Alimentos transgénicos y consecuencias en la salud de las personas

transgenic foods and consequences on people's health

Lic. Isabel Emperatriz Zamora Intriago[1] *

https://orcid.org/0000-0002-0538-5291

Alvarez Alvarez Magaly Elizabteh[2*]

Molina Sabando Genesis Salomé [2]

Sanmartín Bacusoy Juan Carlos[2]

Soledispa Tóala Angie Lizbeth[2]

Vargas Rodríguez Veris Vicente [2]

[1] facultad de Ciencias Médicas Universidad Laica Eloy Alfaro, de Manabí, Ecuador

[2] estudiantes de la carrera de medicina, correspondiente al cuarto semestre paralelo "B"

[2*]Autor para la correspondencia. Correo electrónico e1500851041@live.uleam.edu.ec

RESUMEN

El presente documento, desea demostrar desde un análisis cualitativo la situación actual del sector agrícola tradicional y tecnificado, identificando ciertas variables ambientales, sociales y de seguridad alimentaria. En la era moderna para satisfacer las necesidades alimenticias de la población, la tecnología se ha visto involucrada, haciendo cambios genéticos de ciertos tipos productos que son de ingesta recurrente. Hay controversia en cuanto, respecto a consumo, personas a favor porque gracias a la modificación genética los cultivos pueden ser mas productivos, por el otro lado hay rechazo a estos alimentos transgénicos, fomentando la agricultura sustentable fuera de modificación genética en sus cultivos. La investigación con respecto a este tema no ha cesado, cabe recalcar que la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos FDA, evalúa todos los alimentos transgénicos, esto para asegurarse que sean seguros antes de su venta. El presente articulo tiene como objetivo contribuir a prevenir el consumo exagerado de alimentos transgénicos y motivar al consumo de alimentos libres transgénicos en su mayoría, a partir de la revisión bibliográfica y con auxilio de métodos teóricos. Llegando con esto a la conclusión la necesidad de promover el consumo de alimentos no modificados genéticamente, elevando los niveles de seguridad en la salud de la población, evitando así; aumento de alergias, toxicidad, recombinación de virus y bacterias. Evitando enfermedades crónicas que afecten a la humanidad.

PALABRAS CLAVES: Alimentos, transgénicos, modificación genética, agricultura sustentable, FDA.

ABSTRACT

This document, wants to demonstrate from a qualitative analysis the current situation of the traditional and technified agricultural sector, identifying certain environmental variables, social and food security of transgenic foods. In the modern era to meet the nutritional needs of the population, technology has been involved, making genetic changes of certain types of products that are of recurrent intake. There is controversy regarding consumption, people in favor because thanks to genetic modification crops can be more productive, on the other hand, there is rejection of these transgenic foods. Research regarding this topic has not ceased, It should be noted that the United States Food and Drug Administration FDA, evaluates all transgenic foods, this to make sure they are safe before they are sold. This article aims to help prevent the excessive consumption of GM foods and encourage the consumption of GM foods free of mostly GM foods, from the bibliographic review and with the help of theoretical methods. Concluding with this the need to promote the consumption of non-genetically modified foods, raising the safety levels in the health of the population, thus avoiding; increased allergies, toxicity, recombination of viruses and bacteria. Avoiding chronic diseases that affect humanity.

KEYWORDS: Foods, transgenics, genetic modification, sustainable agriculture, FDA.

