

**ANÁLISIS DE LA LEGISLACIÓN CONCERNIENTE A LOS  
ALIMENTOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS O  
TRANSGÉNICOS Y SU IMPACTO EN COLOMBIA**

**FAIS HELIONHEY IZA SUÁREZ  
BRIGITH MARCELA MORENO BUENO**

**UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y HUMANÍSTICAS  
PROGRAMA DE DERECHO  
TULUÁ – VALLE DEL CAUCA  
2016**

**ANÁLISIS DE LA LEGISLACIÓN CONCERNIENTE A LOS  
ALIMENTOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS O  
TRANSGÉNICOS Y SU IMPACTO EN COLOMBIA**

**FAIS HELIONHEY IZA SUÁREZ  
BRIGITH MARCELA MORENO BUENO**

**Monografía para optar al título de  
ABOGADO**

**Presidente de Monografía  
Doctora LUCENA ROCÍO MURILLO CARDONA  
Abogado**

**UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y HUMANÍSTICAS  
PROGRAMA DE DERECHO  
TULUÁ – VALLE DEL CAUCA  
2016**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

**Presidente de Jurado**

---

**Jurado**

---

**Jurado**

---

**Jurado**

**Tuluá, julio de 2016**

## **AGRADECIMIENTOS**

La autora agradece a:

En todo este proceso de superación personal, quiero brindar mis más gratos agradecimientos primeramente a Dios por permitirme el privilegio de haber desarrollado toda esta carrera como un logro en mi vida del cual me llena de orgullo el haberme direccionado a estudiarla y terminarla; además de esto, por permitirme tener a mis padres MAXIMILIANO MORENO VANEGAS y LILIANA BUENO GALVIS quienes me brindaron su apoyo de manera incondicional, moral y económica, día a día para seguir adelante hasta cursar cada semestre, pero antes, les debo la confianza puesta en mí desde el momento que decidí encaminarme a estudiar para obtener el título de abogado.

En cuanto a éste capítulo de mi vida, dentro de mi gratitud que siento con toda mi familia, tengo mis dos seres queridos de los cuales obtuve un gran apoyo, siendo una de ellas mi abuela FABIOLA VANEGAS quien en el momento de pasar por una dificultad dentro de la finalización de mi carrera, estuvo ahí prestante para poner su grano de arena y así permitir que avanzara con mis estudios; por otro lado, está mi tía MÓNICA MORENO VANEGAS quien en toda esta etapa me brindó todo para mantener siempre una buena presentación personal. Idealizándome siempre al perfil de abogada para cada audiencia, para mis clases y sobre todo para el desarrollo de mis prácticas de Consultorio Jurídico impartiendo siempre una buena imagen.

Todo esto y mucho más le agradezco a mi familia porque han estado presentes en todas mis áreas de desarrollo personal otorgándome su gran apoyo en todo lo que emprendo para mi vida.

Por último, finalizo brindando mis mayores agradecimientos a una persona quien hizo parte de todo éste proceso de estudio no sólo como compañero de clases, mejor amigo sino también por convertirse en esa persona quien se ganó parte de mi corazón por su acompañamiento en cada obstáculo que se nos presentaba convirtiéndolas en una solución cargada de risas, desespero, disgustos pero ante todo su paciencia y perseverancia en que podíamos encontrar una salida y seguir cada vez más escalando cada peldaño al que nos proponíamos cada semestre, por todo esto no sólo forma parte de mi vida, sino que deja una huella para

siempre recordar con alegría esta experiencia tan bonita de haberla compartido con mi novio FAIS HELIONHEY IZA SUÁREZ.

Quedo satisfecha de dar ya por terminado ésta carrera profesional como un gran logro de formación en mi vida como persona y de ahora en adelante como abogada que seré mediando siempre con humildad y sencillez como una persona que pueda brindar una solución a cada situación.

Brigith Marcela

## **AGRADECIMIENTOS**

El autor agradece a:

Para iniciar debo agradecerle a Dios que fue el que hizo todo posible, a mi familia en especial a mis tíos y mis padres que fueron los que me ayudaron y apoyaron en todo lo concerniente a mi carrera y que siempre me animaron a continuar y no desistir. Ellos fueron el motor que me impulsaron en mis proyectos académicos. Dentro de estas palabras debo tener cuenta al doctor Jairo Gutierrez Obando Rector de la Unidad Central del Valle del Cauca, que aparte de ser el rector en la Institución donde ejercí mi proceso de aprendizaje también fue y sigue siendo un amigo con el que he contado siempre.

Igualmente, mis sinceros agradecimientos a la doctora Luz Aleyda Henao, Profesional Universitario de la Facultad de Derecho, por su ayuda, apoyo, colaboración en los momentos en que sin importar si era de noche sacaba de su tiempo para ayudarme en temas relacionados con mi carrera, mil gracias.

Fais Helionhey Iza Suarez

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	12
1. LOS ALIMENTOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS O TRANSGÉNICOS Y SU IMPACTO EN LA SALUD HUMANA	14
1.1 BREVE RECUENTO HISTÓRICO DE LOS ALIMENTOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS O TRANSGÉNICOS	14
1.2 ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS –OGM–	15
1.3 REVOLUCIÓN VERDE	15
1.4 CONCEPTO DE GEN	16
1.5 TRANSGÉNICO	16
1.5.1 Tipos de transgénicos a escala comercial	16
1.6 RIESGOS DE LOS ALIMENTOS TRANSGÉNICOS SOBRE LA SALUD	17
1.6.1 Cambios presentados en la composición de los alimentos y toxicidad	17
1.6.2 Respuesta del sistema inmune y alergias	19
1.6.3 Se presenta transferencia genética horizontal y expansión de resistencia a los antibióticos	21
1.6.4 Residuos tóxicos en los alimentos	22
1.6.5 Recombinación de virus y bacterias	24
1.7 EFECTOS DAÑINOS SOBRE EL MEDIO Y QUE TAMBIÉN AFECTAN LA SALUD HUMANA	25
1.7.1 Contaminación genética	25
1.7.2 Plantas invasoras	25

1.7.3 Pérdida de especies	25
1.7.4 El aumento de herbicidas perjudica a la flora y la fauna silvestre	25
1.7.5 Los transgénicos insecticidas dañan a especies beneficiosas	26
1.7.6 Tóxicos en suelo y aguas	26
1.7.7 Aparición de malezas y de plagas resistentes	27
1.8 APROBACIÓN DE ALIMENTOS DERIVADOS DE PLANTAS GENÉTICAMENTE MODIFICADAS PARA CONSUMO HUMANO EN COLOMBIA	28
1.9 TECNOLOGÍA ADOPTADA SIN LOS ENSAYOS ADECUADOS	33
1.10 LOS ALIMENTOS TRANSGÉNICOS NO TIENEN LOS PROTOCOLOS OBLIGATORIOS QUE AVALAN LAS PRUEBAS DE SU INOCUIDAD	34
1.11 EXISTEN CONFLICTOS DE INTERESES EN LOS ESTUDIOS CIENTÍFICOS A FAVOR DE LOS ALIMENTOS TRANSGÉNICOS	34
2. EFICACIA DE LA LEGISLACIÓN SOBRE ALIMENTOS TRANSGÉNICOS EN EL PERÍODO COMPRENDIDO DE 2010 A 2015 EN COLOMBIA	36
2.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE 1991	36
2.2 LEYES	37
2.3 DECRETOS	41
2.4 RESOLUCIONES	45
3. ETIQUETADO DE LOS ALIMENTOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS O TRANSGÉNICOS EN COLOMBIA	53
3.1 ETIQUETADO Y CODEX ALIMENTARIUS	53
3.1.1 Etiquetado	53

3.1.1.1 Tipos de etiquetado	54
3.1.2 Codex Alimentarius	55
3.2 POLÍTICA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA EN COLOMBIA Y LOS ALIMENTOS TRANSGÉNICOS	56
3.3 ETIQUETADO EN COLOMBIA	57
4. CONCLUSIONES	66
BIBLIOGRAFÍA	68

## GLOSARIO

**AMINOÁCIDO:** sustancia química orgánica en cuya composición molecular entran un grupo amino y otro carboxilo. 20 de tales sustancias son los componentes fundamentales de las proteínas.

**ÁFIDOS:** forman un grupo muy amplio de insectos. Pertenecen al orden *Hemiptera*, suborden *Homoptera* (cicadelas, pulgones, moscas blancas y cochinillas). El pulgón puede tener color negro, amarillo, verde, naranja, etc... con un tamaño aproximado de 1 a 6 mm, lo podemos ver a simple vista, y se encuentran principalmente en zonas cálidas y con poca humedad, siendo su momento de mayor actividad la primavera y el verano. También los terrenos con exceso de fertilizantes favorecen su propagación. El pulgón es una de las plagas más comunes. Forman colonias y se alimentan de la savia de las plantas.

**ESTARCIDO:** también llamado esténcil, es una técnica de decoración que consiste en la utilización de plantillas para la impresión de dibujos sobre una superficie. Este tipo de trabajo se ha ido usando desde las civilizaciones más antiguas hasta la actualidad. Ya los antiguos egipcios utilizaban esta técnica para estampar dibujos y formas sobre los sarcófagos. Hoy en día, es una de las preferidas en el mundo del tuneo y la restauración.

**FORRAJE:** hierba que se da al ganado, especialmente en la primavera. Pasto seco conservado para alimentación del ganado. Cereales destinados a la alimentación del ganado.

**HEMATOPOYÉTICO:** perteneciente o relativo a la hematopoyesis: proceso de formación de las células sanguíneas.

**HEPATOCITO:** tipo de célula presente en el tejido parenquimatoso hepático.

**HISTOPATOLOGÍA:** es la rama de la Patología que trata el diagnóstico de enfermedades a través del estudio de los tejidos.

**LIGNINA:** del término latino lignum (madera). Es una sustancia que aparece en los tejidos leñosos de los vegetales y que mantiene unidas las fibras de celulosa que los componen, la lignina constituye el 25% de la madera. Este componente de la madera realiza múltiples funciones que son esenciales para la vida de las plantas. Por ejemplo, proporciona rigidez a la pared celular. Realmente, los tejidos lignificados resisten el ataque de los microorganismos, impidiendo la penetración de las enzimas destructivas en la pared celular.

