

CUÁLES HAN SIDO LAS CONSECUENCIAS DEL CULTIVO DE SOYA GENÉTICAMENTE MODIFICADA EN LA SALUD DEL CONSUMIDOR Y EN EL MEDIO AMBIENTE DURANTE LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS EN COLOMBIA

Palabras clave

Biomasa, Cultivo, Biología agrícola, Alimento, Medio ambiente, Agua.

Resumen

En Colombia desde mediados del siglo XX, en distintos lugares de nuestro país, hemos visto cómo el cambio de la agricultura y de sus cosechas se ha ido convirtiendo cada vez más en algo contemporáneo dejando atrás los cultivos tradicionales y las maneras en que se han llevado a cabo durante muchos años, la Soya aunque no es un cultivo nativo de nuestro país, es un producto que se ha convertido en piezas fundamentales para el consumo en humanos y animales, sin embargo, empresas multinacionales han convertido esta semilla en una planta modificada genéticamente, capaz de resistir al uso de pesticidas con lo que las consecuencias en la salud de quienes la cultivan así como de los consumidores finales se puede ver afectada desde distintos ámbitos.

Los efectos ambientales que conllevan los cultivos masivos en tierras extranjeras a su suelo natural, siempre tendrán consecuencias que los ecosistemas locales sufrirán, siendo efectos en los suelos por el uso de productos de tratamientos de plagas, la deforestación , el uso excesivo de los recursos naturales como el agua, siempre ocasionarán daños en el medio ambiente a lo largo del territorio Colombiano.

Introducción

Los alimentos transgénicos no son reconocidos por la mayoría de la población, por lo tanto, desconocen sus impactos negativos en el medio ambiente y a largo plazo en problemas sanitarios, la Soya es uno de los alimentos por su naturaleza transgénicos y esto implica que, aunque es fuente de alimento y otros productos, está teniendo un impacto negativo en el medio ambiente lo cual por falta de políticas alimentarias y seguimiento de las normas ya establecidas, la fertilidad del suelo es cada vez menor, así como los gases de efecto invernadero, contaminación del agua, deforestación, entre otros impactos ambientales.

Estas y otras causas son por las que el cultivo de Soya afecta al medio ambiente, r la manera en que se trata el suelo y los químicos que se adhieren como fertilizantes, herbicidas, plaguicidas, entre otros químicos altamente perjudiciales para el suelo, debido a estas técnicas de cultivo, podremos ver las consecuencias de las plantaciones de Soya, al hacer uso de estos químicos para seguridad en la inocuidad del cultivo y el producto, no se está previendo que las consecuencias derivan en tierras infértiles, aguas contaminadas, cambio climático, pérdida de biodiversidad, deforestación, riesgos para la salud de los agricultores por el uso de agentes químicos que han demostrado previamente sus peligros en el desarrollo de enfermedades.

Pero cabe preguntarnos ¿Cuáles han sido las consecuencias del cultivo de Soya genéticamente modificada en la salud del consumidor y en el medio ambiente durante los últimos 10 años en Colombia?, para entender este problema, nos planteamos identificar cuáles son los impactos negativos que trae el cultivo de Soya transgénica en Colombia los últimos 10 años con el fin de tener presente las consecuencias para el campesinado, medio ambiente y efectos negativos en nuestra salud haciendo una comparativa con antecedentes descritos en procesos

investigativos enfocados a los OGM y cómo conseguir una producción responsable de estos mismos.

En esta investigación podremos identificar los impactos negativos que se presentan en el medio ambiente debido al cultivo de soya, cuáles son las afectaciones a la salud del consumidor final del producto y dar a conocer las prácticas de una compañía gigante a nivel mundial en el desarrollo de OGM.

Marco Teórico

¿Qué es la Soya?

La soya, o soja, es una planta que se origina en Asia oriental y ha sido cultivada durante miles de años debido a sus semillas comestibles. Esta planta desempeña un papel esencial en la alimentación humana, ya que proporciona proteínas y aceites vegetales fundamentales y se utiliza en diversos productos alimenticios.

Las semillas de soya son notables por su alto contenido de proteínas de alta calidad, que incluyen todos los aminoácidos esenciales necesarios para el cuerpo humano. Además de las proteínas, las semillas de soya contienen grasas saludables, carbohidratos, fibra dietética y una gama de vitaminas como la vitamina K, tiamina y ácido fólico. También contienen minerales importantes como hierro, calcio y magnesio, junto con fitonutrientes como los fitoestrógenos.

Cabe resaltar que como alimento “la soya es una fuente importante de proteínas de buena calidad con los aminoácidos indispensables, aceite balanceado con ácidos grasos omega 3,6,9 y vitamina E, así como fibra soluble e insoluble.” (Juárez, 2023, P. 3), y es una de las alternativas principales para sustituir la proteína animal.

La soya se utiliza de diversas maneras en la alimentación, y algunos de sus productos más comunes incluyen:

Tofu: conocido como queso de soya, es un producto cuajado de soya que se usa como fuente de proteínas en platos salados y dulces.