INTRODUCCION

A partir del descubrimiento de la estructura del ADN en el año de 1953, este gran hallazgo dio un gran impulso a una serie de avances para la carrera científica en todos los campos de investigación, entre todos los diversos campo científicos que se empezaron a desarrollar el que tuvo más innovación fue el área de la biotecnología, debido a que estos numerosos avances científicos tuvieron una gran inclinación al campo de la modificación genética de todos los organismos incluyendo los de consumo humano y animal, lo cual procedió a darle origen a este tema tan debatible y que toma renombre en la actualidad que es la creación y consumo de los alimentos transgénicos, dicho nombre se encarga de hacer alusión a su estructura genómica modificada parcial o totalmente. (1)

En la actualidad, nuestro país se ha convertido en el único de la región sudamericana en prohibir constitucionalmente a los transgénicos ley que se encuentra implícita en el plan de Sumak Kawasay, lo cual genero una gran aprobación por los ciudadanos en general ya que este plan no fue nada más que la lucha de una década que buscaba la preservación de la agrobiodiversidad protegiendo así los cultivos actuales y futuros de cualquier tipo de modificación genética. Aunque a pesar de esto se creó una prórroga que permite su

producción en el caso de emergencias nacionales totalmente reguladas por el estado; esta prórroga y la declaración legislativa contribuyen positivamente a prevenir y educar a toda la población sobre esta problemática, además de los riesgos del consumo excesivo o a largo plazo de los alimentos transgénicos. (2)

El principal organismo encargado de la regulación de esta ley de varios artículos es el Ministerio del ambiente el cual se centra en el campo de la bioseguridad, además de buscar el correcto desarrollo biotecnológico, con un sistema bastante estricto acerca de las decisiones que acatar y como hacerlo en conjunto al control limitado de los alimentos u organismos genéticamente modificados de forma parcial o total, también se busca una regulación total de los alimentos transgénicos que entran a nuestras fronteras, aunque esto no evita que dichos productos u organismos no entren al país. Ya que en años mas recientes se ha tocado numerosas veces el tema de volver a reintroducir alimentos transgénicos al país, llegándose a crear sugerencias del cambio de las leyes que los prohíben constitucionalmente, desde el 2013 también se procedió a crear una nueva normativa la cual tiene como principio la obligación de colocar en todos los alimentos un indicativo que le muestre al consumidor si dicho producto contiene o no algún componente transgénico. (3)

Muchos científicos a través de diversos estudios presentaron diversas pruebas de los problemas en la salud que conlleva consumo a largo plazo o excesivo de alimentos transgénicos ya que se ha encontrado una relación directa a muchas enfermedades. Por lo que la Organización de las Naciones Unidas ha explicado en muchas ocasiones las diferentes formas en las que la ingeniería genética causa afectaciones en la naturaleza desde poner en riesgo la biodiversidad a largo plazo o de forma irreversible hasta aumentar la contaminación genética. No obstante, con respecto a los diversos riesgos de la salud se disponen nuevas alergias, canceres, infertilidad, afectaciones a nivel orgánico. (4)

Las modificaciones genéticas generan transferencias de los alimentos modificados a diversas plantas silvestres y a sus descendientes cambiando así la biodiversidad generando afectaciones en el entorno, por el uso de herbicidas y fertilizantes que deterioran el ecosistema que lo compone, causando deforestación, desecación, las especies animales que subsisten en estos entornos también tendrán graves afectaciones debido a que suelen ser desplazadas por la agricultura industrial que conlleva a una falta de recursos alimenticios o también a un inminente envenenamiento por químicos. A pesar de esto por este tipo de agricultura la cual es relativamente nueva no se tiene una completa percepción de cuáles serán con exactitud los efectos que se tendrán a largo plazo. (4)

Alrededor del mundo se ha producido una gran aceptación y adaptación de los cultivos genéticamente modificados, aunque a pesar de esto no ha desaparecido el miedo persistente a las consecuencias que estos puedan tener por lo que se han comparado innumerables ocasiones varios pros y contras que resultan de los organismos genéticamente modificados con su contraparte de los organismos convencionales. Algo bastante común es la introducción de diversas proteínas generando así efectos adversos, como son las nuevas alergias creadas, que es atribuida a una reacción del sistema inmune ante la presencia de estas nuevas proteínas en los alimentos, estas alergias se van a manifestar de muchas formas entre ellas por medio de la piel, los tractos gastrointestinal y respiratorio, entre las mas comunes conocidas de estas: por lácteos, por maní, mariscos, nueces. Pero este efecto de aquí no es solo atribuido a los genéticamente modificados ya que también se puede generar por los alimentos de origen orgánico. (5)

