

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se presenta una recopilación de información teórica relacionada con el problema a investigar, tomando como límite el día 15 de septiembre del año en curso; los datos y las variantes en torno al tema surgidas en fechas posteriores no están descritas en esta investigación.

2.1 ANTECEDENTES

2.1.1 Biotecnología

La Biotecnología es definida como “cualquier técnica que involucre el uso de procesos biológicos y células vivas o sus partes en la fabricación de productos, la mejora de

las plantas o el desarrollo de nuevos organismos para usos específicos” (Solleiro, 2000 p.82).

La transgénesis es “una biotecnología aplicable en animales y vegetales que consiste en adicionar un gene, de origen animal o vegetal, al genoma que se desea modificar. Se denomina transgene o gene adicional. El transgene pasa a integrar al genoma huésped y el nuevo carácter dado por él es transmitido a la descendencia. Lo que significa que la transgénesis es germinativa” (Olivieira, 2001 p. 4).

Por alimento transgénico o genéticamente modificado se entiende “ aquel organismo en el cual, mediante ingeniería genética, se ha introducido un gen de otro organismo o se le ha suprimido o modificado un gen propio”; de tal manera que “además de su patrimonio genético natural poseen genes de otros organismos que les ocasionan modificaciones transmisibles a su descendencia” (De la Cruz, 2002 p. 1).

Los productos agrícolas, al igual que los seres humanos, tienen una cadena genética de ADN (ácido desoxirribonucleico), que contiene sus características físicas, como tamaño, color y forma. Esta suerte de código orgánico permite insertar en una estructura biológica partículas ajenas (genes) con el objeto de modificar su orden original. Por ejemplo, un jitomate del trópico al recibir un gen de un pescado del polo norte debería resistir las más bajas temperaturas al ser sembrado en un lugar frío.

De acuerdo con Ollivieira (2001 p 4), “las manipulaciones genéticas contemporáneas consisten en la adición, sustracción, sustitución, mutagénesis, desactivación o destrucción de genes”.

Según el *Center of Life Sciences and Department of Soil and Crop Sciences* (2003) de la Universidad de Colorado, hay dos tipos de pruebas para detectar componentes genéticamente modificados en los cultivos y los alimentos. En uno se usan tiras con reactivos para las pruebas rápidas en el lugar, con el fin de detectar la presencia de transgenes específicos. El segundo, es por medio de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Es una técnica más lenta y costosa, que se efectúa en un laboratorio.

2.1.2 Breve Reseña Histórica de la Biotecnología y surgimiento de la Ingeniería Genética

Bolivar (1998) explica el surgimiento de la Biotecnología:

En 1953, con el descubrimiento de la estructura del material genético, nació la Biología molecular; otra fecha significativa es 1970, cuando se inició la manipulación del material genético de los seres vivos y, por consiguiente, la aparición de la ingeniería genética molecular, de cuya interacción con las disciplinas antes mencionadas surgió la biotecnología moderna o nueva biotecnología. Esta metodología, conocida como el ADN recombinante o clonación molecular del ADN, permite el aislamiento y la propagación de genes específicos, lo que a su vez facilita el análisis de su estructura y función (p. 196).

La siguiente es una cronología de eventos seleccionados descrita por Nelson y Poorani (1997) que resaltan la rapidez con la que esta tecnología se ha desarrollado:

- 1979: Científicos de la Universidad de Cornell estudiaron los efectos de recombinar somatotropina (rBST) de bovinos, para crear una hormona sintética que incrementa la capacidad de producción diaria de leche en las vacas.
- 1983: Monsanto desarma exitosamente una bacteria responsable de una enfermedad común de las plantas que podría ser usada como vector para transferir DNA nuevo dentro de las plantas sin causarles la enfermedad. Esta técnica ha llegado a ser el método más común de ingeniería genética usado en las plantas.
- 1985: La FDA anuncia que la carne y los productos de res tratados con rBST son seguros para el consumo humano.
- 1987: La USDA entregó el primer permiso para cultivar cosechas genéticamente modificadas en los Estados Unidos.
- 1989: El Corporativo Calgene vendió aprobaciones de la FDA para sus tomates genéticamente modificados.
- 1992: La FDA instauró sus políticas de etiquetado las cuales no requieren una notificación para entrar al mercado o etiquetado obligatorio para los alimentos genéticamente modificados.

- 1993: La FDA aprueba el uso de rBST, encendiendo la controversia y la protesta de los oponentes de la tecnología.
- 1994: La FDA permite la venta de tomates genéticamente modificados resistentes a plagas producidos por el Corporativo Calgene. El tomate Flavr Savr fue el primero de estos alimentos que fue vendido en el mercado.
- 1995: La EPA aprobó el uso comercial de la papa NewLeaf, una papa genéticamente modificada resistente al escarabajo colorado de la papa, una plaga que destruye las cosechas americanas.
- 1996: La Comisión Europea aprobó formalmente la importación, almacenamiento y procesamiento de la soya genéticamente modificada Roundup Ready de Monsanto en la Unión Europea, pero no se permitió cultivar esta soya en Europa.
- 1996: El gobierno japonés otorgó las primeras tres aprobaciones necesarias para aceptar la soya Roundup Ready de Monsanto dentro de su país.
- 1996: La segunda generación de cerdos genéticamente modificados nació, algunos tenían genes modificados intactos. Se esperaba que estos cerdos produjeran más leche que un cerdo normal, resultando una línea de crianza en la cual las nodrizas podrían abastecer más litros y ganar peso más rápidamente.