Leche de soya: una alternativa a la leche de vaca hecha al triturar y filtrar las semillas de soya, empleada en lugar de la leche en diversas preparaciones.

- Aceite de soya: se extrae de las semillas de soya y se emplea en la cocina y la industria alimentaria.
- Soya texturizada o proteína de soya: una forma deshidratada que se vuelve a hidratar para sustituir la carne en platos.

Además, podríamos decir sin equivocarnos que la soya desempeña un papel crucial en las dietas de las personas vegetarianas y veganas como fuente fundamental de proteínas. También, se ha investigado sobre sus posibles efectos beneficios para la salud humana tales como la reducción del riesgo de enfermedades cardiovasculares, Sin embargo, también ha habido controversia en torno a su consumo excesivo y su relación con ciertos problemas de salud como el posible incremento de la posibilidad de desarrollar cáncer de mama debido a los estrógenos “isoflavonas” altamente ligados a tener un mayor riesgo de desarrollar esta enfermedad (Zeratsky, 2021), aunque se aclara que la soya en cantidades de consumo normales no contiene los niveles necesarios para alterar los niveles de estas hormonas, un consumo alto de este alimento si que significaba un riesgo para la salud. Por lo tanto, es fundamental consumir la soya con moderación dentro de una dieta equilibrada.

Sabiendo esto, tenemos que entrar a la forma en la que los cultivos de soya se han visto afectados por la creación de nuevas formas de siembra y cosecha con organismos genéticamente modificados que podrían causar efectos negativos en diferentes aspectos, pero ¿que son los Organismos Genéticamente Modificados? (OGM).

Propiedades de la soya

La soya, se ingiere en su forma natural o también puede ser transformada en varios productos derivados, como el tofu, la leche de soya, la salsa, entre otros. Estos productos han ganado mucha popularidad a nivel mundial como una de las alternativas nutritivas que pueden reemplazar ciertas proteínas de origen animal. Además, podemos decir que la soya tiene diversas aplicaciones, como alimento para el ganado, producción de aceites aptos para consumo humano o el uso industrial, fabricación de grasas vegetales, pinturas y otros productos que podrían comercializarse a niveles industriales en todo el mundo.

Consumir soya trae posibles beneficios a la alimentación humana; como lo podrían ser:

- Ayuda a la circulación de la sangre
- Auxilia en el control de la diabetes
- Estimula la concentración
- Disminuye los bochornos
- Aporta un alto valor nutricional

“Las proteínas presentes en la soja se encuentran en una elevada concentración. Las mismas son utilizadas por la industria para la producción de subproductos como harina, aislados, concentrados, proteínas texturizadas, entre otros. Estos constituyentes derivados de las proteínas son empleados en la industria de alimentos por sus particulares propiedades funcionales, proporcionando viscosidad, actuando como gelificantes, estabilizantes, contribuyendo a mejorar las características sensoriales en los sistemas alimentarios en que son adicionados.”

(sangría 1,25) (Acuña M. J., Noguera F., Aude I,2015,P2)

Aunque Luna Jiménez, en su investigación “Valor nutritivo de la proteína de soya” de 2019, informa de la capacidad de la soya en ayudar a nuestro cuerpo reducir los niveles de

colesterol en la sangre, también nos advierte de los tipos de productos que podemos obtener para el consumo humano y su valor proteínico comparado con los alimentos tradicionales.

Cultivos de Soya en Colombia

La soya tiene su origen en el norte y centro de China. La expansión significativa de la producción de soya ocurrió en Estados Unidos en la década de 1940, y desde 1954, este país se ha convertido en el principal productor mundial de este cultivo, según lo señalado por Ridner en 2006.

El consumo de soya, tanto por parte de seres humanos como de animales, es ampliamente demandado en Colombia. Sin embargo, la producción nacional es extremadamente limitada, representando solo un 7% de la cantidad total consumida, siendo el 93% restante importado desde otros países.

Como lo explica Tibocho-Ardila (2020, págs. 59-68), esta leguminosa solo se produce en la Orinoquía, como parte del sistema de rotación arroz-maíz-soya, y su producción comercial actual está asociada con las variedades Soyica P-34 (Altillanura) y Corpoica Superior 6 (Piedemonte), Quien nos habla también de los cambios genéticos que ha tenido el producto para que pueda cultivarse en nuestro país; “El mejoramiento genético de soya para suelos ácidos de la Orinoquía colombiana se inició en el ICA en 1984, con el objeto de obtener genotipos tolerantes al aluminio en condiciones de suelos oxisoles de la Altillanura y de inceptisoles en el Piedemonte. Fruto de este trabajo se entregó la primera variedad en 1994 para oxisoles (Soyica Altillanura 2).”

¿Que son los OGM?

Las siglas "OGM" hacen referencia a "Organismos Genéticamente Modificados". A quienes también se les conoce como "transgénicos", se definen como organismos cuyo material

genético ha sido alterado de manera deliberada y precisa mediante técnicas de ingeniería genética. En otras palabras, se han introducido genes de otras especies (plantas, animales, hongos) en su ADN para conferirles características específicas o mejorar su rendimiento en ciertos aspectos.