**PLÁSMIDOS:** son pequeños fragmentos circulares de ADN, están presentes prácticamente en todas las células bacterianas. Contienen de 2 a 30 genes. Algunos tienen la capacidad para incorporarse o salir del cromosoma bacteriano.

**SIMBIOSIS:** asociación de individuos animales o vegetales de diferentes especies, sobre todo si los simbioses sacan provecho de la vida en común.

**SISTÉMICO:** perteneciente o relativo a la totalidad de un sistema; general, por oposición a local. Perteneciente o relativo a un organismo en su conjunto. Perteneciente o relativo a la circulación general de la sangre.

**TERATOGENICOS:** defectos morfológicos morfológicos, bioquímicos o de la conducta ocasionados en el desarrollo embrionario.

**TOXINA:** veneno producido por organismos vivos.

**NOTA:** lo señalado con amarillo es para que hablen y lo señalado con azul para hacer las diapositivas.

## INTRODUCCIÓN

El mejoramiento de las plantas mediante la tecnología de ADN recombinante con la que se hace transferencias de genes ha traído cambios alimentarios en la humanidad y como la producción de alimentos se ha convertido en una preocupación debido al aumento significativo de la población mundial cada vez es más discutida la utilización de semillas modificadas. Las que muchas veces son inmunes a plagas o a venenos o porque se aumenta la producción. Al respecto se plantean dos posiciones: los que creen que son beneficiosas porque en un futuro habrá menos agua, menos espacio y ellas serían la solución. Mientras que otros piensan que al no conocerse las consecuencias a largo plazo pueden traer consecuencias a la salud de las personas, además de comprometer la seguridad alimentaria porque los campesinos al perder la propiedad de las semillas no pueden volver a cosechar con ellas, porque pierden ese derecho frente a las compañías poseedoras de las semillas modificadas.

Así las cosas, Colombia es un país con una extensa biodiversidad y la aplicación de estas nuevas tecnologías debe hacerse con sumo cuidado, puesto que puede traer desequilibrios de tipo socioeconómico, institucional y ecológico. Y a pesar de los beneficios de productividad, no deben dejarse de lado los impactos que puede tener en el medio ambiente, la salud humana, el comercio, entre otros. Por lo que el país debe tener mecanismos regulados vigentes que permitan hacer seguimientos y manejar los posibles riesgos con un marco legal adecuado.

En este orden de ideas, se propuso como objetivo general analizar la legislación que existe acerca del manejo de los alimentos genéticamente modificados o transgénicos en Colombia para la protección del medio ambiente y la salud humana. Y como objetivos específicos:

- ❖ Analizar la eficacia de la legislación sobre alimentos genéticamente modificados o transgénicos en Colombia y su impacto en la salud humana.
- ❖ Analizar la eficacia de la legislación sobre alimentos transgénicos en Colombia en el periodo de tiempo comprendido entre 2010 - 2015.
- ❖ Describir el desarrollo que ha tenido el etiquetado de alimentos genéticamente modificados o transgénicos en Colombia.

A su vez, la investigación se encuentra enmarcada en las de tipo descriptivo, en la que se presenta mediante el método analítico la información que se recoja acerca de los alimentos genéticamente modificados o transgénicos, su normativa, las implicaciones, consecuencias sobre la salud humana y el medio ambiente. Asimismo, se desarrolla en cuatro capítulos: en el primero se expone información sobre los alimentos genéticamente modificados o transgénicos y su impacto en la salud humana. En el segundo se describe la eficacia de la legislación sobre alimentos transgénicos en el período comprendido de 2010 a 2015 en Colombia. En el tercero se aborda el etiquetado de los alimentos genéticamente modificados o transgénicos en Colombia. Finalmente en el cuarto capítulo se encuentran las conclusiones.

# 1. LOS ALIMENTOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS O TRANSGÉNICOS Y SU IMPACTO EN LA SALUD HUMANA

## 1.1 BREVE RECUENTO HISTÓRICO DE LOS ALIMENTOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS O TRANSGÉNICOS

La ingeniería de alimentos se desarrolló a partir de la Biotecnología que es *“toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos”*<sup>1</sup>.

Así pues, la Biotecnología surge a partir del descubrimiento del ADN comenzando en 1665 al descubrir el británico Robert Hooke la fisonomía y función de las células, continuando Mendel en 1865 que dio los fundamentos de la genética cuando demostró *“que los caracteres hereditarios de los individuos están determinados por unos factores que se denominan genes, que se encuentran en el interior de las células y que se transmiten de generación en generación”*<sup>2</sup>. Por último Miescher analizó el núcleo de las células descubriendo el ADN. Pero, fueron Oswald Avery y sus colaboradores los que a la postre demostraron que el ADN era el que transmitía la información hereditaria. Y en 1951, J. Watson y F. Crick fijaron la estructura del ADN por medio de *“un modelo en espiral compuesto por dos filamentos que se entrelazaban”*<sup>3</sup>.

Más adelante, en el año de 1983, tomando como apoyo los análisis realizados por Mendel se presentó la oportunidad de desarrollar la primera planta modificada en su genética (tabaco resistente a los antibióticos). El tomate llamado FavrSavr creado por la compañía Calgene en California es considerado como el primer

---

<sup>1</sup> CUÉLLAR CASTRO, Yuliana Carolina. Análisis normativo de los cultivos transgénicos en Colombia y propuesta de un modelo agroalimentario protector de los derechos de los campesinos y consumidores. Monografía. Bogotá: Universidad Libre de Colombia. Facultad de Derecho. Investigación V. 2012. P. 58. Disponible en Internet: <http://repository.unilibre.edu.co/bitstream/10901/7421/1/CuellarCastroYulianaCarolina2012.pdf> {Consulta: 28 febrero de 2016}.

<sup>2</sup> Ibid. P. 58.

<sup>3</sup> Ibid. P. 58.

alimento transgénico en 1994. Y los cultivos transgénicos fueron aprobados comercialmente en el año 1996<sup>4</sup>.

Ahora bien, el avance de la Biología en el siglo pasado, ha permitido que surja una nueva rama de la Ciencia Biológica llamada Ingeniería Genética o Tecnología del ADN recombinante que es la que dio origen a los Organismos Modificados Genéticamente (OMG) los que se conocen como Alimentos transgénicos<sup>5</sup>.

## **1.2 ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS –OGM–.**

De acuerdo con el artículo 3º del Decreto 4525 de 2005, es:

Cualquier organismo vivo que posea una combinación nueva de material genético, que se haya obtenido mediante la aplicación de la tecnología de ADN Recombinante, sus desarrollos o avances; así como sus partes, derivados o productos que los contengan, con capacidad de reproducirse o de transmitir información genética. Se incluyen dentro de este concepto los Organismos Vivos Modificados -OVM- a que se refiere el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad en la Biotecnología<sup>6</sup>.

Es decir, que son organismos que han recibido modificaciones o transformaciones mediante técnicas de Biotecnología, los que les permite tener nuevas características como por ejemplo mayor calidad nutricional, resistencia a las heladas, las sequías, tener nuevos colores, etc.

## **1.3 REVOLUCIÓN VERDE**

Surgió entre los años 60 y 70, como una iniciativa de los gobiernos de terminar con las hambrunas en el mundo, por lo cual se comenzó a utilizar la ingeniería genética en la agricultura, razón por la que grandes empresas transnacionales

---

<sup>4</sup> Ibid. P. 59.

<sup>5</sup> RODRÍGUEZ FERRI, Elías F. et al. Los alimentos transgénicos. Universidad de León, España. Cartilla. Disponible en Internet: <http://www.saber.es/web/biblioteca/libros/los-alimentos-transgenicos/los-alimentos-transgenicos.pdf> {Consulta: 10 octubre de 2015}.

<sup>6</sup> MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL DE COLOMBIA. Decreto número 4525 de diciembre 6 de 2005. Artículo 3º. Disponible en Internet: <http://www.ica.gov.co/getattachment/6ea8d6c3-aadc-42ad-958d-2eb377cfe528/2005D4525.aspx> {Consulta: 21 febrero de 2016}.

sobre todo productoras de insecticidas compraron semillas autóctonas para desarrollar nuevas semillas transgénicas que fuesen resistentes a las plagas y a los herbicidas, lo que permitiría un rendimiento económico y desarrollo sostenible en base al incremento de los cultivos transgénicos<sup>7</sup>.

#### 1.4 CONCEPTO DE GEN

*“Es un tramo de ADN que, al expresarse, confiere a un ser vivo una característica determinada. El ADN es una molécula que contiene la información genética necesaria para que los seres vivos nazcan, crezcan, se desarrollen, se reproduzcan, etc.”<sup>8</sup>. A partir del gen se crea un Organismo Modificado Genéticamente –OMG–, creándose por ejemplo plantas transgénicas, puesto que un gen se “puede aislar, copiar, amplificar e insertar dentro del ADN de otro ser vivo, bien de la misma o incluso de distinta especie”<sup>9</sup>.*

#### 1.5 TRANSGÉNICO

*“Es un organismo vivo que ha sido creado artificialmente manipulando sus genes. Las técnicas de ingeniería genética consisten en aislar segmentos del ADN (el material genético) de un ser vivo (virus, bacteria, vegetal, animal e incluso humano) para introducirlos en el material hereditario de otro”<sup>10</sup>. Este término se compone de “trans (mover, trasladar) y génico (información genética) y es aquel que tenga incorporado un gen extraño”<sup>11</sup>. Se utilizan en agricultura, para incorporar a las plantas genes de otros organismos que las hagan resistentes a plagas y enfermedades, tengan mayor rendimiento y poder nutricional, mejor tolerancia al frío, al calor, a las sequías, entre otras características adicionales.*

**1.5.1 Tipos de transgénicos a escala comercial.** Se cultiva especialmente maíz, soya, colza y algodón, con dos tipos de modificaciones:

---

<sup>7</sup> CUÉLLAR CASTRO, Op. Cit.

<sup>8</sup> GREENPEACE. ¿Qué sabes de los transgénicos? Madrid. Disponible en Internet: <http://www.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/transgenicos/que-sabes-de-los-transgenicos-2.pdf> {Consulta: 3 octubre de 2015}.