- 1996: Monsanto, Calgene y Gargiulo se unieron para fortalecer su posición en el mercado del tomate Flavr Savr. Esto unió la experiencia de Monsanto y Calgene con la fuerza de mercado y empaclado de Gargiulo.

Actualmente se han obtenido plantas con nuevas características que dependen de un solo gene, como son la resistencia a herbicidas, a enfermedades, a insectos y a plagas. A mediano plazo será posible obtener plantas resistentes al estrés ambiental y a más largo plazo otras con capacidad para fijar nitrógeno con mayor eficiencia fotosintética, etcétera. Para el próximo siglo la venta de semillas mejoradas por ingeniería genética deberá alcanzar 4000 millones de dólares (Bolívar, 1998).

2.2 ALIMENTOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS EN RESTAURANTES

2.2.1 Aplicaciones de los Alimentos GM en la industria Restaurantera

La Tabla 1 muestra algunos compuestos alimenticios utilizados en la industria restaurantera cuya producción puede incrementarse con técnicas de ingeniería genética.

En el año 2000, la organización no gubernamental Greenpeace dio a conocer el nombre de varias empresas que utilizan OMG, entre las que destacan Grupo Maseca, Minsa, Nestlé, Del Monte, Unilever, Pepsico, Kellogg's y Grupo Modelo, no obstante, que estas empresas se han comprometido a no utilizar ingredientes transgénicos en sus productos de venta en Europa, Estados Unidos y otras partes del mundo (Magallón, 2000).

TABLA 1: Compuestos utilizados en la industria alimentaria cuya producción puede incrementarse con técnicas de ingeniería genética.

Tipo De Productos	Ejemplos	Utilización En La Industria Alimentaria
Aminoácidos	alanina, ácido aspártico, cisteína, glutamato, lisina metionina	Enriquecimiento de alimentos Saborizantes
Biopolímeros	poliamilosa goma xantana	Envoltura biodegradable Texturizante de pures
Enzimas	amilasas bromelina catalasa celulasas ficina fosfodiesterasa glucosa isomerasa glucosa oxidasa invertasa lactasa lipasas monelina naranginasa papaína pectinasas pepsina proteasas pulunasas renina taumatina tripsina	Disminución de la viscosidad, Clarificación de jugos, Producción de jarabes en glucosa Texturizante de pures, Fermentación de almidón Suavizante de carnes Esterilización por H ₂ O ₂ Disminución de turbidez en jugos Suavizante de carnes y gluten Fabricación de cerveza Realizador de sabor Producción de jarabes de fructosa Bactericida antioxidante Producción de azúcar invertido Eliminación de lactosa Producción de sabor Edulcorante Eliminación de sabor amargo Suavisante de carne Clarificación de jugos Disminución de viscosidad Producción de queso Suavizante de carnes, Producción de sabor, Clarificación de cerveza Producción de maltosa Producción de queso Edulcorante Suavizante de carne
Vitaminas	B2, B12, D, E, ácido nicotínico C	Enriquecimiento de alimentos Enriquecimiento de alimentos, Antioxidante
Miscelaneos	Aspartame Carotenoides Geraniol Glicerol Isobutileno Nerol Nucleótidos Ácidos orgánicos Propilénglicol sorbitol	Edulcorante Colorantes Saborizante Texturizante Saborizante Saborizante Saborizantes Saborizantes, conservadores Antioxidante Antiaglutinante

Por Bolivar, F. (1998). Obra científica. Trabajos seleccionados de divulgación científica III. Biología Molecular Ingeniería Genética y Biotecnología. 1998. p 163-164

2.2.2 Ventajas de los alimentos GM para la industria restaurantera

2.2.2.1 Producción animal: Bolivar (1998, p. 160), quien es científico del Colegio Nacional, afirma que: “el mejoramiento genético de especies animales se usa ampliamente con miras a generar animales mejor adaptados a medios ambientes definidos, que tengan resistencia a enfermedades infecciosas y parasitarias y características fisiológicas ventajosas”. Lo cual se traduce, para la industria restaurantera, en menos costos de producción y decremento en los niveles de toxinas o infecciones producidas por el consumo de alimentos de origen animal.