La problemática mas alarmante con es el impacto que se tendría sobre la biodiversidad, se ha dado a tal punto que existen muchos grupos sociales que buscan que se dejen de producir estos cultivos genéticamente modificados, y de ser introducidos en nuevas zonas en las cuales solo hay organismos completamente orgánicos, ya que en muchas zonas de agricultura de estos se ha producido una mezcla entre de los organismos convencionales y los transgénicos creando de esta forma diversos híbridos, aunque hasta el momento no se tienen pruebas concretas de que estas mezclas resulten perjudiciales ya que se presenta normalmente diversos choques de opiniones entre las personas que están a favor y en contra de la producción de estos pero no con bases científicas sino que muchos se basan en muchas suposiciones. Lo que si es un hecho es que la introducción de estos organismos puede causar un desplazamiento y perdida del habitad natural de muchas especies silvestres ya que estas son reemplazadas por estas nuevas con mayor índice de producción y abaratamiento de producción. (5)

Pero no todo son aspectos negativos con respecto a los alimentos transgénicos ya que existen también varias ventajas las cuales resultan muy evidentes como ya los habíamos dicho antes, entre ellas; un mayor grado de resistencia ante las plagas, nuevas características de los organismos, incremento de la productividad. Esto podría suponerse como una solución factible ante la problemática mundial de la falta del abastecimiento alimentario en los países subdesarrollados, por lo que la ingeniería genética ve a los organismos transgénicos como una vía factible ya que los organismos de la agricultura convencional en este punto no son considerados como una solución factible ya que promueven la erosión de los suelos. Mientras en el caso de los transgénicos estos necesitan una menor cantidad de agroquímicos además de que estadísticamente poseen menor perdida de los productos, y al ser modificados genéticamente son mas resistentes a las sequias con adaptabilidad a los ecosistemas frágiles. (6)

Ante la creciente implementación y expansión de los organismos genéticamente modificados con todas sus características beneficiosas, se busca generar otra via de impacto que es el incremento del consumo de los alimentos orgánicos ya que ente en los últimos años ante la buena promoción de empresas eco amigables y activistas ambientales se ha convertido en un negocio con gran auge económico, además de que el consumen de estos representa mejores condiciones para el ambiente y para la salud. Existen varios estudios científicos que respaldan muchos beneficios como: la disminución de plaguicidas y de metales pesados, ya que los alimentos orgánicos tienen la característica de no emplear pesticidas sintéticos ni fertilizantes de origen artificial, ya que a pesar de ser usados normalmente en la agricultura tradicional estudios actuales han demostrado que estos a largo plazo dan posibles efectos cancerígenos; proveen un aumento de grasas saludables ya que pueden poseer un aumento hasta del 50% de grasas saludables con respecto a los productos convencionales; disminución o anulación de antibióticos ni hormonas sintéticas, esto debido a que la reproducción de animales convencionalmente se da con el consumo de diversos antibióticos en situaciones de máxima insalubridad, además se ha demostrado que el uso de estos en los animales deja remanentes que llegan al organismo humano generando que estos creen ciertas resistencias a los antibióticas. (7)

En la actualidad a pesar de que se tienen todos los recursos de conocimientos sobre todas las afectaciones que pueden causar el consumo y producción desmedida de alimentos transgénicos en nuestra salud y nuestro ecosistema, la oferta de consumo de estos productos en ecuador es muy grande debido a la falta de información persistente sobre las afectaciones secundarias causales en la salud. A pesar de este paradigma existen personas consientes de la gran problemática que esta representa y buscan optar por alimentos más saludables de origen orgánico que ayudan a la disminución de la producción en masa de la industria alimentaria genética, generando así crean un impacto y ya cada vez son más las personas que se suman a esta corriente orgánica, ganando así mas terreno y popularidad entre los consumidores.