<sup>9</sup> RODRÍGUEZ FERRI et al. Op. Cit.

<sup>10</sup> GREENPEACE. Op. Cit.

<sup>11</sup> CUÉLLAR CASTRO. Op. Cit.

❖ La propiedad insecticida (Bt) o plantas Bt

*“Son plantas que tienen un gen bacteriano Bt (Bacillus thuringiensis), que hace que en la planta se produzca la toxina insecticida Bt, mortal para algunos tipos de insectos. Como estas plantas producen la toxina a lo largo de todo su desarrollo las poblaciones de insectos vulnerables al Bt se exponen a una alta concentración de forma continuada. Esto está provocando plagas resistentes al Bt”<sup>12</sup>.*

❖ Plantas tolerantes a herbicidas

*“Son plantas que no mueren al ser tratadas con un herbicida determinado. Estas plantas sólo son tolerantes a los herbicidas de las mismas empresas que comercializan las semillas”<sup>13</sup>.* Esta situación permite que se le puedan aplicar muchos químicos a las malezas, puesto que no dañan los transgénicos; pero, es un arma de doble filo, porque se necesitan cada vez mayores cantidades, y además las malezas van desarrollando una cierta tolerancia, que puede suceder que aparezcan “super malezas”.

## 1.6 RIESGOS DE LOS ALIMENTOS TRANSGÉNICOS SOBRE LA SALUD

Un Informe publicado por la Comisión Europea en el año 2004 acerca de las “Medidas que afectan a la comercialización de productos biotecnológicos” identificó varios riesgos que afectan la salud por los alimentos genéticamente modificados entre los que se cuentan:

### 1.6.1 Cambios presentados en la composición de los alimentos y toxicidad.

Las plantas poseen mecanismos naturales para defenderse entre los que se cuenta producir toxinas como protección contra enfermedades y herbívoros; así que cuando se introducen sustancias tóxicas mediante la manipulación genética puede suceder que aparezcan bien sea en los frutos o en partes de las plantas donde antes no surgían o emerjan compuestos nuevos perjudiciales para la salud. Igualmente, puede que afloren alteraciones en la composición de los alimentos, con consecuencias desconocidas para la salud del ser humano. Luego entonces, la ingeniería genética puede provocar: i) transformación en los cultivos, ya que pueden potenciar determinadas sustancias que en pequeñas cantidades no causan problemas, pero en dosis mayores sí (por ejemplos las vitaminas y los minerales);

---

<sup>12</sup> GREENPEACE. Op. Cit.

<sup>13</sup> Ibid.

ii) pérdida de cualidades nutritivas al parecer determinados compuestos o antinutrientes que no permiten su asimilación<sup>14</sup>. Al respecto el documento de la Comisión Europea dice que:

La manipulación genética puede hacer que plantas que normalmente no contienen toxinas se vuelvan tóxicas o adquieran la capacidad de producir toxinas (y por tanto toxicidad). Esta capacidad puede ser acentuada peligrosamente de muchas formas. Por ejemplo, los genes insertados pueden producir proteínas tóxicas en cantidades intolerables o pueden silenciar a otros genes que producen agentes antitóxicos y que equilibran la toxicidad de un organismo destinado al consumo humano. Además, muchas sustancias reconocidas como no tóxicas, como algunas vitaminas y minerales, son saludables si se consumen en cantidades que no superen unos límites relativamente restringidos. Consumidos en cantidades superiores al límite aconsejable, pueden tener efectos tóxicos<sup>15</sup>.

Conforme a lo anterior, se conoce el caso del Maíz MON810 o Maíz Bt, que presenta niveles no comunes de lignina en sus distintas variedades. La toxina Bt se ha utilizado durante muchos años para controlar plagas. Pero, la toxina Bt del maíz transgénico no tiene las propiedades de la proteína en su forma natural, así que ésta se activa en el medio alcalino actuando solamente unida de determinados receptores por lo que está definida para ciertas larvas, aunque esta toxina se puede activar para otras especies además de las plagas. Se encuentra activa en todas las partes de la planta. Puede incluso sentirse sus efectos cuando la planta se descomponga y se puede acumular en el suelo y permaneciendo las proteínas insecticidas activas durante largos períodos de tiempo y puede variar su intensidad de una planta a otra<sup>16</sup>.

OJO DE LOS EJEMPLOS PUEDEN TOMAR CUALQUIERA Y HABLAR DE ESE POR EJEMPLO EL PÁRRAFO QUE SIGUE LO VOY A SEÑALAR PERO USTEDES PUEDEN ESCOGER OTRO PUESTO QUE HAY VARIOS

Y otros casos tales como: el de la patata Bt, que cuando se ha alimentado ratones con ella, han encontrado estructuras anormales de células intestinales. En las ratas que consumieron maíz Bt aparecieron cambios histopatológicos en hígado y en riñones. Ratas alimentadas con arroz Bt cambios en los niveles de urea y proteínas de la orina. Ratones jóvenes y adultos presentan características

---

<sup>14</sup> ECOLOGISTAS EN ACCIÓN. Alimentos transgénicos. Octubre 2005. Madrid. Disponible en Internet: [https://www.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf/informe\\_alimentos\\_transgenicos.pdf](https://www.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf/informe_alimentos_transgenicos.pdf) {Consulta: 24 octubre de 2015}.

<sup>15</sup> PLATAFORMA ANDALUCÍA LIBRE DE TRANSGÉNICOS – PALT. Impactos de los cultivos y alimentos transgénicos sobre la salud. Sevilla (Andalucía), diciembre de 2014. Disponible en Internet: [http://redandaluzadesemillas.org/IMG/pdf/141230\\_informe\\_omg\\_y\\_salud\\_palt.pdf](http://redandaluzadesemillas.org/IMG/pdf/141230_informe_omg_y_salud_palt.pdf) {Consulta: 21 mayo de 2016}.

<sup>16</sup> Ibid.

nucleares de hepatocitos por alimentación con soya transgénica. Asimismo, en un estudio realizado por la Universidad de Viena, el gobierno de Austria, concluyó que ratones que fueron alimentados con maíz transgénico híbrido NK603 y MON810 (esto es, Bt y tolerante a herbicida) su fertilidad había sido muy dañada especialmente en la descendencia de tercera y cuarta generación. Otra investigación concluyó que cuando se alimentaban ratas con patatas transgénicas diseñadas para resistir a insectos y nematodos se observaron tóxicos en diferentes partes del tracto gastrointestinal. Estudios comparativos sobre ratones alimentados con tres variedades de maíz transgénico muy utilizadas en el mundo (NK603 – tolerante al herbicida RoundupR a base de glifosato –, MON810 y MON 863 – maíces modificados que sintetizan dos toxinas Bt diferentes) mostraron: efectos tóxicos especialmente en riñones e hígado (órganos de desintoxicación del organismo), corazón, glándulas suprarrenales, bazo y sistema hematopoyético<sup>17</sup>.

En otros ensayos realizados con ratas que fueron alimentadas con tomates transgénicos Flavr Savr (primer tomate transgénico autorizado por Estados Unidos), estos animales presentaron principio de úlcera en el revestimiento del estómago y fue autorizado sin que se hiciera una investigación profunda de los problemas que podría causar a la salud de los seres humanos<sup>18</sup>. Así pues, estos alimentos podrían considerarse como “alimentos pesticidas”, ya que en su interior tienen células que producen pesticida tóxico que puede afectar la salud de las personas y al existir escasos conocimientos (pocos estudios y escasa difusión) sobre su posible impacto en la salud humana, deberían ser utilizados con precaución.

**1.6.2 Respuesta del sistema inmune y alergias.** Se presentan problemas de respuesta inmunológica por sustancias nocivas que se encuentran en plantas que tienen modificaciones genéticas. Se han realizado estudios con cerdos (tienen un sistema digestivo similar a las personas) a quienes se les dio forraje mixto que contenía maíz Bt y soya tolerantes a herbicidas y se encontró que tenían inflamación estomacal y las hembras aumentaron el peso del útero. Hubo otro estudio en que las toxinas Bt presentes en los cultivos transgénicos se convierten en un inmunogeno sistémico y de las mucosas con tanta potencia como la toxina del cólera. Todos estos estudios han recibido críticas por las metodologías utilizadas, aunque sus autores defienden sus resultados<sup>19</sup>.

---

<sup>17</sup> Ibid.

<sup>18</sup> ECOLOGISTAS EN ACCIÓN. Op. Cit.

<sup>19</sup> PLATAFORMA ANDALUCÍA LIBRE DE TRANSGÉNICOS. Op. Cit.

Se pueden producir alergias por nuevos compuestos que pueden surgir en los cultivos transgénicos, es decir, se transfiere un ADN de una especie que tiene propiedades alérgicas a otra que nos las tiene, pero que con la transferencia las puede provocar, como sucedió con la soya con un gen de la nuez de Brasil que adquirió las propiedades alérgicas de ésta<sup>20</sup>. Las alergias son un problema grave para la salud, porque es una reacción del sistema inmunológico muy compleja y exagerada frente a un estímulo que no es dañino, que tiene diversas manifestaciones clínicas dependiendo del agente que lo cause y de la genética, edad y estado de salud de la persona afectada. El problema es que se están introduciendo proteínas procedentes de bacterias, virus, ratones, insectos y otras especies que no son parte de la alimentación humana. Incluso, en Holanda se hizo un estudio en que se descubrió que 22 de las 33 proteínas que proceden de determinados cultivos modificados genéticamente, contenían secuencias de ADN idénticas a las presentes en alérgenos conocidos<sup>21</sup>. Y la Comisión Europea en su documento manifiesta que: *“cuando un organismo modificado genéticamente contiene ADN derivado de una especie que tiene efectos alérgicos conocidos, existe un riesgo de que el organismo receptor adquiera esta característica”*<sup>22</sup>.

Igualmente, dice este documento que:

También pueden producirse reacciones alérgicas a nuevas proteínas derivadas de una especie que no tiene un historial de efectos alérgicos. Esto se produciría como reacción a la nueva proteína que el organismo produce como resultado de la modificación genética, o a la presencia de proteínas conocidas en cantidades inusuales, consecuencia asimismo de la modificación genética<sup>23</sup>.