2.2.2.2 Producción vegetal: Lewis (citado por Bolivar, 1998) afirma que en este ámbito, las investigaciones han tenido por objeto principal lograr una mayor producción, de valor nutritivo más elevado, aumentar la resistencia de las plantas a fenómenos físicos (frío, calor, sequía, etc.), agentes biológicos (parásitos, bacterias, virus, etc.) y mejorar la fijación biológica de nitrógeno mediada por la simbiosis de las plantas con microorganismos. Todo lo cual, se traduce en disminución de costos y mejoramiento en calidad de alimentos para la industria restaurantera.

Burn, quién es Director del Centro de Investigación de Consumidores de la Universidad de California (citado en Thorn, 2001), argumenta que los alimentos GM no sólo ayudan a los restaurantes a evitar enfermedades, si no que también les brinda la oportunidad de contar con frutas tropicales en cualquier época del año, que de otro modo,

no estarían disponibles. Este fenómeno en frutas es logrado gracias a una técnica de modificación genética, denominada irradiación (Thorn, 2001).

En el mundo vegetal, los cambios transgénicos de mayor importancia, según Olliveira (2001, p.5) han sido: “plantas resistentes a los herbicidas, a los virus y al estrés abiótico; maduración retardada de frutas; alteración de la calidad nutricional o del sabor; fabricación de plantas insecticidas y aumento en la producción de sustancias útiles”.

2.2.2.3 Ventajas en producción: Según Nelson y Poorani (1997), los alimentos genéticamente modificados tienen el potencial de mejorar el abastecimiento, calidad, sabor y apariencia de los alimentos además de mejorar los valores nutricionales e incrementar la vida de anaquel de los productos.

Los beneficios para los productores de alimentos radican en la posibilidad de un menor uso de plaguicidas, lo cual contribuiría a disminuir tanto los costos económicos como ambientales (Barajas, Castañeda, González, Massieu y Sánchez, 2001).

Cole (2000), afirma que los alimentos GM, han relegado a los alimentos orgánicos principalmente en cuestiones de precios, consistencia y abastecimiento. Factores que adquieren especial importancia en la industria restaurantera.

Un ejemplo, es el caso de los animales genéticamente modificados, cuya carne contiene menos grasa que la de un animal *natural*, se cocina más rápido y a una

temperatura más baja, lo cual reduce el tiempo de producción del platillo, sin embargo no tiene tanto sabor como lo tendría un corte de carne de animal *natural*.

2.2.3 Desventajas de los alimentos GM para la industria restaurantera

Una desventaja potencial en el uso de esta tecnología, es que los OMG que produce Monsanto, deben ser comprados anualmente por el agricultor, quien estará obligado también a comprar los plaguicidas producidos por la misma empresa, además de pagar un porcentaje por la licencia de patente del producto.

Por lo tanto, deberá firmar un contrato con Monsanto, que lo ata a comprar anualmente la semilla, pagar la patente, no guardar semilla alguna, comprarle a ella los plaguicidas y permitir que inspectores controlen las cosechas y cumplan con lo estipulado en el contrato; explica la organización Greenpeace (2002).

Por otra parte, afirma Mount, vocero de la Asociación Nacional de Restaurantes en E.U. (citado en Cole, 2000), se está incrementando la tendencia de los consumidores a preferir y demandar restaurantes que sirven alimentos orgánicos.

Una solución a este problema, es etiquetar y obtener un certificado que garantice que los ingredientes utilizados en la elaboración del platillo, están libres de OGM; sin embargo es potencialmente difícil y costoso administrar y verificar un programa de certificación para la industria restaurantera (Thorn, 2000).

2.3 REGULACIONES DE ETIQUETADO PARA ALIMENTOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS.

2.3.1 Regulaciones de etiquetado en Estados Unidos.

La Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) actualmente exige el etiquetado de los alimentos genéticamente modificados sólo cuando el alimento tiene una propiedad nutricional considerablemente diferente, o cuando un alimento nuevo incluye un alérgeno que los consumidores no esperarían que tuviera. A comienzos de 2001, la FDA propuso normas voluntarias para el etiquetado de alimentos GM que no presenten las características mencionadas o no contengan ingredientes genéticamente modificados (Center of Life Sciences and Department of Soil and Crop Sciences at Colorado State University, 2003).

La Tabla 2 muestra algunos ejemplos de cómo deberán ser etiquetados los alimentos, conforme a las normas propuestas por la FDA.

TABLA 2: Ejemplos de etiquetado voluntario conforme a las normas propuestas por la FDA.

Texto en la etiqueta	Comentario de la FDA
Exento de OGM; No genéticamente modificado	No se recomienda. "Exento" implica un contenido igual a cero, el cual es casi imposible de verificar. "Genéticamente modificado" es un término inadecuado porque todas las variedades de cultivo han sido modificadas por fitomejoradores.
No usamos ingredientes producidos empleando biotecnología.	Correcto
Este aceite está hecho de soya que no fue genéticamente modificada.	Correcto
Este melón no fue genéticamente modificado.	Puede llevar a confusión porque implica que otros melones pueden haber sido genéticamente modificados. En la actualidad, no existen variedades de ese tipo en el mercado.
Genéticamente modificado	Correcto
Este producto contiene harina de maíz producido empleando la biotecnología.	Correcto
Este producto tiene <u>aceite de soya con un alto contenido de ácido oleico</u> , obtenido de soya producida empleando biotecnología para disminuir la cantidad de grasa saturada.	Correcto. La parte subrayada es obligatoria porque indica un cambio nutricional. El resto es voluntario según las normas propuestas por la FDA.