Todos los aspectos que se han expuestos en este artículo sobre los alimentos transgénicos, se han presentado con el propósito de concientizar y suscitar las consecuencias que tienen los alimentos transgénicos en las personas y en el ecosistema, y las posibles soluciones que estén encaminadas a que se promuevan elecciones consientes sobre los alimentos que consuman. Por lo tanto, se tiene el objetivo el buscar concientizar a las personas para que estas comiencen a optar por consumir alimentos de origen orgánico y así puedan remplazar o disminuir el consumo de alimentos transgénicos, a través de múltiples propuestas de alimentos que no generen afectaciones en el ecosistema ni en los humanos.

Este actual articulo incluirá se reconocen los antecedentes que nos ayudaran a tener una perspectiva de como han influido los alimentos transgénicos, desde su creación en los consumidores y en el ecosistema con la importancia de conocer aquellas consecuencias

negadas que suelen ser negativas desde la perspectiva de diversos autores. Para la elaboración de este se procedió a una búsqueda bibliográfica verificada de fuentes científicas y académicas en la cual se recopilo una vasta red de información que nos ayudo a esclarecer el objetivo que se propuso en nuestro tema de información. Se emplearon 19 artículos a través de la búsqueda bibliográfica de fuentes como Google Scholar, scielo. Todos los artículos que se emplearon son investigaciones científicas de gran influencia en la región.

DESARROLLO

La ingeniería genética permite a los científicos pasar el gen deseado de una planta o animal a otro. Los genes también pueden pasarse de un animal a una planta, y viceversa. Otro nombre para esto es organismos genéticamente modificados u OGM.

Hablando de los impactos positivo de los organismos modificados genéticamente es que los organismos modificados genéticamente ayudan a los pequeños agricultores y a que se reduzca la pobreza en los lugares donde se utilizan.

Específicamente, han contribuido a la protección de los recursos naturales de la tierra, lo que permite a los productores agrícolas cultivar más alimentos, mejorar la calidad y reducir el uso de la tierra.

Se cree que esta tecnología ayudará a aliviar la pobreza de aproximadamente 16,5 millones de personas, la mayoría de las cuales son pequeños agricultores de países en desarrollo.

Otro beneficio de los los transgénicos es que los cultivos modificados genéticamente adoptan prácticas más sostenibles, como la labranza cero (siembra directa), y reducen el impacto ambiental negativo en la agricultura debido a la reducción sustancial de las emisiones de gases de efecto invernadero. La ventaja de estas prácticas es que ayudan a reducir la quema de combustibles fósiles y retienen más carbono en el suelo.

Los cultivos transgénicos han mejorado el bienestar y los medios de vida de las personas, especialmente para los agricultores más pobres de los países en desarrollo.

La razón por la que esto sucede es que, al controlar mejor las plagas y malezas, los agricultores pueden aumentar los rendimientos, aumentando así los márgenes de ganancia bruta y neta y mejorando la calidad de vida. (8)

Los animales o plantas no modificados se denominan especies silvestres. Los animales genéticamente modificados se utilizan ampliamente en la investigación científica o en la producción de fármacos.

Entre los aspectos positivos del uso del uso de transgénicos se encuentran los siguientes:

- ✓ **Mejorar la calidad de los alimentos.**

Conociendo los procesos de degradación y descomposición de los alimentos, se han propuesto estrategias para incrementar el tiempo útil de los vegetales con el fin de facilitar el transporte y tiempo de uso de los alimentos

- ✓ **Garantizar el acceso a la nutrición**

Mediante la modificación genética se pueden producir alimentos que contienen nutrientes esenciales para el consumo humano, como vitaminas y antioxidantes, que son difíciles de obtener a partir de recursos naturales en determinadas poblaciones.