Como sucedió con el maíz Bt “Starlink” que contiene la proteína Cry9C con posibles efectos de alergias por sus propiedades moleculares. Este maíz originalmente en Estados Unidos fue utilizado para forrajes compuestos y usos industriales, pero fue retirado posteriormente porque se encontró maíz para consumo humano contaminado. Pero, estos nuevos compuestos alérgicos para los que no existe una técnica mediante la cual se puede descubrir sus propiedades para producir alergias presentan serios problemas, y al respecto el documento de la Comisión Europea señala: *“las técnicas de identificación de*

---

<sup>20</sup> ECOLOGISTAS EN ACCIÓN. Op. Cit.

<sup>21</sup> Ibid.

<sup>22</sup> PLATAFORMA ANDALUCÍA LIBRE DE TRANSGÉNICOS. Op. Cit.

<sup>23</sup> Ibid.

*alérgenos potenciales en OMG, son exactas y fiables cuando se evalúan transgenes de fuentes alérgicas conocidas. Es indirecta y no específica cuando se evalúan nuevas proteínas de fuentes que no sabe que son alérgicas y sin antecedentes de extensa exposición humana*<sup>24</sup>. Se debe tomar en cuenta que el cuerpo humano no funciona como si fuese una máquina, y necesitamos alimentos para nutrir y dar vitalidad, por lo que este tipo de alimentos no resultan ser los mejores compañeros para el hombre.

**1.6.3 Se presenta transferencia genética horizontal y expansión de resistencia a los antibióticos.** Existen muchos estudios que demuestran que el ADN y las proteínas resisten el proceso digestivo de los mamíferos, que incluso pueden pasar al torrente sanguíneo y otros órganos. Y el documento de la Comisión Europea dice que:

Se puede producir transferencia genética horizontal como resultado de la transferencia de eventos de inserción entre productos alimentarios MG consumidos y la microflora del estómago, integrándose el ADN en las bacterias receptoras. Se ha demostrado que el ADN extraño y transgénico puede permanecer en el estómago y en el intestino de los animales tras la ingestión de productos MG, y que puede ser incorporado al núcleo y a las células del organismo receptor. Esta posibilidad representa un riesgo para la salud humana en particular si se diera una transferencia horizontal de genes de resistencia a los antibióticos<sup>25</sup>.

El fenómeno anteriormente descrito se está dando con mayor frecuencia, ya que se utilizan genes marcadores de resistencia a antibióticos para acompañar el transgen que se quiere insertar. Con esta situación surge el peligro de crear resistencias en microorganismos y traer problemas con los antibióticos a los seres humanos y los animales y como afirma la Comisión Europea en su informe:

Los genes de resistencia a un antibiótico se utilizan como marcadores, incorporándose al plásmido vector (que es portador del gen que interesa transferir).

Permiten, en una primera selección, determinar si el gen que interesa se ha insertado con éxito en el genoma de la célula vegetal: las células se tratan con el antibiótico, y sobreviven únicamente las que llevan el gen de resistencia a dicho producto<sup>26</sup>.

---

<sup>24</sup> Ibid.

<sup>25</sup> Ibid.

<sup>26</sup> Ibid.

Y “como consecuencia de esta transferencia, podrían perder su eficacia tratamientos médicos actuales de considerable importancia en la lucha contra enfermedades graves”<sup>27</sup>. Esto es, que bacterias que tiene el ser humano podrían desarrollar una gran resistencia a los antibióticos que se utilizan en los tratamientos médicos. En este sentido, entre el maíz Bt se encontraba el Syngenta Bt176 con un marcador incorporado de resistencia a la ampicilina, el que para ser retirado del mercado se tardó alrededor de siete años en Europa, por los riesgos que significaba para la salud humana<sup>28</sup>. Pero, no solamente son afectados los seres humanos sino también los animales, como por ejemplo el ganado que es alimentado con hierba proveniente de cultivos transgénicos, y en algunos estudios han encontrado ADN transgénico intacto en el intestino delgado de las personas (cuando se ingiere carne proveniente de este ganado), con lo cual puede pasar a bacterias que se encuentran allí. Aunque, también pueden pasar de los vegetales a las bacterias del suelo y expandirse la resistencia a los antibióticos en grandes hectáreas de transgénicos cultivados<sup>29</sup>. Incluso existen algunos investigadores que piensan que puede haber un resurgimiento de enfermedades infecciosas debido a la resistencia a los antibióticos, puesto que surgen nuevas cepas virales desconocidas para las cuales los antibióticos que se conocen no tendrían efecto, serían inmunes.

**1.6.4 Residuos tóxicos en los alimentos.** El aumento del consumo de herbicidas se ha presentado con los cultivos transgénicos, debido a que se necesitan cada vez mayores cantidades por la tolerancia de estos cultivos a ellos y porque cada vez aparecen más malezas que son resistentes y muy difíciles de controlar. Son especialmente dos los herbicidas utilizados:

a) El glufosinato de amonio

Se asocia a casos de toxicidad neurológica, respiratoria, gastrointestinal y hematológica, defectos congénitos en seres humanos y mamíferos, así: i) mariposas y numerosos insectos que son beneficiosos, ii) larvas de almejas, ostras, iii) la Daphnia (mosca del agua), iv) peces de agua dulce sobre todo la trucha arco iris, v) bacterias y hongos beneficiosos para el suelo porque ayudan a fijar el nitrógeno, vi) provoca acumulación de un nuevo metabolito cuyas consecuencias no se han medido en la cadena alimentaria (se sabe que los mamíferos tienen la capacidad de regenerar a partir de este compuesto el herbicida tóxico, que puede tener secuelas neurológicas y peligrosos resultados

---

<sup>27</sup> Ibid.

<sup>28</sup> Ibid.

<sup>29</sup> ECOLOGISTAS EN ACCIÓN. Op. Cit.

para la salud). También se descubrió que algunas especies que han sido consideradas como plagas son resistentes a este herbicida, pero, los enemigos naturales de estas plagas son sensibles a él, con lo que se puede provocar situaciones adversas en la agricultura<sup>30</sup>.

## b) El glifosato

Posee un amplio espectro y es absorbido por medio de las hojas de la planta induciendo a su muerte porque elimina la capacidad de generar aminoácidos aromáticos. Los componentes del glifosato se quedan en la planta, no son lavados. Alrededor de un 50% de los transgénicos son resistente a él. Los estudios que se han realizado para estudiar sus efectos muestran que: i) elimina bacterias que hacen parte de la microbiota intestinal benéfica, trayendo como consecuencia la multiplicación de microbios patógenos cuando es ingerido por medio de la comida o el agua; ii) tiene influencia en la producción de testosterona y en la necrosis y apoptosis de células testiculares maduras en ratas; iii) toxicidad en las características del semen de los conejos; iv) su estrógeno estimula el crecimiento de células cancerígenas en la mama por medio de receptores de estrógeno; v) influye en el sistema cardiovascular de mamíferos; vi) aumenta el riesgo de desarrollar linfoma de Hodgking; vii) tiene efectos teratogénicos (defectos morfológicos morfológicos, bioquímicos o de la conducta ocasionados en el desarrollo embrionario), esto es, que disminuye el largo del embrión, alteraciones que indican defectos en la formación del eje embrionario, modificación del tamaño de la zona cefálica con compromiso en la formación del cerebro, reducción de ojos, alteraciones de los arcos branquiales y placoda auditiva; viii) cambios anormales en los mecanismos de formación de la placa neural que pueden llegar a afectar el normal desarrollo del cerebro, del cierre del tubo neural, u otras deficiencias que puede sufrir el sistema nervioso; ix) aumento de la actividad endógena del ácido retinoico<sup>31</sup>. Incluso algunos estudios muestran que la exposición a este herbicida duplicaba el riesgo de aborto espontáneo y los hijos de quienes trabajan con glifosato tienen problemas de trastornos neurológicos y de comportamiento. Por ejemplo, en las lombrices expuestas a él, se presentó una mortandad del 50% y lesiones intestinales en las que sobrevivieron al tratamiento. El herbicida Roundup (herbicida de Monsanto. siendo su principal compuesto el glifosato) lleva a que haya disfunciones en la división celular que puede estar asociada con algunos tipos de cáncer en las personas<sup>32</sup>.

---

<sup>30</sup> Ibid.

<sup>31</sup> PLATAFORMA ANDALUCÍA LIBRE DE TRANSGÉNICOS. Op. Cit.

<sup>32</sup> ECOLOGISTAS EN ACCIÓN. Op. Cit.

Así pues, la utilización de herbicidas irá en aumento y las publicaciones científicas dicen que la tecnología de los transgénicos creará tres grandes desafíos para resolver: “i) aumento de la agresividad de las malezas resistentes, ii) aumento significativo del uso de herbicidas con consecuencias negativas potenciales para la calidad ambiental y iii) abandono de la investigación pública y la extensión en el manejo integrado de malezas”<sup>33</sup>. En este sentido, el Relator Especial sobre efectos adversos de la circulación y vertido de productos tóxicos y peligrosos sobre el disfrute de los derechos humanos, señor Okechukwu Ibeanu, en un informe sobre los químicos nocivos (agrotóxicos y pesticidas) que están de forma cotidiana en los alimentos y en los hogares advirtió lo siguiente:

Se sabe o se sospecha que la exposición a químicos tóxicos de este tipo es responsable del aumento de un amplio rango de problemas médicos potencialmente mortales como son el cáncer, disfunción renal o hepática, desequilibrios hormonales, inmunosupresión, enfermedades osteomusculares, defectos de nacimiento, partos prematuros, obstaculización del desarrollo de los sistemas nervioso y sensorial, trastornos reproductivos, problemas de salud mental, enfermedades cardiovasculares, trastornos genitourinarios, demencia senil y problemas de aprendizaje<sup>34</sup>.