By Center of Life Sciences and Department of Soil and Crop Sciences at Colorado State University) Etiquetado de alimentos transgénicos. Cultivos Transgénicos: introducción y guía de recursos, (2003).

La FDA no recomienda que las etiquetas de los alimentos que no contienen OMG utilicen la palabra *free*, ya que esto implica que tiene un nivel cero de materiales de bioingeniería, lo cual no puede ser comprobado; algunos enunciados que son apropiados para este tipo de alimentos son:

- “Nosotros no usamos ingredientes que fueron producidos usando biotecnología”
- “Este aceite fue hecho usando soya que no es genéticamente modificada”
- “Nuestros cultivadores de tomates no utilizan semillas que fueron genéticamente modificadas (Derby y Levy, 2000).

El 9 de Diciembre de 2002, los Ministros de medio ambiente de los Quince, reunidos en Bruselas, alcanzaron un acuerdo sobre una propuesta de reglamento global para la trazabilidad y el etiquetado de los organismos genéticamente modificados (Grupo Reforma, 2002).

2.3.2 Regulaciones de etiquetado en la Unión Europea.

Desde el 10 de abril del año 2000, la Unión Europea exige el rotulado de los alimentos GM para prevenir riesgos y en respeto al derecho a saber de los consumidores. La Unión Europea acordó que los alimentos que incluyan en su composición hasta un 1% de organismos transgénicos deberán advertirlo en su etiquetado (De la Cruz, 2002).

2.3.3 Proyecto de regulación en México.

En 1995 se emitió la Norma Oficial Mexicana NOM-056-FITO-1995 que establece los requisitos fitosanitarios para la movilización nacional, importación y establecimiento de pruebas de campo en OMG. Sin embargo, afirma Solleiro (2000), "la norma no incluye un protocolo específico que se deba seguir desde la primera solicitud de ensayo del OMG hasta su desregulación, la cual implica libertad de uso y comercialización de los productos", esto significa la carencia de un marco regulatorio en el país.

Según Galvez (2000, p. 81), esta Norma Oficial Mexicana, "vigila ensayos en campo e inspección de sitios experimentales, pero no cubre las aplicaciones comerciales o a gran escala, ni el procesamiento de granos para producción de alimentos y tampoco necesariamente reglamenta sobre las presiones del ambiente y a la biodiversidad que sean efectos indirectos de los transgénicos, como son los impactos a la salud humana o ambiental".

El Capítulo XII del Decreto que reforma la Ley General de Salud del 7 de mayo de 1997; se define a los productos biotecnológicos y después establece que las disposiciones y especificaciones relacionadas con el proceso, características y etiquetado de estos productos se establecerán en las normas oficiales correspondientes. Y dichas normas todavía no están listas.

Por lo tanto, “los productos provenientes de plantas transgénicas están regulados a nivel general pero no existen todavía normas específicas” afirma Solleiro (2000, p. 83), aunque en agosto de 1999, se avanzó un paso más al reformarse el reglamento de la Ley General de Salud.

La Sagarpa optó por emitir una NOM el 13 de enero del presente año (Fuentes, 2003, p. 1A), en vez de esperar a que el Congreso apruebe legislación en la materia. En la NOM aprueba el uso de semillas mejoradas con transgénicos en el país, a excepción de ciertas zonas que son consideradas como áreas naturales protegidas y centros de biodiversidad que determinen las autoridades.

Para elaborar esta NOM se hizo una revisión muy extensa de las legislaciones que hay en otros países (Barba y Macedo, 2003).

"Actualmente, nuestro país mantiene una balanza comercial deficitaria en todos los cereales, oleaginosas y forraje que se consumen", explica la Sagarpa (citado en Fuentes, 2003, p. 6 A), al justificar la necesidad de la regulación. Ante este escenario, "se reconoce el potencial de la biotecnología vegetal para generar órganos con mayor productividad, que pueden reducir los costos de producción, con mejores propiedades nutricionales, con mayor vida de anaquel, variedades que se adapten a condiciones adversas de cultivo", dice el proyecto de norma expedido por la Sagarpa (citado en Fuentes, 2003, p. 6 A) en el presente año.

En caso de aprobarse el anteproyecto de Norma Oficial Mexicana, se autorizaría la siembra y comercialización de productos transgénicos de uso agrícola, con el argumento de que pueden reducirse los costos de producción, se mejorarán las propiedades nutricionales y los organismos genéticamente modificados tendrán una duración mayor, explica Hidalgo (2003, p. 7A).