- ✓ **Resistente a la sequía, insectos, hongos y otras sustancias destructivas.**

La intención más importante de crear organismos genéticamente modificados es protegerlos de posibles daños a otros factores naturales. Esta protección también beneficiará a la humanidad, porque aumentará la producción de alimentos que de otro modo no se consumirían. (9)

Anticipándose a las posibles consecuencias del cambio climático, también es posible proteger las plantas que pueden soportar la sequía y las altas temperaturas.

La inserción de ADN extraño en lugares no deseados del genoma puede mejorar, silenciar o interrumpir el proceso de producción de proteínas. El promotor insertado también puede activar otros genes presentes en la planta, cambiando así su comportamiento. La presencia de proteínas extrañas puede cambiar importantes vías metabólicas para las plantas. Esto también puede suceder, ya menudo sucede que se han insertado demasiadas copias de ADN extraño o se han integrado múltiples segmentos genéticos con reordenamientos. O el ADN extraño se contamina durante el procesamiento de laboratorio. Cualquiera de estos eventos podría causar alteraciones importantes a las plantas modificadas genéticamente. Las enfermedades causadas por el proceso de manipulación genética de las plantas pueden manifestarse inmediatamente o después de algunas generaciones. También pueden aparecer bajo determinadas condiciones ambientales o de presión.

También es relativamente común que las plantas transgénicas inactiven (apaguen) genes extraños, y este mecanismo parece activarse bajo estrés ambiental o fisiológico de la planta. Entre los muchos casos documentados, la infección por el virus del mosaico de la coliflor de cultivos modificados genéticamente resistentes a herbicidas ha provocado la desactivación de genes extraños, lo que hace que las plantas sean vulnerables a los herbicidas.

Las plantas tienen mecanismos de defensa naturales. Uno de estos mecanismos es producir toxinas que los protegen de determinadas enfermedades. La manipulación genética puede inducir a dosis más elevadas de estas sustancias tóxicas, que se encuentran presentes en frutos o partes de plantas que no se han producido antes, o que aparezcan nuevos compuestos nocivos para la salud.

También puede causar otros cambios en la composición de los alimentos y se desconoce el impacto en la salud humana. Por ejemplo, la ingeniería genética de cultivos puede

aumentar la producción de sustancias saludables cuando se consume en pequeñas cantidades, como ciertas vitaminas y minerales, pero produce efectos tóxicos en dosis más altas de lo habitual. Por ejemplo, en la soja resistente al Roundup, se han detectado cambios en los niveles de fitoestrógenos producidos por las plantas y se desconocen sus efectos, y estos efectos no se consideraron en la evaluación de seguridad requerida durante el proceso de autorización. Cuando ciertos compuestos se reducen o aparecen anti nutrientes, la calidad nutricional del alimento también puede disminuir, impidiendo su correcta absorción.

En Escocia se realizó un estudio sobre patatas insecticidas modificadas genéticamente (en este caso, se convirtió en otra proteína insecticida del grupo de las lectinas, que está presente en muchos organismos). Después de 10 días de dieta, los ratones padecen enfermedades similares en el intestino, y también se han observado problemas en el crecimiento animal y el desarrollo de órganos importantes, así como desórdenes inmunes (10)

Uno de los problemas con la crianza selectiva es que también puede resultar en rasgos que no son deseados. La ingeniería genética permite a los científicos seleccionar el gen específico para implantar. Esto evita introducir otros genes con rasgos no deseados. La ingeniería genética también ayuda a acelerar el proceso de creación de nuevos alimentos con rasgos deseados. (11)

La transgénesis fue acogida principalmente como la esperanza de poder resolver el problema de hambre en el mundo. Sin embargo, la llegada de padecimientos como de nuevas reacciones alérgicas, resistencia a antibióticos, depresión, la infertilidad y hasta el cáncer fueron relacionados con alimentos que habían sido modificados genéticamente. A parte de del efecto en la salud de las personas el problema se extiende cuando se consideran los efectos que también provoca a la biodiversidad (12)

