



CONTROVERSIAS Y REALIDADES DE LOS ALIMENTOS TRANSGÉNICOS

CONTROVERSIES AND REALITIES OF TRANSGENIC FOODS

<https://doi.org/10.5281/zenodo.4110722>

AUTORES: Herman Romero Ramírez¹
Galo Pino Icaza²
Javier Villacís Cabezas³
Luis Caicedo Hinojosa⁴

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: hromero@utb.edu.ec

Fecha de recepción: 03 de octubre del 2019

Fecha de aceptación: 12 de noviembre del 2019

RESUMEN

Los avances vertiginosos de la Biotecnología, en el campo de la ingeniería y la tecnología genética, han permitido el desarrollo de los productos transgénicos. En sus inicios, los productos modificados genéticamente tenían como único objetivo obtener ventajas en las áreas de la agricultura y ganadería; posteriormente esta técnica se comenzó a aplicar para la producción de alimentos para el consumo humano. Por otro lado, se ha generado mucha controversia al respecto, sobre todo en relación a su utilización. Este trabajo tiene como objetivo recopilar y analizar información científica disponible sobre la realidad de los alimentos transgénicos para determinar los beneficios (ventajas) y potenciales riesgos (desventajas) sobre la salud humana y el medio ambiente.

PALABRAS CLAVE: Alimentos transgénicos; ingeniería genética; biotecnología.

ABSTRACT

The vertiginous advances of Biotechnology, in the field of engineering and genetic technology, have allowed the development of transgenic products. In the beginning, genetically modified products had the sole objective of obtaining advantages in the areas of agriculture and livestock; later this technique began to

be applied for the production of food for human consumption. On the other hand, much controversy has been generated in this regard, especially in relation to its use. This work aims to collect and analyze available scientific information on the reality of transgenic foods to determine the benefits (advantages) and potential risks (disadvantages) on human health and the environment.

KEYWORDS: Transgenic foods; genetic engineering; biotechnology.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo científico y tecnológico ha experimentado importantes cambios en las últimas décadas, como consecuencia de la evolución de los contextos sociopolíticos y económicos que ejercen su influencia en esos procesos, debido a la transición desde una sociedad industrial a una sociedad de servicios y de consumo, producto de la globalización que lleva implícito los avances en la biotecnología y dentro de ésta la ingeniería genética y tecnología genética en el campo de la agroindustria. (Múñoz, Plaza, Ponce, Santos, & Todt, 2005)

De acuerdo con ello, la aplicación de la ingeniería genética, mediante la técnica del ADN recombinante a especies vegetales sólo podría ser hipotéticamente aceptada si tuviera como finalidad la promoción del bien común humano y ambiental, sin generar riesgo alguno, de tal modo que se garantizara la inexistencia de cualquier implícito atentado para la biodiversidad. Asimismo, debería garantizarse que van a ser tenidos en cuenta, de una manera especial, los intereses de los más necesitados de los beneficios de estas especies. (Miralles, s. f.)

Los alimentos transgénicos (AT) se han situado en el centro de un complejo debate en el que se mezclan aspectos meramente técnicos y biológicos, con otros de diversa índole como por Ej: intereses generados por las patentes, protección de los consumidores, derechos de los agricultores, intereses económicos, bioseguridad, seguridad ambiental, etc. (Miralles, s. f.)

Como consecuencia de lo antes dicho, los promotores y defensores de los alimentos genéticamente modificados (AGM) o transgénicos recurren al argumento de tomar decisiones con bases científicas, pero lo cierto es que en un inicio había poco conocimiento desarrollado científicamente, como para poder evaluar objetivamente este tipo de alimentos. La controversia al respecto surge porque en la actualidad en contraposición a la cantidad limitada de evidencia científica, que trata de convencer de los beneficios o ventajas de los AGM, por otro lado se debate y contrarresta y se trata de esclarecer los mitos ocultos que existen sobre el conocimiento, el desarrollo, la producción, pero sobre todo sobre los efectos tóxicos o nocivos que tendrían los

alimentos transgénicos para el consumo de los seres humanos. (Herbert, García-G, & García-G, 2006) Asimismo, apoyándose en la teoría crítica de la tecnología (Feenberg, 2005), se propone ver el fenómeno de los cultivos y alimentos transgénicos como un mecanismo de poder (Foucault, 1982) y como un producto de prácticas económicas, sociales y políticas de los actores sociales involucrados, dentro de las cuales hay profundas asimetrías en cuanto acceso a la información, los beneficios y las decisiones que estos actores tomen. El hecho de que la generación y la difusión de la tecnología esté inmersa en relaciones de poder ha significado que el número de beneficiarios se estreche cada vez más (Feenberg, 2005). Se pretende proporcionar un panorama alentador tanto internacional como nacional sobre estos nuevos organismos y alimentos, por parte de las empresas multinacionales que defienden a ultranza sus intereses económicos generados por esta actividad, así como brindar elementos sobre su complejidad en el caso del maíz, alimento que ha sido manipulado genéticamente en todos los países productores de AGM. (Trigo, s. f.)