Solleiro (2003) considera que en el caso de los productos transgénicos que proceden de Estados Unidos o Canadá, con el marco legal actual no existe una limitación específica para su internación en el país, por lo que ésta, en las condiciones presentes se considera legal.

Greenpeace (2003) afirma que “inadecuadas evaluaciones y controles de regulación significan que podrían desatarse efectos dañinos potenciales consecuencia de los organismos GM, las cuales pueden ser descubiertas cuando sea muy tarde y el daño sea irreversible”.

En cuanto al etiquetado de alimentos transgénicos, no existe actualmente en México alguna ley que exija el etiquetado de dichos alimentos. Esto tiene varias consecuencias: los consumidores no tienen derecho a decidir cuáles productos quieren o no comprar, evita un mecanismo para vigilar enfermedades que ocurrieron a partir del consumo de transgénicos y evita la posibilidad de denunciar a las empresas que producen estos productos si llegan a ser nocivos para la salud humana y el medio ambiente (De la Cruz, 2002).

2.3.4 Ventajas del etiquetado de alimentos GM

Dada la expansión de los alimentos GM y la inclusión de éstos en los alimentos que se encuentran en el mercado actualmente, la etiqueta que los identifique como tal podría proveer a los consumidores de guía confiable, para decidir si los consumen o no (Kintisch, 2001).

El etiquetado es importante no sólo por cuestiones de alergias sino también para tomar en cuenta las inquietudes de grupos minoritarios religiosos, para quienes es importante conocer la procedencia del material genético introducido en un OMG (Barajas et al, 2001).

Algunos argumentos a favor del etiquetado, según el *Center of Life Sciences and Department of Soil and Crop Sciences* (2003) de la Universidad de Colorado, basados en los lineamientos de E.U. son:

- Los consumidores tienen el derecho de saber lo que hay en sus alimentos, en especial cuando se trata de productos acerca de los cuales han surgido preocupaciones concernientes a la salud y el medio ambiente.
- Las encuestas han indicado que la mayoría de los estadounidenses apoyan el etiquetado obligatorio.

- Hasta la fecha, 22 países han anunciado planes para instituir alguna forma de etiquetado obligatorio. Los Estados Unidos podrían seguir su ejemplo en el manejo de la logística de separación de los productos.
- Por razones religiosas o éticas, muchos estadounidenses quieren evitar comer productos de origen animal, incluido el ADN animal.

Derby y Levy (2000), afirman que los consumidores prefieren enunciados en la etiqueta que desglosen el beneficio que se obtiene en el alimento al adicionar el OMG, es decir, responder a la pregunta: ¿por qué es usado en el alimento?

2.3.5 Desventajas del etiquetado de alimentos GM

Una de las principales desventajas del etiquetado en alimentos GM, es lo concerniente al precio, afirma Kintisch (2001), ya que los productos que quieran ostentar esta leyenda en sus etiquetas deberán pagar costos de verificación y control de calidad, lo cual se traduce en precios más altos para los consumidores.

Algunos argumentos en contra del etiquetado según el *Center of Life Sciences and Department of Soil and Crop Sciences* (2003) de la Universidad de Colorado, basados en los lineamientos de E.U. son:

- El etiquetado obligatorio exigiría un aumento del 10% en los precios de los alimentos.
- Las etiquetas en los alimentos genéticamente modificados implican una advertencia acerca de efectos para la salud, pero no se han detectado diferencias significativas entre esos alimentos y los alimentos tradicionales. Si se encuentra una diferencia nutricional o alérgica en un alimento genéticamente modificado, la reglamentación actual de la FDA exige una etiqueta que señale esa diferencia.
- El etiquetado de los alimentos genéticamente modificados para cumplir los deseos de algunos consumidores impondría un costo a todos los consumidores. Las personas con bajos ingresos serían las más afectadas.

El principal error en que pueden incurrir los consumidores al leer en una etiqueta *Libre de GM*, es pensar que el alimento es más seguro o tiene mejor calidad que otros, explican Derby y Levy (2000).

Algunas empresas se rehúsan a etiquetar sus alimentos informando que contienen OGM, debido a que creen que serán puestos en la *lista negra*, y esa no es la finalidad, el objetivo es informar a los consumidores acerca de lo que están comiendo, afirma Gibson (2001).

2.4 PRINCIPALES CONTROVERSIAS ACERCA DE LA UTILIZACIÓN DE ALIMENTOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS EN RESTAURANTES.

2.4.1 Grupos de consumidores vulnerables a estos alimentos.

Es verdad que no todos los consumidores están interesados en saber los orígenes de los alimentos que consumen, sin embargo, hay ciertos grupos que si están preocupados por saber todo acerca de lo que están comiendo; entre ellos se puede mencionar a los vegetarianos y ciertos grupos religiosos.