Dichas modificaciones genéticas de organismos se utilizan en la agricultura con el fin de crear cultivos resistentes a plagas, tolerantes a herbicidas o con características mejoradas de tamaño, color, sabor o incluso mayor contenido de nutrientes. Entre los ejemplos más comunes de OGM en la agricultura incluyen la soya Roundup Ready (que es resistente al herbicida glifosato) y el maíz Bt (que produce una proteína que protege contra ciertas plagas), una de las empresas de mayor renombre en el ámbito de los OGM es Monsanto (Ahora propiedad de Bayer) quienes tienen patentes de diversas especies de plantas que alteraron mediante la implementación de ADN dándoles propiedades que naturalmente no tienen.

Según (Trejo, D y Etal, 2015,P2) en la ingeniería genética de las semillas, permite la interacción del ácido desoxirribonucleico generando la creación de nuevos genes basados en el ADN de distintos organismos con el fin de dar funcionalidades diferentes y otorgar diferentes características al producto, los principales cultivos modificados son el Maíz, la Soya y el algodón.

La producción de organismos genéticamente modificados ha generado controversias en todo el mundo debido a preocupaciones sobre su seguridad ambiental y los efectos negativos para la salud humana, así como sobre cuestiones éticas y económicas en diferentes países del mundo.

La evaluación y la regulación de los OGM varían según el país y la región, y existen debates continuos sobre cómo se deben utilizar y gestionar estos organismos modificados genéticamente y en qué momento podrían reemplazar los alimentos tradicionalmente cultivados.

Principales países productores de soja a nivel mundial

Como bien se sabe la soja es de origen asiático, pero al pasar de los años se fue expandiendo por todo el mundo llegando a impactar en la mayoría de continentes, replicando técnicas de ingeniería química en diferentes laboratorios, a medida que los países identificaban que con la producción de soja reducían costos y lo veían como una solución para el hambre decidieron empezar a producir en grandes cantidades con el fin de exportar y generar crecimiento económico.

El nivel con el que los países importan soja depende del tratamiento que le den a los cultivos y la cantidad de tierra fértil ligada de consecuencias climáticas y de medio ambiente, por esto se identifica un posicionamiento entre los países con mayor producción de soja en el mundo como:

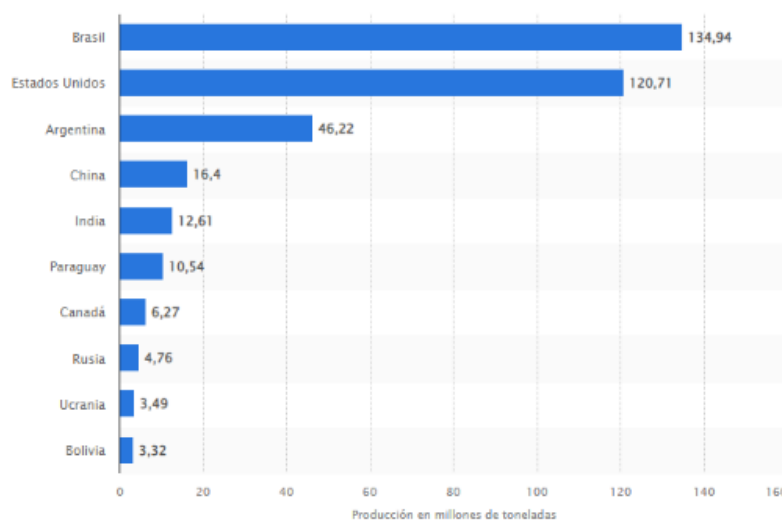


Figura 1. Tabla de países productores y exportadores de soja (Statista, 2021)

Marco Legal

A nivel nacional e internacional se han venido implementando diferentes leyes las cuales son causadas debido las necesidades que se han presentado por los cultivos transgénicos, diferentes entes de agricultura y medio ambientales se reúnen para decretar nuevas normas de cultivos la cuales deben ser difundidas y exigidas a los campesinos con el fin de mitigar los efectos negativos, a continuación, algunas de las normas decretadas:

Numero	Orden	Normativa	Sobre que trata	Su importancia
1	Nacionales	Resolución 3492 de 1998	Especifica material reproductivo (semillas), la cual prevé algunos estudios de bioseguridad específicos.	Esta resolución establece un control en estudios de bioseguridad y posibles afectaciones ambientales por el uso de semillas genéticamente modificadas.
2	Nacionales	1342 de 15 de septiembre de 2005	el Ministerio de Ambiente otorgó la primera licencia ambiental para la importación de algodón con las tecnologías conjuntas Bollgard y Roundup Ready. Licencia que surtió trámite en un tiempo récord de un mes "Licencia Light o Express".	Abre la puerta a la marca Monsanto con sus productos agroindustriales modificados genéticamente, trayendo consigo los cambios en los procesos tradicionales de la agricultura.
3	Nacionales	Decreto 4525 de diciembre de 2005	El estado debe administrar o controlar los riesgos derivados de la utilización y liberación de Organismos Vivos Modificados como resultado de la biotecnología que es probable tengan repercusiones ambientales adversas que puedan afectar a la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana;	Reparte las responsabilidades de los posibles daños que pueda ocasionar los distintos organismos genéticamente alterados y como su responsabilidad recae sobre el ente de control asignado (el Estado)
4	Nacionales	Decreto 970 De 2021	Hace parte de una serie de normas que el ICA como autoridad sanitaria y fitosanitaria del país ha venido expidiendo desde el año 1976, es decir hace 37 años, con el fin de controlar las enfermedades transmisibles por semilla, así como su calidad genética, fisiológica y física.	Regula los posibles cambios y adaptaciones de los organismos Genéticamente modificados, teniendo ciertas caracterostocas de calidad lo que permita la inclusión de ellos en el país.
5	Nacionales	Ley 1926 del 24 de julio de 2018.	Proporcionar normas y procedimientos internacionales para establecer responsabilidades y compensaciones, en caso de ocurrir daños a la diversidad biológica teniendo en cuenta la salud humana, resultado de actividades que se realicen con organismos vivos modificados.	Informa sobre quien podrá dar respuesta en caso de daños asignados a los productos genéticamente alterados en caso tal de tener problemas ambientales o de salud para los consumidores.
Numero	Orden	Normativa	Sobre que trata	Su importancia
1	Internacional	Protocolo de Cartagena ¹¹ de septiembre de 2003.	es un acuerdo internacional centrado específicamente en el movimiento transfronterizo de Organismos Vivos Modificados resultantes de la biotecnología moderna que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica.	Es un acuerdo internacional celebrado en España en el que adoptan los países de la Unión europea, unos requisitos para la importación y exportación de alimentos OGM.
2	Internacional	COP-MOP 5 (Unión Europea) de 2010	las Partes adoptaron el Protocolo de Nagoya-Kuala Lumpur sobre Responsabilidad y Compensación Suplementario al Protocolo de Cartagena, abriendo un proceso para su ratificación como instrumento legalmente vinculante.	Celebrada en Japón, actualizan los parámetros de calidad de los OGM busca una actualización sobre los estándares de los OGM y esta vez Japón se añade a el tratado.

Figura 2. Elaboración propia

Antecedentes

Organismos Genéticamente modificados

Según el artículo “Saberes simplificados, tecnociencia y omisión de riesgos, el caso de los organismos genéticamente modificados”, escrito por Francese, C y Folguera, (2018): La tecnociencia ha sido asociada a importantes riesgos para el ambiente y la salud humana. A su vez, dichos riesgos han sido atribuidos a un desconocimiento científico acerca de los daños que pueden ser generados por la tecnociencia.

En este trabajo argumentamos que, en lugar de estar asociado a un no-saber, otra fuente de riesgos puede proceder de una simplificación de elementos complejos del conocimiento científico. La simplificación del conocimiento no se produce de manera abrupta; hay cierto continuo en el que algunos artículos primeramente clasificados como propios de la genética disciplinar resultan con posiciones más lineales que otros etiquetados propiamente asociados a los OGM. (pp. 5-27).

La Universidad el Bosque en su investigación “Educación en bioética y alimentos genéticamente modificados”, escrita por Ramírez F (2020): En su vertiginoso avance, la biotecnología suscita constantemente retos morales que cada uno debe enfrentar por sí mismo, tarea nada fácil en un sistema que privilegia la uniformidad acrítica sobre la individualidad crítica, los alimentos genéticamente modificados– para entender de qué manera la apropiación del conocimiento bioético en un grupo de estudiantes universitarios se traduce (o no) en el surgimiento de personalidades críticas que contrarresten las asimetrías de poder e información entre productores, comercializadores y consumidores (p. 23).

Según “La ordenación pública de los organismos modificados genéticamente”, escrito por Hernández I. (2019), basado en el concepto del Departamento de Agricultura del Gobierno de los Estados Unidos, casi un 10% de las 110.000 pruebas realizadas sobre granos por inspectores federales de Estados Unidos entre noviembre de 2000 y abril de 2001 dieron positivo, se busca mostrar las actividades globalizadas y con un comportamiento de riesgo sistémico, también existente en la actividad alimentaria.

Impacto en la salud por consumo de Soya

En el estudio “La seguridad de los organismos modificados genéticamente en el ámbito alimentario”, escrito por Gallardo L. (2019): Se procura brindar una relación sucinta de los principios jurídicos más elementales vinculados al proceso de evaluación de la seguridad de los organismos modificados genéticamente en el ámbito alimentario, exponiendo sus características más salientes y, asimismo, evidenciando las deficiencias que algunos de ellos traen aparejadas en su ejecución. Identificar dos maneras de gestionar estos nuevos riesgos: una, mediante el cálculo de probabilidades y la consecuente asunción de la responsabilidad por el riesgo efectivamente producido; y la otra, constituida sobre la idea de cautela y de prevención anticipada.