Nunca antes una tecnología había suscitado tanta controversia y reacción como la tecnología transgénica en la agricultura. Varias organizaciones no gubernamentales (ONG) y de ambientalistas han expresado su más férrea oposición a esta práctica en las más diversas formas, las cuales incluyen campañas en diversos medios de comunicación, movilización en las calles y actos vandálicos contra instituciones que realizan investigación o están involucrados en cultivos de productos transgénicos. (Acosta, 2002)

DESARROLLO

Fundamentación teórica

Los alimentos transgénicos son aquellos que son producidos a partir de otro organismo, cuyo ADN previamente es modificado genéticamente mediante ingeniería genética o tecnología transgénica, y al que se le han incorporado genes de otro organismo para producir en éste las características deseadas, como resistencia a ciertas plagas o insectos, mejorar su calidad nutricional, incrementar su producción, etc. Actualmente los alimentos transgénicos tienen más presencia en plantas que en los animales.

Existen diferentes tipos de alimentos transgénicos que pueden clasificarse en:

- Sustancias empleadas en tratamientos de animales con el objetivo de mejorar la producción: como por ejemplo, las hormonas de crecimiento bovino que se utilizan para aumentar la producción de la leche.

- Sustancias usadas en la industria alimentaria, obtenidas de microorganismos por técnicas de ADN recombinante: como en el caso de quimosina recombinante, que se usa en la Unión Europea para fabricar queso.
- Animales transgénicos que segreguen en su leche una proteína humana o que tengan menor contenido de lactosa: en este caso aún no se comercializan, por ello no hay mucha información sobre ello.

La posibilidad de transferir genes de una especie a otra y patentar organismos vivos genéticamente modificados con utilidad industrial, ha posibilitado el crecimiento enorme de la biotecnología a nivel mundial, generando intereses comerciales y por lo tanto económicos con un enorme poder para las empresas biotecnológicas. La industria biotecnológica ha crecido de manera exponencial en los últimos 10 años, aportando en la actualidad más del 80% de las patentes que se manufacturan anualmente (Rodríguez Yunta, 2013)

Los alimentos transgénicos son uno de los resultados más destacables de la denominada «revolución biotecnológica». Con ellos se ha dado un salto cualitativo en relación al dominio de la vida, en realidad se ha superado una de las últimas barreras naturales. Debido al conocimiento del código genético, los seres humanos ya somos capaces de reprogramar el código de la vida y de crear nuevas especies, antes inexistentes con similares atributos y diferentes características, de acuerdo con nuestros intereses económicos, sociales, etc. (Miralles, s. f.)

Con el avance de la Biotecnología y por ende de la ingeniería genética se han producido una serie de semillas y alimentos modificados genéticamente, que a pesar de las leyes de cada región o país van ganando terreno en la industria alimentaria. Los alimentos transgénicos surgen como una supuesta “solución” para combatir el hambre del mundo, pero en vez de soluciones a un problema real y agobiante, ahora hay más interrogantes que respuestas claras debido a su explotación comercial.

Los organismos genéticamente modificados (OGM), conocidos como transgénicos, son más comunes de lo que pueda parecer. Un OGM es aquella planta, animal, hongo o bacteria a la que se le ha agregado por ingeniería genética uno o unos pocos genes con el fin de producir proteínas de interés industrial o bien mejorar ciertos rasgos o características. La ropa de uso diario son fabricados casi con total seguridad gracias a las hebras de algodón OMG cultivado en EE UU, Argentina o Brasil, entre otros países. Pero no solo eso. Los piensos con los que se alimenta el ganado están elaborados con cultivos transgénicos de maíz o soja, entre otros, y también productos destinados al consumo humano, como algunas salsas.

Según José Miguel Mulet, investigador y profesor titular del departamento de biotecnología en la Universidad Politécnica de Valencia y autor del libro Comer sin miedo: “Los cultivos transgénicos principalmente van destinados a piensos para alimentación animal, por una causa muy concreta: la Ley europea obliga al etiquetado. Los productores de alimentos saben que la gente es muy reticente al consumo de transgénicos y les da miedo bajar las ventas” La normativa obliga a las empresas a etiquetar y señalar aquellos consumibles que tengan en su composición más de un 0,9% de productos procedentes de OGM.

Para Blanca Ruibal, responsable de agricultura y alimentación de la organización ecologista Amigos de la Tierra, todos los piensos vendidos en España son transgénicos; sin embargo, la legislación no obliga a que se indique en los productos derivados de animales que han sido alimentados con piensos modificados genéticamente, por lo tanto considera que los consumidores no están suficientemente informados.