Las exigencias de ecologistas y consumidores mexicanos respecto a la comercialización de alimentos GM, según lo describe Linares (2003), son:

- Etiquetas en los alimentos con información sobre los ingredientes transgénicos empleados en su elaboración.
- Realización de campañas informativas utilizando los espacios del Estado en radio, televisión y prensa para informar sobre los transgénicos en México.
- Elaboración de una ley de bioseguridad en México que regule la situación de los transgénicos.
- Regulación de la importación de todo tipo de alimento transgénico.

Estados Unidos es el principal país productor de alimentos GM, alimentos químicos y con hormonas adicionadas, y al parecer no hay grandes protestas por parte de los consumidores americanos en contra de estos productos. Sin embargo, en el caso de los consumidores europeos, parece que la aceptación no es tan general; y la primera forma de demostrar su desacuerdo es rehusándose a consumir alimentos provenientes de E.U. principalmente, en restaurantes, afectando así las ventas en esta industria (Clarke, 1999).

2.4.1.1 Vegetarianos: Las técnicas de recombinación de genes utilizadas por la ingeniería genética, incluyen el uso de genes animales en ciertos vegetales, lo cual puede resultar desagradable para los consumidores vegetarianos, quienes se encuentran en la lista de los principales grupos que exigen el etiquetado de los alimentos GM (Ollivieira, 2001).

2.4.1.2 Grupos Religiosos: Algunos grupos religiosos guardan dietas específicas fundamentadas en sus creencias, por lo tanto, estos grupos se muestran muy interesados en saber que es lo que comen o que tipo de componentes hay en sus alimentos.

Russell, (citado por Nelson y Poorani, 1997) resalta el derecho que las personas pertenecientes a la religión judía, tienen de saber que la carne que comen contiene material genético de cerdos. Y en el caso de los cerdos transgénicos, también es importante para estas personas, saber que contienen genes humanos, adicionados para disminuir los niveles de grasa en la carne.

2.4.2 Argumentos de grupos activistas directamente relacionados con la industria restaurantera en torno a los alimentos GM.

Nelson y Poorani (1997) destacan que entre los principales grupos que no aceptan los alimentos GM se encuentran asociaciones en pro de derechos de los animales, ambientalistas, científicos preocupados por la introducción de nuevas especies y consumidores quienes desean saber los orígenes de los alimentos que consumen. Sin embargo, afirman, un grupo de especial interés en contra de la Biotecnología es una coalición de 1,000 chefs celebridades.

2.4.2.1 Grupos de Chefs: Mientras algunos chefs abrazan la nueva tecnología con la esperanza de que ayude a alimentar a la creciente población mundial, otros argumentan se ha promocionado a los alimentos genéticamente modificados rápidamente y sin conocer sus posibles efectos en la salud de los consumidores o en el ambiente (Thorn, 2000).

Muchos ejecutivos de restaurantes se encuentran preocupados por la mala publicidad que coaliciones de chefs le han dado a los alimentos GM, los cuales se han traducido en barreras para que la industria acepte los alimentos GM (Nelson y Poorani, 1997).

Los chefs norteamericanos se están ocupando de eliminar de sus recetas los alimentos genéticamente modificados y sacarlos de las cocinas de sus restaurantes. En el restaurante Chez Panisse, en California, la propietaria Alice Waters (citada en Countryside

& Small Stock Journal, 2000) se asegura de que sus proveedores no lleven alimentos GM a su restaurante.

La cruzada contra la Biotecnología en Estados Unidos comenzó en el restaurante White Dog Café en Philadelphia, y ejerce presión al denunciar alimentos GM y exigir su etiquetado. Según el Countryside & Small Stock Journal (2000), los chefs estadounidenses demandan lo siguiente:

- 1) Evaluación de seguridad que demuestre que estos alimentos no tienen efectos dañinos en la salud humana o en el ambiente.
- 2) Que sean etiquetados, y así asegurar el derecho que tienen los consumidores de saber lo que compran y consumen.
- 3) Las Corporaciones que trabajan en Biotecnología deberán responsabilizarse de cualquier daño.

Sin embargo, tener un restaurante libre de alimentos GM no es fácil, ya que si no se consiguen los ingredientes naturales, tienen que eliminar los platillos del menú (Countryside & Small Stock Journal, 2000).

2.4.3 Posibles riesgos que implican los alimentos GM.

Uno de los escenarios preocupantes de riesgos para el consumidor se relaciona con genes marcadores de resistencia a antibióticos que se usan en el proceso de transformación genética. Se teme que, al ingerir estos productos crudos, como pueden ser los que se destinan a consumo animal, la resistencia al antibiótico se transfiera a los microorganismos huéspedes del animal y que a través de la cadena alimenticia, éstos transfieran la información genética a patógenos del humano, los cuáles se volverían resistentes a dichos antibióticos (Bajaras et al, 2001). Sin embargo, hasta la fecha no ha habido un solo caso documentado de daños causados por alimentos GM, afirma la doctora Gálvez (citada en Vicke, 2003).