**1.6.5 Recombinación de virus y bacterias.** La ingeniería genética utiliza virus, bacterias y plásmidos bacterianos que tienen mucha capacidad de recombinación y de intercambio genético con otros microorganismos que están diseñados para traspasar las barreras de las especies, con lo que pueden aparecer nuevas enfermedades con riesgos grandes para la salud de las personas. Algunos científicos se encuentran preocupados por el promotor procedente del virus mosaico CaMV del coliflor, por su inestabilidad y capacidad para incorporarse a otro material genético bien sea recombinándose o reactivando virus dormidos lo que daría como consecuencia patógenos muy virulentos y con una gran capacidad de infección<sup>35</sup>, y podrían aparecer supervirus muy letales para el ser humano al aparecer nuevas enfermedades o cepas más patógenas de algunas enfermedades.

---

<sup>33</sup> PLATAFORMA ANDALUCÍA LIBRE DE TRANSGÉNICOS. Op. Cit.

<sup>34</sup> Ibid.

<sup>35</sup> ECOLOGISTAS EN ACCIÓN. Op. Cit.

## 1.7 EFECTOS DAÑINOS SOBRE EL MEDIO Y QUE TAMBIÉN AFECTAN LA SALUD HUMANA<sup>36</sup>

**1.7.1 Contaminación genética.** Al expandirse el polen de los cultivos genéticos se va a presentar una polización no deseada de otros cultivos y de ecosistemas. En los países sembrados con transgénicos del maíz, han venido ocurriendo contaminaciones genéticas como sucedió en México, que en zonas remotas han aparecido variedades de maíz nativo contaminadas. Igualmente, ha sucedido en Estados Unidos, Canadá, España, países en los que se ha sembrado maíz transgénico.

**1.7.2 Plantas invasoras.** Se han hecho comprobaciones que los rasgos transgénicos pueden pasar fácilmente a cultivos y especies silvestres, propagándose rápidamente. En Francia se demostró, que un rasgo transgénico en este caso de resistencia a un herbicida de una variedad de colza a parientes silvestres permaneció después de cuatro generaciones. Y al convertirse en variedades silvestres transgénicas pueden traer desequilibrios, provocando pérdida de biodiversidad, desplazamiento de otras especies y daños impredecibles.

**1.7.3 Pérdida de especies.** La agricultura desde siempre ha llevado cambios a los ecosistemas; pero, en el caso de los cultivos transgénicos pueden llevar a gran impacto en la naturaleza bien sea directamente por las características que tienen e indirectamente por cambios que conllevan estas prácticas agrícolas.

**1.7.4 El aumento de herbicidas perjudica a la flora y la fauna silvestre.** Los cultivos transgénicos en más de un 80% son tolerantes a los herbicidas totales, y debido a esto envenenan y destruyen las especies silvestres que son refugio y alimento para aves, insectos y otras especies. Un estudio que realizó el Gobierno británico de 1999 a 2003 concluyó *“que los cultivos convencionales albergaban mayor número y variedad de plantas, insectos y otras especies silvestres que los cultivos genéticamente modificados resistentes a herbicidas”*<sup>37</sup>. Y la segunda fase de estudio publicada en el año 2005, concluía que:

La utilización de herbicidas de amplio espectro en cultivos modificados genéticamente tenía un importante impacto en la flora de los campos, cultivos y entorno, propiciando una mayor

---

<sup>36</sup> ECOLOGISTAS EN ACCIÓN. Op. Cit.

<sup>37</sup> Ibid.

presencia de monocotiledóneas (hierbas de hoja estrecha) y una considerable disminución de las dicotiledóneas (de hoja ancha) y de semillas que sirven de alimento a multitud de aves, y originando una reducción significativa de la población de abejas (reducción a la mitad) y de mariposas (a las dos terceras partes)<sup>38</sup>.

Asimismo, en Argentina el monocultivo de soya transgénica ha desplazado cultivos tradicionales menos intensos pero mejor adaptados al medio, lo que llevado al deterioro de los ecosistemas y de los suelos y amenazando con una desertización rápida de una gran parte del país, caso semejante enfrenta también Brasil y otros países de América del Sur.

**1.7.5 Los transgénicos insecticidas dañan a especies beneficiosas.** Las variedades Bt afectan no solo a las plagas que puede combatir sino a otras porque se ha introducido *“un fragmento del gen que codifica la proteína insecticida en el Bacillus thuringiensis (Bt), en lugar de la secuencia genética completa”*<sup>39</sup>, razón por la cual *“puede ser asimilada directamente a través de la membrana estomacal de los insectos, a diferencia de la proteína Bt natural, que para ser activada requiere la presencia de determinadas enzimas, existentes solo en el estómago de algunas especies, comportándose por tanto de forma mucho más selectiva”*<sup>40</sup>. Y esta situación no ha sido tomada en cuenta cuando se hacen la evaluación de riesgos. También afectan a poblaciones de insectos, ya que se ha observado que los artrópodos voladores disminuyen en los campos sembrados con maíz Bt. También los cultivos Bt afectan especies cuya alimentación son plagas y así contribuyen para controlarlas. En un estudio realizado en Suiza se detectó que en el crisopo (*Chrysoperla carnea*) aumentaban las muertes de ellos, cuando se alimentaban de larvas de insectos criadas en plantas Bt. En otro ensayo experimental, los áfidos criados en una papa transgénica insecticida cuando eran consumidos por su depredador natural: las mariquitas, muchísimas de éstas morían o quedaban infértiles. Así que la disminución de enemigos naturales puede traer grandes desequilibrios ecológicos, provocando aumento de plagas y más problemas en los cultivos.

**1.7.6 Tóxicos en suelo y aguas.** Los herbicidas utilizados en los cultivos transgénicos afectan a especies importantes en la conservación del suelo fértil. El Roundup muy utilizado en las variedades transgénicas tiene como componente principal al glifosato que produce cambios en la comunidad microbiana del suelo,

---

<sup>38</sup> Ibid.

<sup>39</sup> Ibid.

<sup>40</sup> Ibid.

*“pudiendo inhibir la asimilación de fósforo por las plantas e incrementar la vulnerabilidad de un cultivo a determinadas enfermedades”*<sup>41</sup>. Una bacteria muy sensible al glifosato es la *“Bradyrhizobium japonicum, que viene en simbiosis con la soya, formando nódulos en sus raíces y fijando nitrógeno en el suelo”*<sup>42</sup>. Por este motivo cuando se fumiga con el glifosato los cultivos modificados genéticamente, *“dificulta la asimilación del nitrógeno en las plantas”*<sup>43</sup>. También pueden afectar a los insectos descomponedores y a otros organismos del suelo, tales como *“las micorrizas y rizobios, imprescindibles para mantener la fertilidad y equilibrio ecológico y para que los cultivos prosperen”*. En muchas ocasiones se ha observado que se incorporan al suelo cuando los vegetales se descomponen. Igualmente, estos cultivos insecticidas liberan toxinas por medio de sus raíces que a su vez se fijan al suelo y permanecen allí en período activo durante mucho tiempo. Asimismo, los compuestos insecticidas que son liberados por las raíces y las hojas cuando muere la planta permanecen en el suelo durante meses. Es posible que exista transferencia de ADN de los residuos vegetales insecticidas en descomposición a bacterias en el suelo.

**1.7.7 Aparición de malezas y de plagas resistentes.** En los últimos años muchas especies se han hecho resistentes a los plaguicidas por la aplicación masiva de herbicidas o pesticidas y ha aumentado el consumo de ellos. Existen ya más de 200 especies de malas hierbas que son resistentes a los herbicidas y los cultivos genéticamente modificados lo que provoca que aparezcan nuevas resistencias. Incluso, existen documentos que mencionan *“la existencia de 17 especies de insectos resistentes a la toxina Bt natural, así como la aparición de insectos con resistencias cruzadas (a varias toxinas Bt diferentes), lo que hace suponer que la evolución de resistencias es inevitable”*<sup>44</sup>. Ya en Estados Unidos en el año 1997 se detectó el primer caso de resistencia a un cultivo Bt en una plaga. Por tanto, esta contaminación genética por plaguicidas tiene riesgos muy difíciles de prever, dado que se desconocen las funciones ecológicas de la bacteria *Bacillus thuringiensis* que se encuentra en el suelo y el papel que puede tener en el control de plagas y mantenimiento de los ciclos naturales que permiten un equilibrio.

---

<sup>41</sup> Ibid.

<sup>42</sup> Ibid.

<sup>43</sup> Ibid.

<sup>44</sup> Ibid.