Según la facultad de ciencias agrarias en el estudio “Plagas del Cultivo de Soya”, escrito por Castillo P. (2013), corresponder a una guía de la correcta forma en que se debe tratar las múltiples especies de insectos que atacan las plantaciones de soya en las llanuras y como el efecto de los OGM pueden facilitar la tarea de erradicar mediante el uso de agentes químicos que no atacan a la planta. Además de la revisión de las múltiples especies de insectos que atacan estos cultivos, se indican los métodos de control que tengan que utilizarse para atenuar los daños dentro de un esquema de Manejo Integrado de Plagas.

Con respecto al artículo de la revista Sistema, “presente y futuro de los alimentos transgénicos”, escrito por Vidal, D. (2004), La dificultad para comprender la relación entre genética y alimentación por parte de la ciudadanía es una de las razones del conflicto suscitado por los alimentos transgénicos, El análisis de la modificación de los alimentos transgénicos como transformación de sus propiedad e implicaciones y las consecuencias a futuro.

Según el artículo 2Presencia de Soya Transgénica en Alimentos Comercializados en el Mercado Nacional” escrito por SERNAC (2001), La soya transgénica es una leguminosa cuyo uso en la industria de alimentos está ampliamente difundido, ya que de ella se obtienen diversos subproductos como aceites comestibles, proteína texturizada vegetal, En conclusión, podemos señalar que los desafíos que plantea la utilización de esta técnica en los alimentos, ameritan la continuación de la investigación involucrando a otros actores del mercado alimentario.

Se trata de una tarea que debemos abordar no sólo los organismos de información al consumidor, sino que también el mundo académico y los propios fabricantes de alimentos, a fin de brindar a los consumidores una información veraz y oportuna como lo indica la Ley del Consumidor, incorporando elementos que faciliten la elección por parte del usuario y permitiendo una adecuada transparencia en este mercado.

Desarrollo y medio ambiente

En lo expuesto en el artículo “Mejoramiento genético de la soya para su cultivo en la altillanura colombiana” escrito por Valencia R y Ligarreto M. (2010), una visión conceptual prospectiva. La soya es materia prima esencial para la elaboración de concentrados balanceados para la alimentación animal, en particular para la cadena avícola y porcícola. En cuanto a su cultivo, constituye una alternativa de rotación en el trópico bajo.

La producción nacional de soya cubre un bajo porcentaje de la demanda nacional, lo cual implica altos volúmenes de importación. Los grandes avances en mejoramiento genético por tolerancia a aluminio han hecho posible la incorporación de agro ecosistemas como la altillanura colombiana a la producción nacional de soya como materia prima de alimentos balanceados para la cadena avícola-porcícola y de la alimentación humana.

En el artículo “Desarrollo y medio ambiente una mirada a Colombia”, escrito por Sánchez, G (2002), Se destaca la importancia de la interconexión entre el medio ambiente y el desarrollo económico en el contexto actual. El bienestar económico y la sostenibilidad ambiental están estrechamente relacionados. Colombia, al igual que otros países, ha experimentado el impacto de sus decisiones en el entorno natural. Tras la revisión de los resultados obtenidos, se puede concluir que resulta beneficioso, desde una perspectiva económica, adoptar una estrategia ambiental como la aplicación de tasas relacionadas con la contaminación del agua.

“Las bebidas con proteína de soya son un mercado creciente, porque el consumidor reconoce los beneficios que estas tienen para la salud y porque la industria alimentaria ha realizado esfuerzos por disminuir los restrictores de consumo”. (Vanegas, L. Restrepo D. y López, J, 2009, p 5171). En ese sentido, se puede concluir que el crecimiento al consumo genera mayor número de hectáreas en la producción de soya.

Metodología

Reflexión

Efectos negativos sobre la salud por el consumo de OGM

Los organismos genéticamente modificados sufren alteraciones en el ADN, por lo tanto, sus características y propiedades pueden variar según el tipo de alteración, por medio de la aplicación de químicos o propiedades de otros productos, buscan generar cambios al producto original para tener mayor potencialización en el proceso de cultivo y para mitigar la pérdida de productos, pero es importante preguntarse cuáles son las propiedades que contiene la soya y de qué manera pueden impactar en la salud al pasar el tiempo.