Historia y uso responsable de la biotecnología

La Biotecnología ha sido utilizada en la industria alimenticia por cientos de años tanto para producir ingredientes alimenticios como aditivos tradicionales, como no tradicionales. Aunque el término biotecnología se viene utilizando ampliamente, su definición no está bien ajustada. Una posible acepción es: “conjunto de técnicas aplicadas a los organismos vivos, o a parte de ellos, destinados a la producción alimentaria y no alimentaria”. Sirve como dato de lo antes dicho, que de las cuatro especies silvestres de gallina que inicialmente se conocían, hoy disponemos de más de 40 razas diferentes, todas ellas producto de sucesivos cruces, selecciones y mejoras, mediante técnicas de ingeniería genética. Sin embargo, estos procedimientos se basaban en el ensayo y el error, y no fue hasta mediados del siglo XIX, con los trabajos de Pasteur, cuando se sientan las bases de un método sistemático para establecer los mecanismos que controlan los fenómenos biológicos.

Otro hito importante en la historia para el avance de la biotecnología fue el inicio de la genética, gracias a los estudios de Gregor Mendel y posteriormente James Watson y Francis Crick descifraron el código genético en Cambridge en 1953.



Figura 1. Gregor Mendel

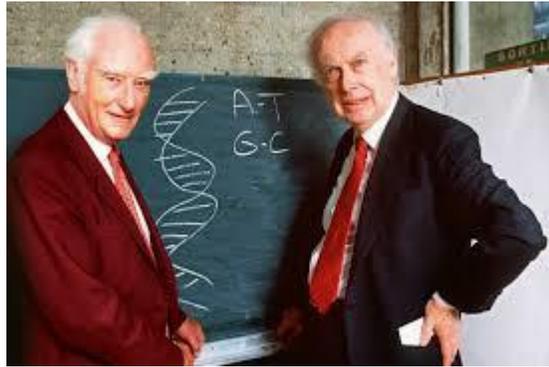


Figura 2. James Watson y Francis Crick

Los conocimientos científicos hasta entonces obtenidos tenían su aplicación en la agricultura y la ganadería. A pesar que las técnicas tradicionales son importantes y seguirán siendo utilizadas por la industria alimenticia, la biotecnología moderna, que incluye a la ingeniería genética y a la tecnología transgénica muestra diversas posibilidades en el desarrollo de los productos alimenticios modificados genéticamente.(Chamas, 2000)

También hay un adelanto sustancial en la industria farmacéutica basada en cultivos vegetales. Por ejemplo, tomates que producen una vacuna contra la hepatitis y patatas que expresan vacunas contra rotavirus y contra Escherichia coli, que produce diarrea.(Rodríguez Yunta, 2013)

La biotecnología es una tecnología a la que se identifica como "nueva tecnología". Su desarrollo ha estado en el centro del debate social a lo largo de los últimos 25 años. Es imperativo que se promueva e involucre en los avances científicos – tecnológicos y en un debate serio y responsable a la sociedad sobre los beneficios y riesgos posibles del consumo humano de los AGM. Por otro lado desarrollar instrumentos de medición y evaluación de dicha proceso de participación y así lograr la mayor credibilidad posible.(Múñoz et al., 2005)

La Ingeniería genética (IG) permite aislar desde un organismo la secuencia de interés de ADN y propagarlo en otro organismo, permitiendo obtener cantidades ilimitadas del producto codificado por dicho gen. En otras palabras ésta técnica metodológica consiste en tomar un fragmento de ADN, por medio de enzimas de restricción, que luego se une covalentemente a una enzima ADN ligasa a un vector o plásmido generando una molécula con nuevas características conocida como recombinante. Este vector que se utiliza permite la replicación y secuencias que facilitan su selección. Por último, el ADN recombinante obtenido, se introduce

en un microorganismo, al que se selecciona y se cultiva. Al crecer y reproducirse, se expresa el gen de interés que se introduce en el vegetal que se desea modificar, obteniéndose el producto o alimento transgénico. Esta técnica ha sido ampliamente utilizada en el campo de la medicina y ha permitido el desarrollo de importantes avances terapéuticos como por ejemplo la producción de insulina recombinante. (Reyes S. & Rozowski N, 2003)

Datos de interés acerca de alimentos transgénicos

- En la década de los 70, comienza la Ingeniería Genética, responsable de los AMG.
- Se aplicó inicialmente en la producción de sustancias con usos farmacéuticos, como la insulina recombinante. Posteriormente se obtuvieron también enzimas para uso industrial, como la quimosina recombinante, para la elaboración del queso.
- En mayo del 1994, la Food and Drug Administration de Estados Unidos, autorizó la comercialización del primer alimento con un gen extraño, el tomate "Flavr-Savr".
- En 1996 se iniciaron los cultivos transgénicos a escala mundial y comercial.
- Actualmente los cultivos de alimentos transgénicos con mayor producción en el mundo son Soja, maíz. Algodón y canola.
- Países con mayor extensión de cultivos transgénicos en el mundo (millones de hectáreas) USA (72.9), Brasil (49.1), Argentina (23.8), Canadá (11.6) e India (10.8)

Evaluación y control de los alimentos transgénicos

Para que un producto transgénico tenga una autorización de consumo y comercialización, debe superar estrictos controles, como pruebas de alergenicidad y toxicidad.