## 1.8 APROBACIÓN DE ALIMENTOS DERIVADOS DE PLANTAS GENÉTICAMENTE MODIFICADAS PARA CONSUMO HUMANO EN COLOMBIA

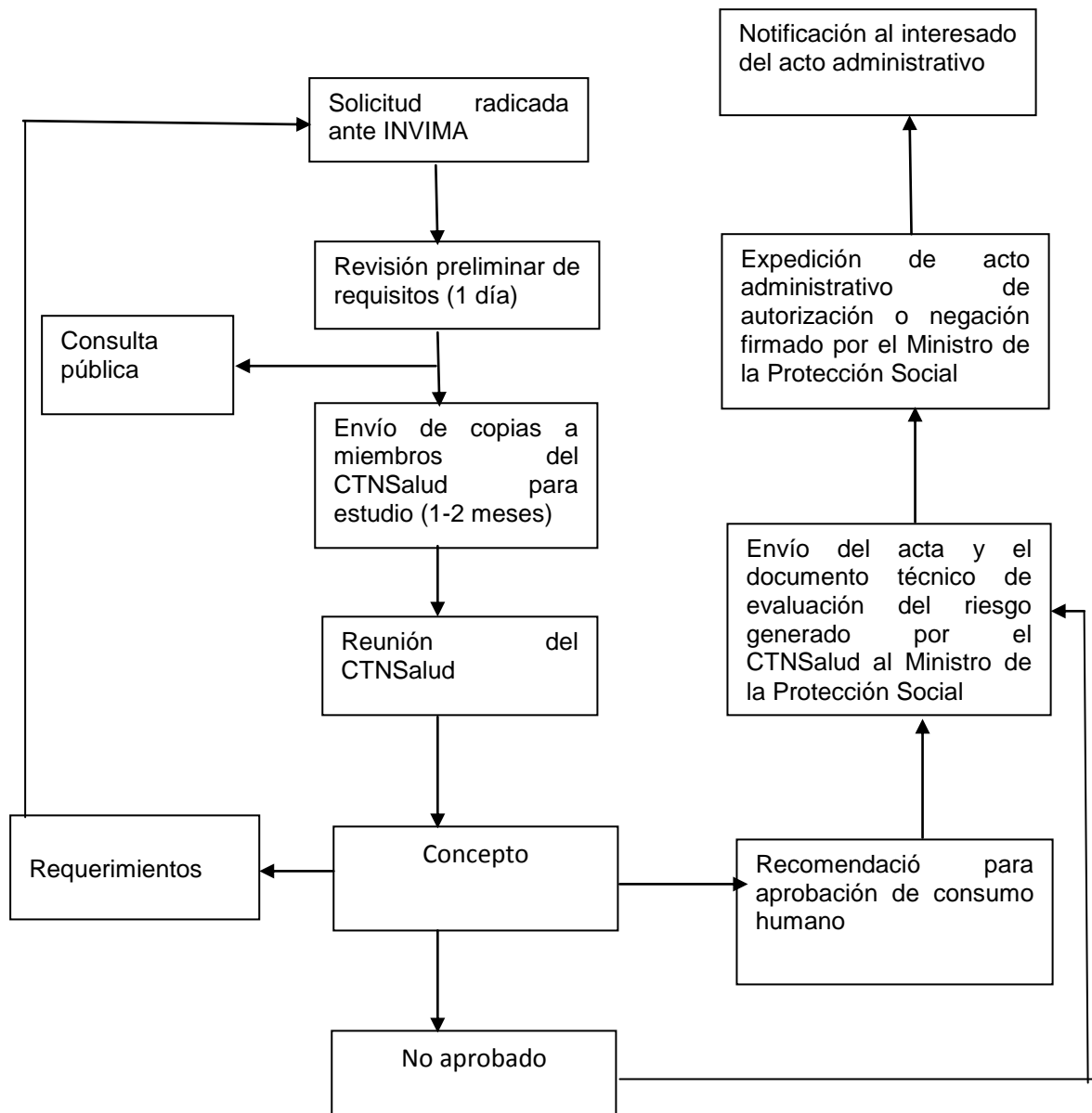
El procedimiento para evaluar los riesgos sobre si autorizar o no un alimento derivado de una planta genéticamente modificada para consumo humano se realiza en el país de acuerdo con los Convenios Internacionales de los que hace parte como el Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la Biotecnología (Ley 740 de 2002) y el Codex Alimentarius (Decreto 997 de 1998). Igualmente, se creó el Comité Técnico de Bioseguridad de OGM de uso en salud y alimentación humana (CTNSalud), *“es el responsable de analizar la información de evaluación del riesgo presentada por el solicitante, y con base en ella emitir un concepto técnico sobre la seguridad para consumo humano de un alimento derivado de una planta genéticamente modificada”*<sup>45</sup>. Una vez emitido este concepto el Ministerio de la Protección Social expide el acto administrativo mediante el cual autoriza o no el uso de Organismo Genéticamente Modificado –OGM– para consumo humano. Estos conceptos necesariamente no autorizan el consumo humano, es decir, solamente autorizan la siembra de un OGM o viceversa, hasta que no se hagan los estudios necesarios por el CTN no se permite el uso o comercialización en Colombia<sup>46</sup>.

---

<sup>45</sup> COLOMBIA. Ministerio de Salud y Protección Social. ¿Cómo se aprueban en Colombia los alimentos derivados de plantas genéticamente modificadas para consumo humano? Disponible en Internet: <https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/OGM%20-%20Proceso%20de%20aprobaci%C3%B3n%20en%20Colombia.pdf> {Consulta: 12 septiembre de 2015}.

<sup>46</sup> Ibid.

Figura 1. Proceso de autorización para consumo humano de alimentos derivados de plantas genéticamente modificadas



Tiempo aproximado de duración: cinco meses

Fuente: Ministerio de Salud y Protección Social. Año 2012. En: COLOMBIA. Ministerio de Salud y Protección Social. ¿Cómo se aprueban en Colombia los alimentos derivados de plantas genéticamente modificadas para consumo humano? Disponible en Internet: <https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/OGM%20-%20Proceso%20de%20aprobaci%C3%B3n%20en%20Colombia.pdf> {Consulta: 12 septiembre de 2015}.

De acuerdo con el Ministerio de la Protección social los requisitos para presentar una solicitud son los siguientes:

La solicitud deberá contener la información mínima especificada en el artículo 17 literales a) al g) del Decreto 4525 de 2005, y el Anexo II de la Ley 740 de 2002. Adicionalmente deberá considerar la información descrita a continuación, la cual deberá soportarse con los estudios científicos respectivos completos, Radicar original y 3 copias en medio magnético ante el INVIMA del dossier:

**1. ORGANISMO RECEPTOR**

- 1.1. Nombre científico
- 1.2. Nombre común
- 1.3. Características patogénicas conocidas
- 1.4. Historia de uso
- 1.5. Descripción del genotipo receptor (línea, variedad, cultivar)

**2. ORGANISMOS DONANTES**

- 2.1. Nombre científico
- 2.2. Nombre común
- 2.3. Características patogénicas conocidas
- 2.4. Historia de uso

**3. CARACTERIZACION DE EVENTO**

- 3.1. Características introducidas. Función biológica
- 3.2. Métodos de transformación empleado
- 3.3. Plásmido(s) empleados

**4. SOLICITANTE**

- 4.1. Nombre de la empresa o centro de investigación según sea el caso, razón social, Domicilio, Teléfono, fax y correo electrónico.
- 4.2. Representante Legal o Apoderado Especial.
- 4.3. Certificado de Cámara y Comercio con una vigencia no mayor a tres (3) meses.
- 4.3. Responsable de investigación. Nombre, domicilio y datos de contacto.

**5. SECUENCIAS NUCLEOTIDICAS**

- 5.1. Mapa de vector utilizado detallando la construcción
- 5.2. Gen(es) principales
- 5.3. Gen(es) o secuencia(s) acompañante(s) (promotores, terminadores, intrones, otros)
- 5.4. Número de insertos presentes, completos o incompletos. Secuencias de los mismos y flanqueantes.
- 5.5. Secuencia de iniciadores (primers) específicos del evento
- 5.6. Estabilidad genética del evento

**6. PRODUCTOS DE EXPRESIÓN**

- 6.1. Identificación de los productos de expresión
- 6.2. Características y actividad biológica
- 6.3. Patrón y niveles de expresión en los diferentes tejidos y etapas ontogénicas

**7. CARACTERISTICAS NUTRICIONALES**

- 7.1. Composición química cuali-cuantitativa del OGM, alimentos derivados del mismo y contraparte convencional. Se deberán comparar nutrientes y antinutrientes. Otros componentes pueden ser requeridos de acuerdo al tipo de OGM.

7.2 Biodisponibilidad de nutrientes. Criterio de exigencia específico que podrá ser requerido para los casos en que los eventos se clasifiquen como no sustancialmente equivalentes.

## 8. ALERGENICIDAD

8.1. Identificación de alérgenos conocidos en las especies donantes y receptoras, a través de la comparación de la homología de secuencias utilizando base de datos de bioinformática de dominio público. Se recomienda realizar los estudios de bioinformática con ventana de 6-8 aminoácidos.

8.2. Similitud de los nuevos productos de expresión con alérgenos conocidos.

8.3. Otras características potencialmente alérgicas: peso molecular, niveles presentes en el alimento, resistencia al procesamiento (calor u otros), digestibilidad *in vitro*

8.4. En caso de encontrarse homología de la secuencia con alérgenos conocidos, se deben presentar ensayos de inmunología.

## 9. TOXICIDAD

9.1. Identificación de toxinas conocidas naturalmente presentes en las especies donantes y receptora

9.2. Identificación de nuevas sustancias con actividad tóxica calificadas por el o los transgenes.

9.3. Similitud de los productos de expresión con toxinas conocidas, a través de la comparación de la homología de secuencias utilizando base de datos de bioinformática de dominio público, y otros desarrollos científicos.

9.4. Ensayos de toxicología aguda en animales, de las nuevas proteínas sin historia alimentaria.

9.5. Ensayos de toxicología subcrónica o crónica de las nuevas proteínas (cuando corresponde).

9.6. Ensayos de toxicología subcrónica o crónica del alimento completo (cuando corresponde).

10. Aptitud alimentaria del OGM, o sus derivados comestibles en caso que el OGM no fuera alimento. Caracterización funcional del OGM, alimentos derivados del mismo y contraparte convencional (ensayo de alimentación en animales).

11. Modificación de modos de uso, procesamiento y elaboración. Especificar si el nuevo evento requerirá de procesamiento o elaboración que difieran en algún modo de la contraparte convencional para su consumo.

12. Protocolo completo para la detección y cuantificación del ADN del evento de transformación<sup>47</sup>.

En este orden de ideas, según el artículo “Alimentos transgénicos en Colombia”, este proceso de autorización tiene unos aspectos críticos e inconsistencias técnicas y jurídicas a saber:

*El INVIMA no ha realizado evaluaciones de bioseguridad desde el punto de vista de salud humana y animal con relación a cada una de las solicitudes. El INVIMA reconoce: “Este Instituto no ha realizado evaluaciones independientes, salvo las que han sido solicitadas,*

---

<sup>47</sup> Ibid.

pero estará en disposición de realizarlas en el momento que lo considere pertinente”<sup>48</sup>. Adicionalmente, el INVIMA reconoce dar credibilidad a los estudios suministrados por los obtentores. Es decir, se ha limitado a homologar, sacar conclusiones sobre la seguridad de estos alimentos a partir de los estudios que le anexa, la compañía solicitante.

En el momento de solicitarle los estudios de bioseguridad que soportan estas aprobaciones, el INVIMA no los suministra, argumentando el carácter de confidencialidad de los mismos: *"La compañía obtentora nos suministra información amparándose en el derecho de confidencialidad razón por la cual no es posible suministrarle los estudios y documentos solicitados por usted, ya que se está violando el derecho a la intimidad"*<sup>49</sup>. Esta situación pone al INVIMA en una situación cuestionable dado que los estudios que otorga la "compañía obtentora" no son en su totalidad de carácter confidencial y además son los estudios en los cuales el INVIMA está basando una decisión pública, por tanto la Sociedad Civil debe tener acceso a ellos siempre que el público debe tener bases para decidir si consume o no estos alimentos. Las decisiones de la sociedad deben ser informadas y desde ese punto de vista no es válido que el INVIMA no entregue los estudios de riesgo que ellos homologan y admiten como válidos para justificar la introducción de estos productos como parte de la dieta de los colombianos.