El uso de alimentos transgénicos como hábito alimenticio siempre ha traído efectos negativos en la salud de la población, al alterar el ADN de un producto se crean mutaciones con características determinadas y preconcebidas, estos productos son elaborados a partir de la biotecnología, lo cual permite transferir genes de un producto al otro para brindar una cualidad que no se tiene; Bajo largas investigaciones y estudios se han logrado identificar una gran variedad de impactos negativos en la salud del consumidor de soya como lo son:

- **Aparición de alergias:** Esto se da mediante nuevas toxinas y alérgenos que pueden generar efectos negativos en el organismo lo cual se produce por productos no autorizados legalmente por los entes reguladores. (Acosta, 2019, Pag. 7)
- **Aparición de genes resistentes a los antibióticos:** Las bacterias patógenas para el organismo se vuelven inmunes ante el consumo de las propiedades que contiene la soya permitiendo ser inmunes para ciertos medicamentos. (Acosta, 2019, Pag. 8)

- **Disminución en la capacidad de fertilidad:** Una investigación realizada en Austria revela que los alimentos transgénicos reducen la capacidad de fertilidad, esta investigación se probó con ratones y el resultado indicaba que los ratones que habían consumido alimentos transgénicos eran menos fértiles que los que comieron alimentos naturales.
- **Malestar digestivo:** La soya contiene aluminio y cadmio, también oligosacáridos y oxalatos, estas propiedades contienen azúcares y contaminantes los cuales pueden provocar, diarrea, gases, vómito e inflamación en tejidos. (Baever, 2000, Pag. 182).

OGM en Colombia

En Colombia la soya es introducida experimentalmente en el año 1929 y su proceso de mejoramiento con base en nuevas variedades elaboradas en otros países comienza en 1959, las tierras con mayor producción en Colombia son Piedemonte en el departamento del meta y el valle del Cauca, el principal productor está en la altillanura y la producción de soya en Colombia está estimada en 58.726 toneladas al año estando en el puesto número 18 entre los países con mayor producción de soya.

La soya se utiliza en Colombia como una leguminosa que sirve como proteína en la producción de alimentos nutritivos para el ganado bovino, porcino y avícola, es importante resaltar que Colombia importa alrededor del 80% de la soya y el otro 20% es de producción interna, según la federación nacional de cultivadores de cereales, leguminosas y soya este cultivo reconoce al departamento del meta en el 2022 como el mayor productos de soya en Colombia sembrando el 97% del área nacional equivalente a 41.572 hectáreas con una producción de

112.243 toneladas, por otro lado el departamento del Valle del Cauca cultivo el 2,3% del área nacional equivalente a 1000 hectáreas y una producción de 3000 toneladas.

La producción de soya en Colombia está casi toda su totalidad certificada y hace referencia a diferentes cepas de Fenalce como: FNS 01, Brasileira1, Brasileira 2, Paranaense, SK-5, SK-7, SSK, Astro 1, Astro 2, Astro 6, Astro 9, Cimarrona y P-34, El representante de la federación de agricultores de cereales o leguminosas Miguel Rojas (2023, P. 5) determina que por cierta cantidad de cultivo de arroz y maíz deben haber hectáreas de soya en rotación, también sostiene que el responsable del éxito en los cultivos en la genética y para esto Fenalce (Federación Nacional de Cultivadores de Cereales, Leguminosas y Soya) por medio de investigación permite ofrecer nuevas herramientas de alta productividad en los departamentos con mayor producción de suya.

Monsanto

Monsanto en una compañía multinacional de la agroindustria, se creó en 1901, se dedica principalmente a la producción de herbicidas y a la ingeniería genética de semillas para la alteración del ADN, esta compañía controla el 90% de semillas genéticamente modificadas y la variedad de soya han sido patentadas por Monsanto, la multinacional ha creado muchas polémicas a nivel mundial debido a que son acusados de querer controlar la industria alimentaria y de ser uno de los mayores contaminadores de la industria.

“La compañía controla el 90% de las semillas genéticamente modificadas: variedades de soja, canola y maíz, han sido patentadas por Monsanto.” (Euronews, 2019, Párrafo. 11-13)

Soya RR Monsanto

La soja RR, abreviatura de "Roundup Ready" de Monsanto, es una variante de soja que fue genéticamente alterada por Monsanto para resistir el herbicida glifosato, el cual se comercializa bajo la marca Roundup.

Esta soja RR fue modificada a nivel genético mediante la inserción de un gen específico en el ADN (*proveniente de una bacteria llamada Agrobacterium*). de la planta de soja. Esta modificación permitió que la planta resistiera la aplicación del herbicida glifosato, lo que traduce que los agricultores que cultivan esta variedad de soja pueden aplicar el herbicida directamente sobre sus campos de soja sin dañar las plantas de soja. Este proceso simplifica y agiliza el control de malezas en los campos de cultivo de soja como lo explica Valderrama, Isasa en su investigación "Ingeniería genética natural aplicada" de 2020.

No obstante, la soja RR ha generado controversia y debate debido a preocupaciones relacionadas con la seguridad ambiental, la aparición de malezas resistentes al glifosato y cuestiones vinculadas a la propiedad intelectual y la concentración de poder en la industria agrícola. Algunos argumentan que depender en exceso de un solo herbicida y la modificación genética de los cultivos puede tener consecuencias negativas a largo plazo para la agricultura y el medio ambiente, como lo dice BIOTED en su artículo de 2023 (Detección De Soja Transgénica Por PCR) "El desarrollo de alimentos genéticamente modificados producirá alérgenos y toxinas en nuestros alimentos con que nuestros cuerpos no están relacionados."