Para Mulet "Si se exigiera lo mismo a otros alimentos de los supermercados, habría que quitar cacahuetes, marisco, melocotones, etc. Todos ellos son alimentos que producen alergias y muchas pueden ser fulminantes"

A pesar de los estrictos controles para el expendio de estos productos, el consumidor aún desconfía en ellos, algo que para Mulet no tiene lógica. "La prueba de que los alimentos transgénicos funcionan es que en 18 años no ha habido ningún problema de salud ni de medio ambiente por este tipo de cultivos", asegura. Y añade que "esto sí ha ocurrido con la alimentación ecológica, como con la crisis del pepino".

Pero existen otras opiniones científicas que se contraponen a lo antes mencionado como lo asegura Dave Schubert, profesor y jefe del Laboratorio de Neurobiología Celular del Instituto Salk en EE UU "Los cultivos transgénicos suponen riesgos para el medio ambiente y la salud"

Con respecto a sus posibles efectos en la salud humana, Schubert se remite a unos hechos concretos en Argentina, uno de los principales productores mundiales de soja modificada genéticamente. "El uso de plaguicidas no controlados para fumigar estos campos puede ser la causa de problemas de salud localizados en la región más agrícola del país"

En un artículo de opinión Schubert manifiesta "El cultivo de transgénicos ha provocado un aumento masivo del uso de herbicidas en los últimos 16 años, y el glifosato (un herbicida no selectivo de amplio espectro) se encuentra dentro de las plantas transgénicas, lo que lleva a su detección en personas", según el experto, este creciente y no controlado uso de pesticidas ha fomentado que las malas hierbas se vuelvan resistentes a ellos. Asimismo otros autores detallan que no hay evidencias científicas de que los AGM sean completamente inocuos y por lo tanto seguros para el consumo humano. Por lo tanto reviste trascendental importancia que el consumidor sea informado sobre los reales peligros de su consumo y crear conciencia en las compañías multinacionales que los producen y comercializan, ya que éstas tienen un fin lucrativo más que social.

Explica Luis Ferreirim, responsable de agricultura y transgénicos de la organización ecologista de Greenpeace: "Ante la ausencia de pruebas científicas universalmente aceptadas de su inocuidad y de las incertidumbres que existen, se tendría que aplicar el principio de precaución para autorizarlos"

El mexicano Luis Rafael Herrera Estrella, director del Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad (LANGEBIO) y una referencia mundial en investigación de transgénicos, opina que los ecologistas "han convertido este debate en un asunto político olvidando los beneficios que pueden aportar los cultivos transgénicos a países pobres o en desarrollo". Según él, "su lucha contra los monopolios de las grandes multinacionales puede impedir que variedades transgénicas disminuyan el uso de agroquímicos, que son los verdaderos enemigos; se eviten daños a la biodiversidad y se produzcan más y mejores alimentos para la creciente población mundial".

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS), cada alimento transgénico y su inocuidad deben ser evaluados individualmente, además manifiesta: "Los alimentos modificados genéticamente actualmente disponibles en el mercado internacional han pasado las evaluaciones de riesgo y no es probable que presenten riesgos para la salud humana. Además, no se han demostrado efectos sobre

La salud humana como resultado del consumo de dichos alimentos por la población general en los países donde fueron aprobados”.

Ventajas y desventajas de los alimentos transgénicos

En los alimentos transgénicos, lo que se hace es buscar, en un ser vivo (animal, planta, bacteria o virus) un gen que codifique una proteína; como podría ser una enzima que intervenga en la maduración de los frutos o en la producción de un compuesto inhibidor de multiplicación viral o de una característica estructural u organoléptica deseada, confiriéndole un aumento del contenido de un nutriente o una mayor tolerancia a un herbicida. Este gen se introduce en el material genético del alimento que se desea mejorar o modificar. Con esto se obtienen las características finales deseadas, sin tener que pasar por lentos procesos de selección y cruces de cosechas y de animales que se venía realizando tradicionalmente. (Reyes S. & Rozowski N, 2003)

Las empresas que trabajan con transgénicos buscan ciertas propiedades en sus plantaciones, pero ante todo lo que buscan es que sean más rentables económicamente. En caso de las plantas modificadas, se buscan principalmente tres propiedades: 1) la resistencia a pesticidas, 2) la resistencia a plagas y 3) mayor productividad por metro cuadrado.

