreto Número 65-86, 1986.

Ley de Áreas Protegidas. Congreso de la República, Decreto Número 4-89, 1989.

Ley General de Caza. Congreso de la República, Decreto Número 8-70, 1970.

Ley De Sanidad Vegetal y Animal. Congreso de la República, Decreto Número 36-98, 1998.

Ley de la Propiedad Industrial. Congreso de la República, Decreto Número 57- 2000, 2000.

Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas. Presidente de la República, Acuerdo Gubernativo Número 759-90, 1990.

Reglamento de la Ley de Sanidad Vegetal y Animal. Presidente de la República, Acuerdo Gubernativo Número 745-99, 1999.



Protocolo de Cartagena sobre la seguridad de la biotecnología del Convenio Sobre la Diversidad Biológica. Organización de Naciones Unidas, Montreal 29 enero, 2000.

Declaración del Río Sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Organización de Naciones Unidas, junio, 1992.

Ley de Protección al Consumidor y Usuario. Decreto Número 06-2003.