En cuanto a la aprobación del Trigo Roundup Ready, resistente a herbicidas, aprobado por el INVIMA, es bastante cuestionable y preocupante, puesto que en el país se está aprobando la comercialización de un producto del cual no existe la aprobación para su liberación en ninguna parte del mundo. Como respuesta a un derecho de petición realizado al INVIMA, relacionado con la sustentación técnica y jurídica para la aprobación de este trigo, contestó que a pesar de que no se ha liberado comercialmente la siembra de este cultivo, la SEABA, sólo aprobó su uso para la producción de alimentos. El INVIMA realizó esta aprobación a partir de información aportada por Monsanto relacionada con estudios realizados por la misma empresa, puesto que, como se mencionó, no existen evaluaciones independientes ya que este cultivo no está liberado comercialmente en ninguna parte del mundo. Esta situación muestra el alto grado de improvisación y la falta de rigor científico para la aprobación de estos productos y se evidencia la fuerte incidencia de Monsanto para la aprobación de los mismos.

En Colombia no existe una regulación específica que regule el uso, comercialización, consumo y etiquetado de estos productos. Esta situación pone a Colombia como uno de los países más flexibles en la introducción de alimentos transgénicos, pues los países del mundo están diseñando normatividades que están dirigidas a regular el uso de este tipo de alimentos. Dichas regulaciones no solo incluyen rígidas evaluaciones en algunos países, sino prohibiciones de uso de estos alimentos en otros países<sup>50</sup>.

---

<sup>48</sup> Oficio enviado el 17 de febrero de 2006, como respuesta a Derecho de Petición del Grupo Semillas.

<sup>49</sup> Oficio Febrero 15 de 2006, como respuesta a Derecho de Petición del Grupo Semillas.

<sup>50</sup> LÓPEZ GONZÁLEZ, Elizabeth. Alimentos transgénicos en Colombia. Septiembre, 2007. Disponible en Internet: [www.semillas.org.co/apc-aa-files/.../Alimentos\\_1\\_...doc](http://www.semillas.org.co/apc-aa-files/.../Alimentos_1_...doc) {Consulta: 28 mayo de 2016}.

## 1.9 TECNOLOGÍA ADOPTADA SIN LOS ENSAYOS ADECUADOS

Diversos autores después de realizar distintas investigaciones han concluido que sobre *“la composición nutricional, eficiencia de los piensos en los sistemas ganaderos y otros estudios no referidos a la evaluación de riesgos sobre la salud humana, los estudios sobre efectos sanitarios siguen siendo muy limitados”*<sup>51</sup>. Igualmente, el doctor Charle Benbrook, investigador del Centro de Agricultura Sostenible y Recursos Naturales de la Universidad Estatal de Washington y exdirector del Servicio de Agricultura de la Academia Nacional de Ciencias (de 1984 a 1990) en el “Panel de Cultivos Modificados Genéticamente” celebrado en septiembre de 2014 señaló que:

... Pese a los pocos estudios existentes, hay una creciente evidencia que apunta a la existencia de razones válidas para preocuparse - no para el pánico pero sí para actuar con precaución y preocupación. [...]

Aunque la industria biotecnológica y científicos próximos a ésta han criticado agresivamente todos los estudios que señalan la existencia de problemas asociados a los alimentos MG, el hecho es que algunos estudios recientes que plantean nuevas y/o refuerzan viejas preocupaciones se encuentran entre los estudios a largo plazo más cuidadosamente diseñados y sensibles realizados hasta la fecha<sup>52</sup>.

Manifiesta también este investigador que muchos científicos que han revisado bibliografías existentes encontraron que éstas estaban centradas en: i) términos nutricionales respecto a los alimentos no modificados genéticamente y ii) convencer a los ganaderos y a la industria de forrajes compuestos especialmente de maíz y soya, de las bondades de los alimentos genéticamente modificados. Igualmente, menciona el hecho de que casi todas las variedades de maíz y soya modificadas genéticamente que existen en el mercado de Estados Unidos no tienen estudios, ni análisis en ninguna de las revistas de salud que se refieran al tema. También, dice que no hay estudios a largo plazo de más de noventa días y existe un desconocimiento de los posibles impactos que puedan darse de las variedades modificadas genéticamente con transgenes apilados, es decir, que una misma variedad con acumulación de rasgos transgénicos aumenta los riesgos, ya que se pueden presentar interacciones entre los distintos genes insertados, sus correspondientes secuencias reguladoras, marcadores, etc., y puede producirse consecuencias con daños imprevistos<sup>53</sup>.

---

<sup>51</sup> PLATAFORMA ANDALUCÍA LIBRE DE TRANSGÉNICOS. Op. Cit.

<sup>52</sup> Ibid.

<sup>53</sup> Ibid.

## **1.10 LOS ALIMENTOS TRANSGÉNICOS NO TIENEN LOS PROTOCOLOS OBLIGATORIOS QUE AVALEN LAS PRUEBAS DE SU INOCUIDAD**

No existe ninguna autoridad de seguridad alimentaria que haya establecido protocolos determinados para las pruebas de inocuidad de alimentos transgénicos. Al faltar protocolos estandarizados y obligatorios sobre el impacto que pueden tener los AGM, las conclusiones y estudios de la industria pueden llegar a ser manipuladas. Las recomendaciones de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) hasta ahora son las más utilizadas “*para ensayos sobre toxicidad subcrónica mediante alimentación de roedores de 90 días de duración*”. Muy criticadas, porque sus parámetros se han modificado y pueden tener sus conclusiones un alto riesgo de sesgo. “Estudios realizados por la industria de tan solo 90 días de duración han servido como base para la aprobación en la UE del cultivo del maíz MON810 de Monsanto, la patata Amflora de BASF y para que la EFSA le dé el visto bueno sanitario al maíz NK603 de Monsanto”<sup>54</sup>. Este hecho, causó muchas protestas y por petición de la Comisión Europea la autoridad sanitaria en el año 2013 elaboró unas directrices para los estudios de toxicidad crónica carcinogénesis de alimentos, de dos años de duración que la pueden aplicar a los alimentos transgénicos. Pero, solo son recomendaciones no un protocolo obligatorio.

## **1.11 EXISTEN CONFLICTOS DE INTERESES EN LOS ESTUDIOS CIENTÍFICOS A FAVOR DE LOS ALIMENTOS TRANSGÉNICOS**

De acuerdo con investigaciones realizadas la mayoría de los artículos publicados a favor de los alimentos transgénicos y su seguridad alimentaria para la salud del ser humano fueron “*hechos por compañías biotecnológicas o por grupos asociados a ellas, los cuales son también los responsables de la comercialización de dichas plantas MG*”<sup>55</sup>. Estos artículos por lo general presentan conflictos bien sea financieros o de interés profesional. Por lo general, quienes están formados en ingeniería molecular están a favor de los transgénicos. Mientras que los profesionales formados en la ecología tenían inseguridad e incertidumbre acerca de esta tecnología. Un estudio publicado por investigadores de la Universidad de Oporto (Portugal) concluyó que: “*los fuertes efectos producidos por el ámbito de formación y la fuente de financiación pueden justificar cambios institucionales en*

---

<sup>54</sup> Ibid.

<sup>55</sup> Ibid.

*cuanto a la organización de la ciencia y cómo se toman las decisiones públicas cuando se evalúan nuevas tecnologías*<sup>56</sup>.

Finalmente, puede decirse que las empresas productoras de alimentos genéticamente modificados presentan sus propios estudios, y las entidades de salud de los Estados tampoco asumen la responsabilidad de revisar estos ensayos para que no presenten resultados sesgados con lo que la sociedad deberá soportar una cuota de riesgo. Resumiendo esta situación en las siguientes palabras: *“el empleo de ingeniería genética para manipular plantas, liberarlas en el ambiente e introducirlas en nuestras cadenas de alimentos es científicamente prematuro, inseguro e irresponsable*<sup>57</sup>.

---

<sup>56</sup> Ibid.

<sup>57</sup> BATALION, Nathan B. 50 Efectos perjudiciales de los alimentos genéticamente modificados. 2000. Nueva York. Disponible en Internet: [http://www.raw-wisdom.com/gen%C3%A9ticamente\\_modificados](http://www.raw-wisdom.com/gen%C3%A9ticamente_modificados) {Consulta: 20 mayo de 2016}.

## 2. EFICACIA DE LA LEGISLACIÓN SOBRE ALIMENTOS TRANSGÉNICOS EN EL PERÍODO COMPRENDIDO DE 2010 A 2015 EN COLOMBIA

Debido a que en el marco de tiempo escogido 2010 a 2015, se produjo poca legislación sobre los alimentos genéticamente modificados, se ampliará a unos años atrás para citar legislación importante sobre el tema:

### 2.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE 1991

La Constitución Política de 1991, se refiere en varios de sus artículos a la protección étnica, cultural y del medio ambiente: 7, 9, 11, 63, 79 y 80. En cuanto a bioseguridad se encuentra el artículo 61. El sector agropecuario está protegido con los artículos 58, 64 y 65. El sector salud y alimentos el artículo 78. Todos estos artículos protegen la diversidad de los pueblos, culturas, la vida frente a los factores que pueden atentar contra ella, puesto que el Estado se compromete a mejorar las condiciones de tecnificación e inversión en el sector agrario y proteger los alimentos así se utilice la tecnología para aumentar la productividad.

Así, el artículo 79 que dice:

Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.

Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines<sup>58</sup>.

En otras palabras, se constituye en un deber del Estado proteger el medio ambiente, la biodiversidad que se encuentra en el país evitando el deterioro ambiental e incluso manifiesta un control legislativo en los bienes y servicios prestados como lo dispone el artículo 78 constitucional:

(...)

Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.

---

<sup>58</sup> CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE 1991. Artículo 79.

Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines<sup>59</sup>.