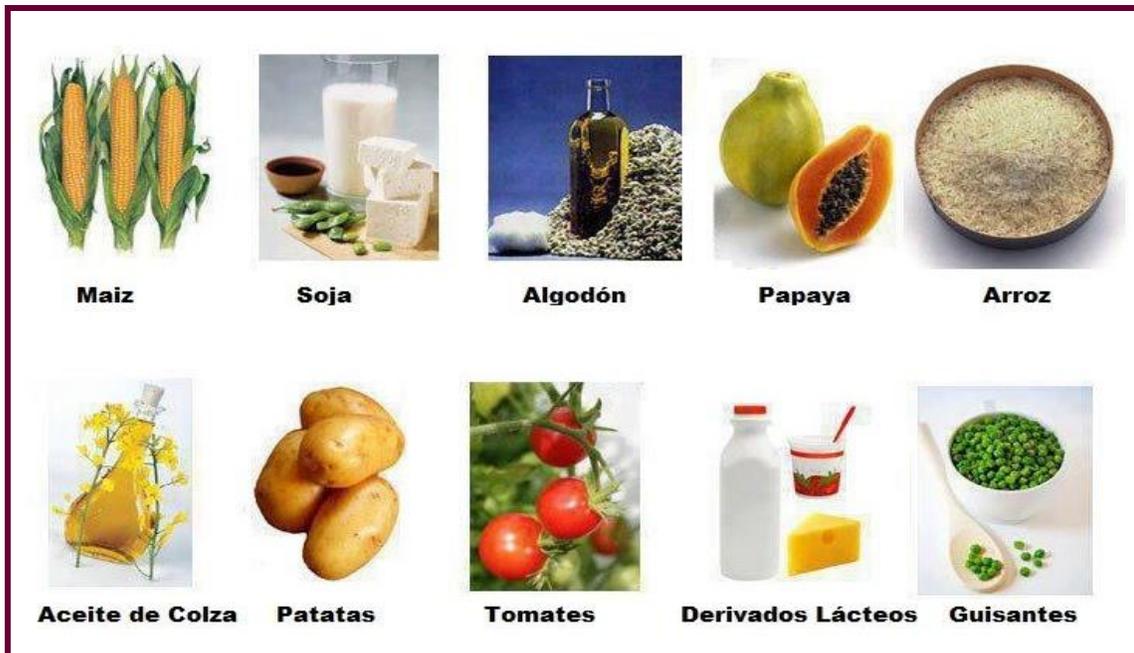


Figura 3. Principales alimentos transgénicos producidos a nivel mundial

Tabla 1. Principales ventajas y desventajas de los alimentos transgénicos

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • Mayor resistencia de las plantas a las enfermedades y plagas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las plantas y los animales transgénicos pueden desarrollar otras enfermedades.
<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de su vida útil de las plantas después de su cosecha. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de las sustancias tóxicas y contaminación del medio ambiente por las grandes cantidades de herbicidas y plaguicidas.
<ul style="list-style-type: none"> • Aumento del rendimiento y tolerancia a herbicidas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de la biodiversidad de una especie de animal o vegetal, afectando severamente el equilibrio ambiental.
<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la síntesis de macro y micronutrientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de alergias severas.
<ul style="list-style-type: none"> • Mayor tolerancia a sequías, alcalinidad o salinidad de superficies de cultivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resistencia a los antibióticos.
<ul style="list-style-type: none"> • Mayor capacidad fotosintética. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida o modificación del valor nutricional de los alimentos.
<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la incorporación de nutrientes al terreno. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de compuestos tóxicos para la salud humana y el medio ambiente.
<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento de los alimentos o frutos en cuanto al aspecto, color, sabor y textura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aparición de enfermedades nuevas y no tratables.
<ul style="list-style-type: none"> • Optimización de la duración y conservación de los alimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Daño a las especies silvestres de plantas.
<ul style="list-style-type: none"> • Mayor resistencia a temperaturas extremas. 	

Realidad de los productos transgénicos

Aunque el único cultivo transgénico autorizado en Europa es el maíz MON 810, de Monsanto, en España se cultivan, con fines

experimentales, otros productos modificados genéticamente, por ejemplo en Aragón se autorizó el cultivo de otra variedad de maíz transgénico, con tolerancia al herbicida glifosato y resistencia a insectos lepidópteros (mariposas).

Según los controles exigidos, estos cultivos experimentales deben guardar una distancia de seguridad de 200 metros con respecto a otros cultivos de maíz convencional para evitar la contaminación a través del polen. El objetivo de todo esto es no afectar la biodiversidad, mantener las características de la variedad y facilitar pruebas toxicológicas y alérgicas.