Los transgénicos brinda a la agricultura frutos de mayor calidad y en menor tiempo en comparación de sembríos libre de transgénicos

Algunos cultivos transgénicos transfieren los genes introducidos a plantas silvestres emparentadas, transmitiendo esta modificación genética, lo que afecta gravemente a la biodiversidad y plantea consecuencias imprevisibles, estos cultivos transgénicos afectan significativamente al ecosistema poniendo en riesgo a la biodiversidad, por la utilización de herbicidas y fertilizantes causando un grave efeto sobre el suelo, el agua, la flora y fauna. Asimismo, este efecto provoca daños a especies silvestre. (13)

Los riesgos sanitarios a largo plazo que ocasionan estos Organismos modificados genéticamente están presentes en la alimentación de las personas como en la de algunos animales. Hasta el momento se ha evidenciado que da inicio a nuevas alergias por la introducción de nuevas proteínas en los alimentos según estudios realizados en el reconocido maíz Starlink (2000) se detectó en un estudio realizado EE. UU, como también se encontraron en la cadena alimenticia trazas de un maíz transgénico no

autorizado para el consumo humano lo que ocasionó graves reacciones alérgicas a personas que lo consumieron.

Como también ocasionó que surja resistencia a antibióticos en bacterias patógenas para el hombre. Es decir, que algunos transgénicos pueden transferir a las bacterias la resistencia de determinados antibióticos que se utilizan para batallar algunas enfermedades en humanos como en los animales, otro efecto contradictorio de la utilización de estos OMG es que pueden ocasionar que el nivel de fertilidad sea menor esta teoría fue aprobada por el Gobierno Austriaco en ratones, mostrando como resultado que el índice de infertilidad aumenta al ser alimentados con maíz que ha sido modificado. (14)

En la actualidad, casi todos los alimentos pueden ser modificados genéticamente, lo que significa que estos alimentos se pueden utilizar como parte de una dieta habitual, aunque se desconozca la fuente. Por lo tanto, según la información de los Institutos Nacionales de Salud, comprender las consecuencias de comer esta comida es muy importante.:

1. Envenenamiento. Además de las reacciones tóxicas, los alimentos modificados genéticamente también pueden causar alergias debido al consumo frecuente.

2. Resistencia a los medicamentos. Debido a la transferencia de resistencias a los antibióticos y al consumo de organismos modificados genéticamente que contienen marcadores genéticos resistentes a los antibióticos, algunos fármacos han dejado de afectar determinadas enfermedades infecciosas.

3. Envenenamiento. Según los expertos de la Universidad de Chicago, los niveles más altos de residuos de pesticidas en los alimentos están diseñados para resistir el mayor uso de productos químicos, que a menudo contienen pesticidas y otros productos que se han relacionado con enfermedades crónicas como el cáncer.

4. Mutación genética. La recombinación de virus y bacterias en alimentos modificados genéticamente puede potencialmente causar nuevas enfermedades o cepas más patógenas de ciertas enfermedades (como enfermedades gastrointestinales). (Daños a la salud por alimentos transgénicos) (15)

CONCLUSIÓN

Con el presente trabajo se da a conocer que el consumo de los alimentos transgénicos puede llegar a causar anomalías y a largo plazo, puede ser muy perjudicial en la vida de las personas, debido a que esto afecta a la biodiversidad donde se cultiva estos alimentos por la utilización de herbicidas y fertilizantes. Esta investigación realizada proporciona información para evitar el consumo excesivo de estos alimentos y consumir más los productos naturales.

En cualquier desarrollo tecnológico experimental, como lo son los OGM, es importante ceñirse al principio general de precaución y mejor aún crear normas de bioseguridad que

repelan los posibles riesgos que trae consigo la manipulación genética. Demostrándose la discrepancia existente entre las leyes que regulan aspectos alimenticios y organismos transgénicos, puesto que todavía existen vacíos normativos y disposiciones expresas que permiten la importación de organismos genéticamente modificados siempre y cuándo se compruebe la seguridad de aquellos.