Monsanto en Colombia

Monsanto se sumerge en el mercado agricultor en Colombia en el área de biotecnología y producción de herbicidas, Monsanto empieza a producir hace más de 37 años en Colombia soja transgénica y consigue la autorización por parte del instituto colombiano agropecuario ICA, para el cultivo de maíz y soja transgénicos y enfocados en la producción de concentrado para

animales, está multinacional aporta a la reducción de costos de los agricultores y al crecimiento económico del país, pero esta compañía trae múltiples demandas por no cumplir con las condiciones ofrecidas, reduciendo la productividad de la semilla y generando mayores impactos en la salud alimentaria.

Hablamos además de la monopolización de los mercados de semillas que pasa por un conjunto mucho más amplio de factores. Como, por ejemplo, la desregulación de los mercados internacionales y la adopción de nuevos modelos de administración y financiación de la producción que permiten la existencia de una “agricultura sin agricultores” y el manejo de cultivos a la distancia (Gras y Hernández 2013; Hernández 2009).

Efectos del cultivo de la soya en la agricultura de Colombia

Los impactos ambientales en la producción y distribución de soya transgénica son cada vez mayores generando efectos negativos para el medio ambiente, esta expansión en los cultivos de soya ha traído consigo consecuencias negativas para el medio ambiente lo cual genera deforestación a gran escala que genera pérdida de la biodiversidad y el aumento de las emisiones de carbono hasta la erosión del suelo y la contaminación potencial del agua.

Con el pasar del tiempo se ha destapado una gran mentira hacia la fama que las personas veganas y vegetarianas han traído en Colombia sobre la soya, al pensar que por no consumir productos derivados de animales están contribuyendo al medio ambiente, cuando realmente están estimulando a aumentar la producción de alimentos transgénicos que han venido trayendo mayor número de impactos ambientales en comparación a los productos naturales.

Algunos de los impactos ambientales por la producción de soya son:

Deforestación: La deforestación es producida por diferentes campos humanos donde por mal uso de los recursos se ven afectados los suelos y el medio ambiente generando pérdida de biodiversidad y disminuyendo la cantidad de suelos fértiles, el cultivo de soya es uno de esos campos los cuales causa deforestación al hacer mal uso del suelo en los procesos de siembra y cultivo.

La biodiversidad amenazada: Los cultivos de soya cada vez son mayores al igual que sus impactos al medio ambiente, por lo tanto, genera pérdida de biodiversidad, contaminación en el aire que se respira, contaminación en el agua y pérdida de suelos fértiles.(Melvin, 2021, Párrafos 2-3)

Emisiones de carbono: Es el principal gas de efecto invernadero producido por las actividades del ser humano en este caso el cultivo de soya es un motivo por lo cual se generan estos gases generando calentamiento global y generando pérdida en la barrera de la capa de ozono.

La erosión de la tierra: El suelo es la principal fuente de donde se extraen la mayoría de los alimentos, pero se debe tener en cuenta que por cada hectárea de cultivo de soya se genera mayor pérdida de los suelos perdiendo los nutrientes y propiedades que permiten generar recursos renovables. (Melvin, 2021, Párrafos 1-4).

Conclusiones

La soya como principal alimento de especies avícolas es vital para el desarrollo de la economía en múltiples ramas del campo nacional, por lo que es de vital importancia llegar al conocimiento total de como esta planta ha tenido su desarrollo en nuestro país, siendo abordada desde los puntos de vista ambientales, económicos y éticos de modificar un alimento para que pueda resistir a los múltiples tratamientos a los que se verá sometida a lo largo de su cultivo para erradicar varios tipos de plaga.

El impacto del cultivo de Soya Genéticamente modificado ha tenido como consecuencia nuestro país cambios en el ámbito ambiental, pasando por la creación de plantas resistentes a múltiples pesticidas que, al tener esta ventaja, fomentan el uso indiscriminado de los mismos, afectando la fauna y flora de los lugares elegidos por sus condiciones para albergar los grandes cultivos de Soya, El eliminar especies de insectos locales vitales para los ecosistemas, forma una de las preocupaciones más grandes para los ambientalistas y en nuestra opinión, la conservación de la fauna y flora de nuestro país es de mayor importancia que la inversión de grandes compañías, que, aunque con un apoyo económico para la región, dado que el empleo para los habitantes locales será una posibilidad, el costo en materias como su propia salud (El uso de Glifosato ha demostrado graves consecuencias de salud llevando incluso al cáncer), la desaparición de especies locales de plantas como aspecto ambiental y como durante los últimos 10 años, han crecido las afectaciones directas en zonas de cultivos de diferentes productos, que a raíz del poco apoyo económico por parte de del mismo mercado colombiano, han decidido integrar los cultivos de empresas como Monsanto y su Soya RR.