Asimismo el Instituto de Agricultura Sostenible de Andalucía obtuvo los permisos para sembrar 1.000 m² de un trigo transgénico, variedad con muy bajo contenido en un determinante antigénico que se une a los anticuerpos y que produce toxicidad en personas celíacas. Las organizaciones ecologistas, como Amigos de la Tierra rechazan "los experimentos con transgénicos al aire libre, pero no se oponen a la investigación en laboratorio" Así lo indica Blanca Rubial, en España se cultivan experimentalmente "plantas modificadas genéticamente muy diversas como remolacha, patata; y cultivos como chopo, trigo, etc."

Por otra parte el Ministerio de Agricultura, autoriza estas siembras solo si se cumplen todos los requisitos de ley y se minimizan los riesgos, tomando en cuenta que la variedad vegetal modificada así como la localización del cultivo es de conocimiento público.

Desde 1998, que se autorizó los cultivos transgénicos, el maíz MON 810 ha significado un ahorro de 156 millones de euros, según el informe "Quince años de cultivo de maíz Bt en España: beneficios económicos, sociales y ambientales" realizado por Laura Riesgo, doctora en economía por la Universidad de Oviedo y profesora titular de Economía Aplicada en la Universidad Pablo de Olavide, siendo España el país de la Unión Europea (UE) con más cultivos transgénicos con alrededor del 90%, y según los datos del Ministerio de Agricultura recogidos por la asociación europea de bioindustrias Europabio, en el viejo continente se cultivan 149.926 hectáreas de maíz MON810.

Asimismo datos del ministerio señalan que solo dos variantes genéticas de maíz han sido aprobadas para su cultivo por la Unión europea, pero solo una de ellas se cultiva en la actualidad y es el maíz MON810, el mismo que es resistente a las plagas de insectos.

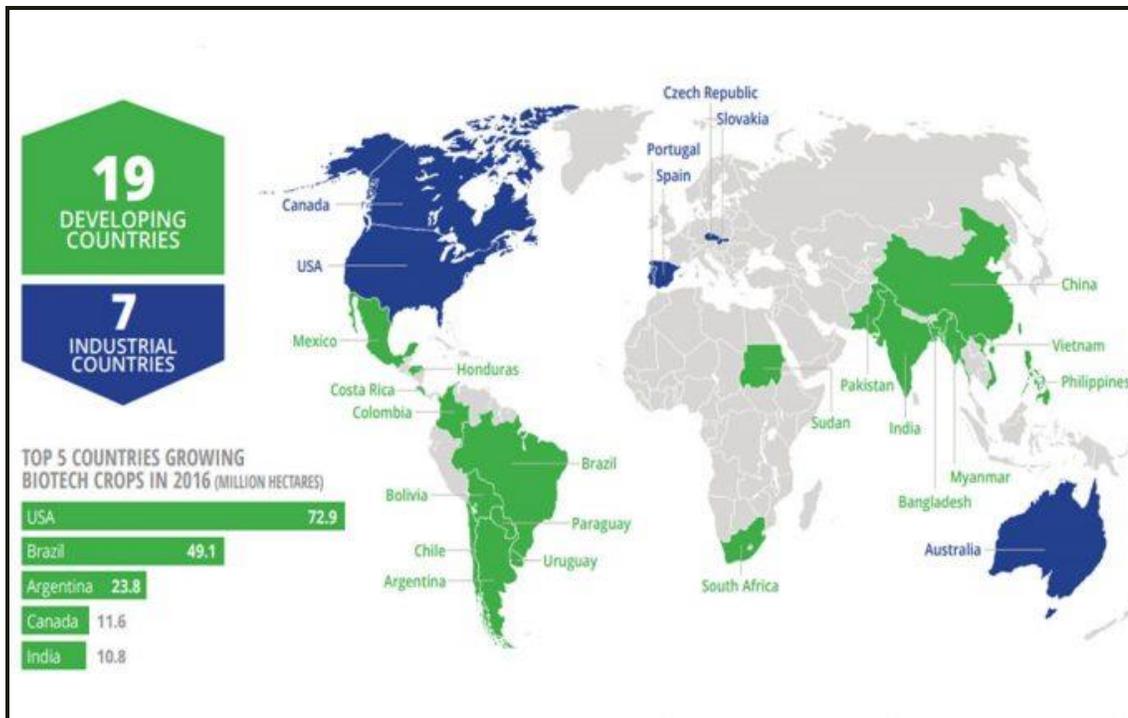


Figura 4. Países con producción de alimentos transgénicos

Además, este cultivo de maíz ha supuesto un ahorro de 490 millones de metros cúbicos de agua, una cantidad que equivale a abastecer anualmente a 59 ciudades de 10.000 habitantes, según recoge el informe.