BIBLIOGRAFÍAS:

1. Sáez NR. ADN: El secreto de la vida.; 2003. Acceso 09 de 03 de 2021. Disponible en: https://revistas.uam.es/tarbiya/article/download/7408/7737/15570.

2. Bravo E. Visiones y tensiones sobre el debate de los transgénicos en el Ecuador.; 2017. Acceso 11 de 02 de 2020. Disponible en: https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/perspectivasrurales/article/download/10082/12984/.

3. Bravo RIyE. Situacion actual del Ecuador como territorio libre de transgenicos. [Online].; 2015. Acceso 9 de 03 de 2021. Disponible en: https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/7740/4/RFLACSO-LV18-14-Intriago.pdf.

4. Chamas A. Alimentos Transgenicos.; 2000. Acceso 11 de 02 de 2021. Disponible en: https://revistas.uam.es/tarbiya/article/download/7408/7737/15570.

5. Giraldo AC..; 2011. Acceso 09 de 03 de 2021. Disponible en: https://www.redalyc.org/pdf/3190/319027888016.pdf.

6. Perez LM. Bioinformatica.uab.cat. [Online].; 2016. Acceso 09 de 03 de 2021. Disponible en: http://bioinformatica.uab.cat/base/documents/genetica_gen/portfolio/Trasg%C3%A9nicos2016_6_2P9_16_15.pdf.

7. Forbes España. forbes.es. [Online].; 2017. Acceso 09 de 03 de 2021. Disponible en: https://forbes.es/lifestyle/31027/los-beneficios-la-alimentacion-organica/.

8. Redacción Agrovoz. AgroVoz. [Online].; 2017. Acceso 09 de Marzo de 2021. Disponible en: http://agrovoz.lavoz.com.ar/listas/los-siete-beneficios-que-trajeron-los-transgenicos-la-produccion-y-el-ambiente?item=2.

9. Ana Zita. Toda Materia. [Online].; 2021. Acceso 09 de Marzo de 2021. Disponible en: https://www.todamateria.com/alimentos-transgenicos/.

10. Ecologistas en acción. Ecologistas en acción. [Online].; 2005. Acceso 09 de Marzo de 2021. Disponible en: https://www.ecologistasenaccion.org/3176/riesgos-de-los-cultivos-transgenicos/#:~:text=2.-,Aumento%20de%20las%20alergias,variedad%20transg%C3%A9nica%20provoque%20reacciones%20al%C3%A9rgicas.

11. ADAM. MedlinePlus. [Online]; 20121. Acceso 08 de Agostode 2021. Disponible en: https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002432.htm#:~:text=La%20ingenier%C3%ADa%20gen%C3%A9tica%20permite%20a,organismos%20gen%C3%A9ticamente%20modificados%20u%20OGM.

12. Ferreirim L. Greenpeace. [Online].; 2016. Acceso 1 de Julio de 2016. Disponible en: http://archivo-es.greenpeace.org/espana/es/Blog/el-hambre-en-el-mundo-no-puede-seguir-esperan/blog/56919/.

13. Pierrard TR. ¿Qué impactos tienen los transgénicos en el medio ambiente? Amigos de la Tierra. 2020.

14. Greenpeace.org. CUSTOMMEDIA COMPROMISO RSE. [Online]; 2010. Acceso 12 de Febrerode 2010. Disponible en: https://www.compromisorse.com/sabias-que/2010/11/16/cuales-son-los-efectos-de-los-transgenicos-para-la-salud/.

15. Digital I. En Forma180. [Online]; 2021. Disponible en: https://www.salud180.com/nutricion-y-ejercicio/5-danos-la-salud-por-alimentos-transgenicos.

16. [Online].