Somos conscientes que los OGM no tienen como propósito inicial ser una afectación para la salud humana, sin embargo, Monsanto en su desarrollo tecnológico abastece al mundo de

semillas que tienen “ventajas” sobre los productos netamente naturales, llevando consigo perjuicios a los trabajadores de las tierras en donde esta planta se desarrolla como lo hablamos anteriormente. Sabiendo los efectos perjudiciales del contacto directo con el Glifosato, la compañía desarrolla la variación de la Soya que resiste este pesticida e incentiva su uso como única forma de parar el ataque de las plagas que suelen vivir en esta planta.

En nuestro país desde la década de 1990 que se ha venido hablando de este cultivo, se han desarrollado técnicas para poder tener una productividad alta y generar una rentabilidad a lo largo de la vida útil de la planta, teniendo claro que la Soya como cultivo, no es propio de nuestro país y que han tenido que intervenir genéticamente para poder tener en nuestro suelo estas plantaciones.

Añadiendo a lo anteriormente expuesto, entendemos por nuestra investigación que no se preocupa por un Sistema de gestión ambiental que otorgue soluciones sostenibles para sus plantaciones, por lo que el uso excesivo de recursos hídricos, así como las cantidades de desperdicios sólidos generados después de cada cosecha, hace de este cultivo un enemigo para nuestro medio ambiente, desarrollar un cultivo natural, sostenible y que traiga consigo bienestar económico para los pequeños campesinos que podrían trabajar sus tierras juntándose en pequeñas cooperativas, quitando del foco del negocio grandes empresas que con justificaciones falsas, contaminan los suelos de los territorios que permiten el cultivo de la Soya.

Referencias

Francese, C y Folguera, G. (2018) Saberes simplificados, tecnociencia y omisión de riesgos. pp.

5 - 27 Scielo. Recuperado de: <http://www.scielo.org.ar/pdf/runa/v39n2/v39n2a01.pdf>

Ramírez, F (2020), Educación en bioética y alimentos genéticamente modificados. ISBN:

9789587391961. 9789587391978. Volumen: 03, Número: 21, Editorial: Editorial

Universidad El Bosque, Ciudad: Bogotá, D.C. p. 23. Recuperado de:

https://www.google.com.co/books/edition/Educaci%C3%B3n_en_bio%C3%A9tica_y_alimentos_gen/GIQTEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&printsec=frontcover

Hernández San Juan, I. (2019). La ordenación pública de los organismos modificados

genéticamente. P. 67. Nombre de la fuente: ISBN: 978-84-13-24293-4 84-13-24293-2

Número: 21, Editorial: Dykinson, Ciudad: Madrid, España. Recuperado de:

<https://www.jstor.org/stable/j.ctv153k4tp>

Gallardo, L. (2019), La seguridad de los organismos modificados genéticamente en el ámbito

alimentario. ISBN: 2340-5155, Volumen: 05, Editorial: Ediciones Universidad de

Salamanca (España), 2017, Ciudad: Castilla, España. p. 39 Recuperado de:

https://repositorio.unne.edu.ar/bitstream/handle/123456789/9160/RIUNNE_AR_Gallardo_L.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Pedro Saúl Castillo Carrillo, Fecha de publicación: diciembre 2022, Páginas: 67, Nombre de la fuente: ISBN: 2340-5155, Volumen: 05, Editorial: Legis Ciudad: Bogotá D.C Colombia.
https://www.researchgate.net/profile/Castillo-Carrillo-2/publication/267395005_Manual_de_plagas_del_cultivo_de_soya/links/544f09a40cf26dda089021cb/Manual-de-plagas-del-cultivo-de-soya.pdf

Vidal, D. (2004) Presente y futuro de los alimentos transgénicos. Revista Sistema 179 - 180. Pp. 31- 40, Recuperado de:
<https://fundacionsistema.com/presente-y-futuro-de-los-alimentos-transgenicos/>

Presencia de Soya Transgénica en Alimentos Comercializados en el Mercado Nacional (2001)
Servicio nacional del consumidor: SERNAC, Volumen: 05. p. 3. Recuperado de:
<https://www.sernac.cl/portal/619/w3-article-5958.html#:~:text=RESUMEN%20EJECUTIVO-,La%20soya%20transg%C3%A9nica%20es%20una%20leguminosa%20cuyo%20uso%20en%20la,utilizado%20en%20la%20industria%20galletera>

Según Valencia R y Ligarreto M. (2010) Mejoramiento genético de la soya para su cultivo en la altillanura colombiana: una visión conceptual prospectiva. Agronomía Colombiana. pp. 155 – 163. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/agc/v28n2/v28n2a04.pdf>

Según Sánchez, G. (2002). Desarrollo y medio ambiente: una mirada a Colombia. Economía y Desarrollo Volumen: 01. pp. 80 – 97. Recuperado de:

<https://guao.org/sites/default/files/biblioteca/Desarrollo%20y%20medio%20ambiente%20una%20mirada%20a%20Colombia.pdf>

Vanegas, L y et al. (2009). Características De Las Bebidas Con Proteína De Soya. Revista

Facultad Nacional de Agronomía – Medellín. Pp 5171. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179914590015>