Las principales preocupaciones y objeciones relacionadas con los alimentos transgénicos y la salud humana se pueden resumir en alergenicidad, transferencia horizontal de genes y resistencia a antibióticos, ingestión del DNA foráneo, el promotor del virus del mosaico del coliflor y alteraciones en los niveles de nutrientes.

Este debate debe tener por un lado el sustento de un amplio y veraz conocimiento científico, basado si es preciso en la evidencia sobre la plena bioseguridad en la producción y sobre todo en el consumo de los alimentos y cultivos modificados genéticamente. Asimismo se debe fortalecer y respetar las diversas opiniones de todos los actores implicados en dicho debate, como son los representantes de la sociedad civil, de los organismos gubernamentales y ONG, así como también de las empresas multinacionales productoras y comercializadoras, lo cual será fundamental en caso de llegar a una acreditación previos estudios de riesgo/beneficio.

Debido a que esta biotecnología innovadora representa beneficios potenciales, en especial para los países en desarrollo y ganancias cuantiosas para los países industrializados; es necesario que estos países tengan acceso a la información y desarrollo científico con fines de regular y normar estos

productos para que sean accesibles a mercados internacionales. (Acosta, 2002)

A continuación se mencionan algunos hechos y expresiones que son considerados como mitos en relación a los alimentos transgénicos y que las grandes y poderosas multinacionales productoras y comercializadoras de agroquímicos y semillas modificadas por organismos transgénicos argumentan como “verdades”

Mito 1: “Nadie ha demostrado jamás que los OGM son dañinos para la gente”

Realidad: (basados en estudios realizados por expertos) son: Tumores benignos y malignos, muerte prematura, falla orgánica múltiple, lesiones gástricas, daño hepático y renal, reacciones alérgicas severas, un gen viral que interfiere funciones reproductivas como mitosis, etc.

Mito 2: “Las cosechas de AGM son el único modo de solucionar el hambre mundial”

Realidad: Las prácticas agrícolas sostenibles son la respuesta al hambre mundial. Las prácticas de agricultura de AGM no son sostenibles. Los agricultores que plantan AGM no son capaces de guardar sus semillas año a año debido a la infracción de patentes y a la pobre fertilidad (esterilidad) de las semillas.

Mito 3: Los cultivos que son genéticamente diseñados para llevar la cualidad (Bt), han sido modificados para producir una proteína que es tóxica para varias formas de larvas de insecto que permite que los agricultores protejan sus cultivos eliminando o “disminuyendo considerablemente la cantidad de pesticidas rociados”.

Realidad: En el centro de debate está el glifosato, un pesticida ampliamente usado, se encontró que, “el volumen total de glifosato aplicado a los tres más grandes cultivos genéticamente diseñados: maíz, algodón y soya, aumentó en diez veces, desde 15 millones de libras en 1996 a 159 millones de libras en 2012”.

Mito 4: “Las empresas de Biotecnología dicen que no hay ninguna diferencia alimenticia entre los AGM y los alimentos tradicionales u orgánicos”

Realidad: Un informe de la compañía de maíz orgánico De Dell, de Canadá reveló un impactante informe publicado en el blog Moms Across America, que señala que las diferencias nutricionales entre el maíz transgénico y el orgánico eran asombrosas. No sólo los valores nutritivos son diferentes sino que los niveles de veneno en el maíz genéticamente modificado son tóxicos:

- El maíz transgénico tiene 14 ppm de Calcio y el maíz no-OGM tiene 6.130 ppm., (437 veces más)

- El maíz transgénico tiene 2 ppm de Magnesio y el maíz no-OGM tiene 113 ppm., (56 veces más)
- El maíz transgénico tiene 2 ppm de Manganeso y el maíz no-OGM tiene 14 ppm., (7 veces más)

Mito 5: “Los AGM son imposibles de evitar”

Realidad: Es verdad que los AGM están en más del 70% de los alimentos procesados que llenan los anaqueles de las tiendas de comestibles. Esto hace muy difícil evitarlos. Aquí hay algunos consejos para desterrar los AGM de su cocina:

- Cultive usted mismo. Trabaje cultivando su propio sembrío o huerto de legumbres, hortalizas, granos y cereales. Esta es la única manera en que usted puede saber realmente lo que usted está comiendo.
- Sepa qué ingredientes con mayor probabilidad serán AGM. Más del 85% de la soya y el maíz en Norteamérica es AGM. Esto significa que si un artículo no está etiquetado como "orgánico" y contiene uno de aquellos ingredientes (en sus muchos disfraces diferentes), usted está consumiendo el experimento científico de alguien.

Mito 6: “Los AGM no son dañinos para el medio-ambiente”

Realidad: No tenemos que mirar sino a la isla de Molokai en Hawai para ver que el terrible daño medioambiental fue obra de las grandes multinacionales biotecnológicas.