Los problemas en los cultivos genéticamente modificados se presentan cuando las nuevas características, o combinación de ellas producen efectos indeseables en el medio ambiente, provenientes de los nuevos genes que contengan las características del cultivo madre y el entorno.

Otra categoría de riesgos en cuanto a cultivos, concierne a la transferencia de transgenes a las plantas parientes del cultivo, cuando el transgénico se siembra cerca de sus parientes silvestres (Barajas et al, 2001).

Lo que se espera es que tarde o temprano, en un proceso de selección, las semillas creadas genéticamente eliminen a aquellas naturales y también se puedan mezclar, vía

polinización, con los vegetales naturales generando especies estériles o, a lo menos, debilitadas.

Para prohibir una replantación de semillas transgénicas, algunas empresas ya están fabricando semillas denominadas *suicidas*, es decir, alteradas genéticamente para producir una semilla infértil (Ollivieira, 2001).

El riesgo que presentan las semillas *suicidas* es que si se mezclan con otras plantas por la polinización resultarían especies estériles, sin posibilidades de reproducirse. Si esa mezcla ocurre con plantas dañinas el efecto sería mucho más serio, ya que las haría resistentes a los plaguicidas (De la Cruz, 2002).

La organización Greenpeace (2003) afirma:

La introducción de organismos genéticamente modificados dentro del complejo ecosistema del ambiente es un peligroso experimento global con la naturaleza y la evolución; los alimentos GM están entrando libremente en los abastecimientos de alimentos sin las medidas de seguridad adecuadas y sin el conocimiento y consentimiento de los consumidores.

2.4.4 Monsanto como proveedor de organismos genéticamente modificados.

La empresa transnacional Monsanto es la primera productora de semillas transgénicas del mundo. Fabrica el 86 por ciento de las mismas y sus ventas alcanzan los

cinco mil millones de dólares al año. Hasta hace poco tiempo, sólo producía herbicidas químicos (Greenpeace, 2002).

Monsanto produce herbicidas selectivos, algunos de estos productos incluyen Lasso®; Anthem®, Maverick®, Monza®, Sundance® y Partner® Amplify® Herbicide y Roundup® Products.

Dentro de los productos diseñados para animales se encuentran: Posilac®, el cual ayuda a incrementar los niveles de producción de leche en bovinos; y Genepacker®, el cual es utilizado para extender el periodo de fertilidad en las hembras.

La empresa Monsanto (2003), argumenta que miles de evaluaciones han sido realizadas a alimentos GM, y que las cosechas derivadas de Biotecnología han sido evaluadas más que cualquier otra planta en la historia de la agricultura, y han probado ser seguras.

Además, Monsanto (2003) afirma que todos sus productos son seguros, ya que han sido sujetos a extensas pruebas de laboratorio y campo usando los mejores métodos, revisiones regulatorias y estudios científicos para comprobar su seguridad.

“Monsanto y otros grandes laboratorios agroquímicos, como Dupont, Sirgenta, Dowchemicals y Savia del grupo Pulsar (empresa mexicana), tienen el control de estas semillas y, en consecuencia, estaría en sus manos el destino de la producción agrícola

mundial”, dice el doctor en fitopatología de la UNAM, Plasencia de la Parra (citado en Linares, 2003, p. 10 A).

2.4.5 Maíz: Un caso especial en México.

En México el maíz representa la mitad del volumen total de los alimentos que se consumen cada año y proporciona a la población cerca de la mitad de las calorías requeridas, afirma Barajas et al (2001, p. 16).

Estados Unidos produce 50 por ciento de sus cosechas con maíz transgénico, y el cultivo de productos transgénicos se ha incrementado notable en los últimos años (Ver Anexo A). De estos cultivos, un 60 por ciento es exportado a México (Iglesias, 2003). Aunque en este país está permitido el consumo de maíz transgénico, está prohibida su siembra para proteger a las especies endémicas que se tienen registradas (Vicke, 2003).

En septiembre 2001, el gobierno mexicano anunció por medio de su Comisión Intersecretarial de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM) que investigaciones científicas descubrieron la contaminación de variedades indígenas de maíz con variedades genéticamente modificadas (OGM) importadas de los Estados Unidos.

El maíz esparce grandes cantidades de polen, cerca de 175 kilogramos por hectárea, o entre 14 y 50 millones de granos de polen por planta. Aunque la mayoría del polen de

maíz cae dentro de los 500 metros del campo de la cosecha, el transporte de polen a lo largo de distancias más extensas también es posible (Greenpeace, 2002).

La doctora Gálvez, (citado por Linares, 2003, p. 10 A) dice que “está comprobado que el maíz transgénico no afecta la salud del ser humano. No obstante, en cuestión de desarrollo de la vida, no existen pruebas de que sea inocuo”.