La calidad del aire y del agua de ese lugar son mortales, debido a la instalación para experimentos de casi 800 hectáreas de cultivos transgénicos. La gente está muriendo de muertes horribles, la infertilidad es inminente, porque los residentes no tienen ninguna otra opción sino respirar el polvo tóxico que viene de los campos y otras granjas cercanas están siendo contaminadas por la polinización cruzada del franken-maíz que allí se cultiva.

Tenemos que exponer en público estos mitos por la ficción que ellos representan. Tenemos que usar los medios sociales, hablar con nuestros amigos, demostrarnos, escribir cartas a los editores de medios, etc; porque la luz de la verdad tiene que brillar sobre las mentiras. La educación y la información tienen que ser las armas para esta lucha sin tregua.

CONCLUSIONES

1. Si la tecnología de alimentos transgénicos se introduce, debe hacerlo considerando la participación de agricultores, ganaderos y consumidores, y no guiarse simplemente por

- intereses políticos y comerciales de empresas trasnacionales poderosas.
2. Falta de estudios científicos serios a largo plazo acerca de los verdaderos riesgos y reales peligros de los alimentos transgénicos.
 3. Que los cultivos de alimentos transgénicos tengan sostenibilidad a largo plazo minimizando o previniendo los daños ecológicos, teniendo en cuenta los principios de ética y responsabilidad hacia generaciones futuras.
 4. Asegurar el etiquetado de todos los productos transgénicos que se comercializan y que son de consumo humano.
 5. Es necesario que exista monitoreo y evaluación permanente de riesgos ambientales y sociales de los productos de la biotecnología. Con la protección de ciertas áreas para tener solo cultivos orgánicos.
 6. Fomentar una mayor producción a nivel mundial de alimentos orgánicos.
 7. Que la experimentación dentro del campo de la Biotecnología para el procesamiento de alimentos transgénicos se lo haga en los laboratorios, más no en los campos de cultivos a cielo abierto, para la preservación del ecosistema.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, O. (2002). Riesgos y preocupaciones sobre los alimentos transgénicos y la salud humana. 4(2), 5-16.
- Chamas, A. (2000). ALIMENTOS TRANSGÉNICOS. 12.
- Davies HM. Review article: commercialization of whole-plant systems for biomanufacturing of protein products: evolution and prospects. *Plant Biotechnology Journal* 2010; 8(8): 845-861. PMID 20731788.
- Feenberg (2005), "Critical theory of technology: An overview", en Ruivenkamp, Guido y Jongerden, Joost (eds.), *Tailoring biotechnologies: potentialities, actualities and spaces*, Center for Tailormade Biotechnologies and Genomics, Wageningen, Países Bajos.
- Foucault, Michel (1982), "Michel Foucault. The Subject and Power. Excerpt", en Michel Foucault, *Beyond Structuralism and Hermeneutics*, Universidad de Chicago.
- Hefferon KL. Recent patents in plant biotechnology: impact on global health. *Recent Patents Biotechnology* 2012; 6(2): 97-105. PMID: 22642820.
- Herbert, M. R., García-G, J. E., & García-G, M. (2006). Alimentos transgénicos: incertidumbres y riesgos basados en evidencias. *ACTA ACADÉMICA*, 18.
- Houdebine LM. Applications of genetically modified animals. *Journal of Social Biology* 2009; 203(4): 323-328. PMID 20122391.
- Miralles, Á. A. (s. f.). ALIMENTOS TRANSGÉNICOS Y DERECHO HUMANO A LA SALUD. 17.
- Muñoz, E., Plaza, M., Ponce, G., Santos, D., & Todt, O. (2005). La opinión de los consumidores españoles sobre los alimentos transgénicos y su seguridad. *Revista Internacional de Sociología*, 63(41), 93-108. <https://doi.org/10.3989/ris.2005.i41.215>
- Niemann H, Kues WA. Transgenic farm animals: An update. *Reproduction Fertilization Development* 2007; 19(6): 762-770. PMID 17714630.
- Reyes S., M. S., & Rozowski N, J. (2003). ALIMENTOS TRANSGÉNICOS. *Revista chilena de nutrición*, 30(1), 21-26. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182003000100003>

- Rodríguez Yunta, E. (2013). Temas éticos en investigación internacional con alimentos transgénicos. Acta bioethica, 19(2), 209-218. <https://doi.org/10.4067/s1726-569x2013000200005>
- Trigo, Y. C. M. (s. f.). cultivos y alimentos transgénicos en México El debate, los actores y las fuerzas sociopolíticas. 22(59), 27.
- Zanlungo, Arrese y Rigotti. Medicina molecular: Presente y Futuro. Rev Méd Chile 1999; 127:982-988.