Algunas personas consideran que el maíz transgénico implica otros riesgos potenciales. Un criador de porcinos en Texas sacrificó animales y gastó una fortuna en determinar porqué sus cerdas parían sólo un 20 por ciento. La explicación la tuvo al comprobar que otros criadores tenían el mismo problema. La sorpresa fue grande cuando se percataron que todos alimentaban a sus animales con maíz transgénico. El problema desapareció cambiando el alimento (Iglesias, 2003).

En el mercado de países industrializados se comercializan dos tipos de maíz transgénico: el resistente a insectos y el tolerante a la aplicación de herbicidas.

En México coexisten muchos productores de maíz, algunos muy tecnificados y otros que sólo subsisten, por lo que los productores con más recursos que trabajen con semillas transgénicas, pueden dejar fuera del mercado a aquellos que no cuenten con los recursos necesarios para trabajar a la par; lo cual se traduciría en un gran problema de desempleo en el país (Barajas et al, 2001); es decir, el maíz transgénico en vez de

multiplicar las cosechas, como prometen las compañías internacionales, empobrece a los campesinos mexicanos (Lara, 2003).

Por otra parte, México es un país fuertemente involucrado con el Protocolo Internacional de Bioseguridad, y su condición de país centro de origen y otros importantes cultivos lo pone en una situación sumamente interesante, ya que es considerado como una especie de custodio del germoplasma del maíz y a la vez es un país con una industria biotecnológica prometedora. En otras palabras: "México no puede adoptar una actitud radical, porque tan importante es en el país la conservación de la biodiversidad, como los negocios y acuerdos internacionales con relación a la agrobiotecnología", explica Galvez (2000, p. 80).

La Comisión de Cooperación Ambiental de América del Norte realiza un estudio sobre las repercusiones del maíz transgénico en México la cual concluirá el primer trimestre del 2004; con este estudio se pretende responder a cuestionamientos sobre la contaminación de transgénicos y sus posibles efectos (Hidalgo, 2003).

2.5 POSTURA DE LOS OPERADORES DE RESTAURANTES EN ESTADOS UNIDOS EN TORNO A LA UTILIZACIÓN DE ALIMENTOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS.

2.5.1 Aceptación de los alimentos GM por parte de los operadores de restaurantes y consumidores.

En el estudio realizado por Nelson y Poorani (1997), se entrevistó a 15 operadores de restaurantes en E.U. para conocer su postura en torno a los alimentos GM, los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 3.

Según este estudio, ante la ausencia de requerimientos de etiquetado por parte del gobierno, los operadores de restaurantes determinan sus propias políticas; las cuales constituyen una importante decisión estratégica, ya que algunos clientes podrían evitar comer en establecimientos donde no les informan acerca de la naturaleza de los alimentos. Y en el caso de que decidieran informar a sus clientes acerca de la utilización de alimentos GM en el menú, también se correría el riesgo de que algunos clientes evitaran comer en el establecimiento debido a connotaciones negativas que puedan tener sobre estos productos.

Muchos ejecutivos restauranteros en E. U., reconocen el potencial de las protestas de grupos de interés especial en contra de los alimentos GM; aunque la preocupación en torno a estos alimentos, es más palpable en restauranteros europeos que en americanos, afirma Rippel (1998).

TABLA 3: Respuestas en relación a puntos de vista personales acerca de los alimentos genéticamente modificados.

Pregunta	Totalmente En Desacuerdo						Totalmente De Acuerdo	
	1	2	3	4	5	6		
Los vegetarianos tienen derecho a saber si los vegetales que les sirven en un restaurante contienen material genético de animales.	0	1	0	3	1	4	6	Mediana: 6.13 Desviación Estándar: 1.54
Las personas de judías tienen derecho a saber si los alimentos que les sirven en un restaurante contienen material genético de cerdos.	0	1	0	0	2	4	8	Mediana: 6.56 Desviación Estándar: 1.36
Yo personalmente estaría dispuesto a comprar y consumir carne de cerdo que contiene material genético humano si esto hace que la carne sea magra.	1	2	0	4	3	2	3	Mediana: 5.67 Desviación Estándar: 1.63
Yo personalmente estaría dispuesto a comprar y consumir carnes y vegetales genéticamente modificados.	0	1	1	3	2	3	5	Mediana: 4.67 Desviación Estándar: 1.88
La seguridad de los alimentos genéticamente modificados debería ser evaluada más rigurosamente que la seguridad de los alimentos tradicionales.	2	1	1	1	3	4	3	Mediana: 5.33 Desviación Estándar: 2.09
La tecnología de los alimentos genéticamente modificados NO debería ser utilizada.	10	2	1	2	0	0	0	Mediana: 1.25 Desviación Estándar: 1.11
En el futuro, los alimentos genéticamente modificados serán más ampliamente aceptados por los consumidores.	0	0	0	5	4	4	2	Mediana: 5.13 Desviación Estándar: 1.08

Por Nelson, R. y Poorani, A. (1997). What Challenges do Genetically Altered Foods Pose for the Hospitality Industry? The opinions of a Blue chip panel of industry experts. *Hospitality Research Journal*, 20 (3)