Y cuanto a la transferencia de tecnología para producir alimentos el artículo 65 señala: “...de igual manera, el Estado promoverá la investigación y la transferencia de tecnología para la producción de alimentos y materias primas de origen agropecuario, con el propósito de incrementar la productividad”<sup>60</sup>.

## 2.2 LEYES

Entre leyes que se puede aplicar al consumo de alimentos transgénicos se encuentran:

- ❖ Ley 9 de enero 24 de 1979. Por la cual se dictan medidas sanitarias para la protección del medio ambiente

Tiene disposiciones y reglamentaciones para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias en lo relativo a la salud humana. En cuanto a la protección al medio ambiente reglamenta el control sanitario de los usos del agua, residuos líquidos, sólidos, disposición de excretas, emisiones atmosféricas, áreas de captación.

- ❖ Ley 101 de diciembre 23 de 1993. Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero.

Esta ley en su artículo 65 modificado por el artículo 112 del Decreto 2150 de 1995 dispone una serie de medidas con el fin de proteger la sanidad, la producción agropecuaria y pesquera del país:

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, por intermedio del Instituto Agropecuario, ICA, deberá desarrollar las políticas y planes tendientes a la protección de la sanidad, la producción y la productividad agropecuarias del país. Por lo tanto, será el responsable de ejercer acciones de sanidad agropecuaria y el control técnico de las importaciones, exportaciones, manufactura, comercialización y uso de los insumos agropecuarios destinados a proteger la producción agropecuaria nacional y a minimizar los riesgos

---

<sup>59</sup> Ibid. Artículo 78.

<sup>60</sup> Ibid. Artículo 65.

alimentarlos y ambientales que provengan del empleo de los mismos y a facilitar el acceso de los productos nacionales al mercado internacional.

Para la ejecución de las acciones relacionadas con la sanidad agropecuaria y el control técnico de los insumos agropecuarios, el ICA podrá realizar sus actividades directamente o por intermedio de personas naturales o jurídicas oficiales o particulares, mediante la celebración de contratos o convenios o por delegación para el caso de las personas jurídicas oficiales. Para este efecto, coordinará las acciones pertinentes con los Ministerios de Salud y del Medio Ambiente y con las demás entidades competentes.

No obstante el ICA podrá homologar automáticamente los controles técnicos efectuados por las autoridades competentes de otros países. Dicha decisión podrá ser revocada en cualquier tiempo por un Comité de Homologación que para tal efecto se constituya, de conformidad con la reglamentación que expida el Gobierno Nacional.

**PARAGRAFO 1o.** Los funcionarios autorizados para estos propósitos tendrán el carácter y las funciones de 'Inspectores de Policía Sanitaria'.

**PARAGRAFO 2o.** La Junta Directiva del ICA establecerá los criterios que deberán tenerse en cuenta para celebrar los contratos o convenios de que trata el presente artículo<sup>61</sup>.

El artículo 112 del Decreto 2150 de 1995 fue declarado exequible por la Corte Constitucional por medio de la Sentencia C-370 de agosto 14 de 1996.

❖ Ley 165 de noviembre 9 de 1994. Por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica", hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992.

Este Convenio regula el manejo que debe hacerse de los cultivos transgénicos. Planteando en su artículo 1º sus objetivos:

Los objetivos del presente Convenio, que se han de perseguir de conformidad con sus disposiciones pertinentes, son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada<sup>62</sup>.

---

<sup>61</sup> COLOMBIA. Congreso de la República. Ley 101 de diciembre 23 de 1993. Artículo 65. Disponible en Internet: [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0101\\_1993.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0101_1993.html) {Consulta: 21 mayo de 2016}.

<sup>62</sup> COLOMBIA. Congreso de la República. Ley 165 de noviembre 9 de 1994. Artículo 1º. Disponible en Internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=37807> {Consulta: 21 mayo de 2016}.

Y presenta una definición de biotecnología en el artículo 2º, en los términos siguientes: *“se entiende toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos”*<sup>63</sup>.

- ❖ Ley 73 de diciembre 3 de 1981. Ley General de Consumo. Por la cual el Estado interviene en la Distribución de Bienes y Servicios para la Defensa del Consumidor, y se conceden unas Facultades Extraordinarias.

Se busca proteger al consumidor de productos transgénicos y en su artículo artículo 1º, numeral 4º dice que:

4. Responsabilidad de los productores por las marcas y leyendas que exhiban los productos o por la propaganda comercial de los mismos, cuando su contenido no corresponda a la realidad a induzca a errores al consumidor, y fijación de los procedimientos administrativos o jurisdiccionales para establecerla y determinar las consecuencias indemnizatorias a que haya lugar<sup>64</sup>.

- ❖ Ley 740 de mayo 24 de 2002. Por medio de la cual se aprueba el "Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica", hecho en Montreal, el veintinueve (29) de enero de dos mil (2000).

Su objetivo es proteger la manipulación de los organismos vivos modificados (artículo 1º):

De conformidad con el enfoque de precaución que figura en el Principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, el objetivo del presente Protocolo es contribuir a garantizar un nivel adecuado de protección en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización seguras de los organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología moderna que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, y centrándose concretamente en los movimientos transfronterizos<sup>65</sup>.

---

<sup>63</sup> Ibid. Artículo 2º.

<sup>64</sup> COLOMBIA. Congreso de la República. Ley 73 de diciembre 3 de 1981. Artículo 1º, numeral 4º. Disponible en Internet: [file:///D:/Documents/Downloads/Ley\\_73\\_de\\_1981.pdf](file:///D:/Documents/Downloads/Ley_73_de_1981.pdf) {Consulta: 21 mayo de 2016}.

Igualmente, define organismo vivo modificado y organismo vivo en el artículo 3º:

g) Por "organismo vivo modificado" se entiende cualquier organismo vivo que posea una combinación nueva de material genético que se haya obtenido mediante la aplicación de la biotecnología moderna;

h) Por "organismo vivo" se entiende cualquier entidad biológica capaz de transferir o replicar material genético, incluidos los organismos estériles, los virus y los viroides;<sup>66</sup>

Asimismo, en el artículo 15 señala que se deben hacer evaluaciones de riesgo:

1. Las evaluaciones del riesgo que se realicen en virtud del presente Protocolo se llevarán a cabo con arreglo a procedimientos científicos sólidos, de conformidad con el anexo III y teniendo en cuenta las técnicas reconocidas de evaluación del riesgo. Esas evaluaciones del riesgo se basarán como mínimo en la información facilitada de conformidad con el artículo 8o. y otras pruebas científicas disponibles para determinar y evaluar los posibles efectos adversos de los organismos vivos modificados para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana.

2. La Parte de importación velará porque se realicen evaluaciones del riesgo para adoptar decisiones en virtud del artículo 10. La Parte de importación podrá requerir al exportador que realice la evaluación del riesgo.

3. El notificador deberá hacerse cargo de los costos de la evaluación del riesgo si así lo requiere la Parte de importación<sup>67</sup>.

❖ Ley 1377 de enero 8 de 2010. Reglamentaba la actividad de reforestación comercial. Declarada INEXEQUIBLE por la Corte Constitucional mediante Sentencia C-685 de 2011.

❖ Ley 1518 de abril 12 de 2012. Por medio de la cual se aprueba el “Convenio Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales”, del 2 de diciembre de 1961, revisado en Ginebra el 10 de noviembre de 1972, el 23 de octubre de 1978 y el 19 de marzo de 1991. En ella además de proteger la Obtenciones Vegetales, también lo hacía con la propiedad intelectual de las

---

<sup>65</sup> COLOMBIA. Congreso de la República. Ley 740 de mayo 24 de 2002. Artículo 1º. Disponible en Internet: [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0740\\_2002.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0740_2002.html) {Consulta: 21 mayo de 2016}.

<sup>66</sup> Ibid. Artículo 3º.

<sup>67</sup> Ibid. Artículo 15.

semillas. Ley declarada INEXEQUIBLE mediante la Sentencia C-1051 de 2012 de la Corte Constitucional.

## 2.3 DECRETOS

- ❖ Decreto 2811 de diciembre 18 de 1974. Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.

Este Código tiene como objetivos:

- 1.- Lograr la preservación y restauración del ambiente y la conservación, mejoramiento y utilización racional de los recursos naturales renovables, según criterios de equidad que aseguran el desarrollo armónico del hombre y de dichos recursos, la disponibilidad permanente de éstos, y la máxima participación social para beneficio de la salud y el bienestar de los presentes y futuros habitantes del territorio Nacional;
- 2.- Prevenir y controlar los efectos nocivos de la explotación de los recursos naturales no renovables sobre los demás recursos;
- 3.- Regular la conducta humana, individual o colectiva y la actividad de la Administración Pública, respecto del ambiente y de los recursos naturales renovables y las relaciones que surgen del aprovechamiento y conservación de tales recursos y del ambiente<sup>68</sup>.

Y teniendo en cuenta los objetivos anteriores regula:

- a) El manejo de los recursos naturales renovables, a saber: 1. La atmósfera y el espacio aéreo nacional. 2. Las aguas en cualquiera de sus estados. 3. La tierra, el suelo y el subsuelo. 4. La flora. 5. La fauna. 6. Las fuentes primarias de energía no agotables. 7. Las pendientes topográficas con potencial energético. 8. Los recursos geotérmicos. 9. Los recursos biológicos de las aguas y del suelo y el subsuelo del mar territorial y de la zona económica de dominio continental o insular de la república. 10. Los recursos del paisaje<sup>69</sup>.

Es decir, que consagra políticas ambientales, con el fin de brindar protección a la fauna, flora, recursos hídricos y naturales.

---

<sup>68</sup> COLOMBIA. Presidencia de la República. Decreto 2811 de de diciembre 18 de 1974. Artículo 2º. Disponible en Internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1551> {Consulta: 21 mayo de 2016}.

<sup>69</sup> Ibid. Artículo 3º.

- ❖ Decreto 1840 de agosto 3 de 1994. Por el cual se reglamenta el artículo 65 de la Ley 101 de 1993.

Aprueba en Colombia, la utilización de vegetales y sus productos, el material genético animal y las semillas para sembrar que sean introducidas en el país y los insumos agropecuarios y formula condiciones en las que los vegetales y sus productos se puedan mantener libres de agentes dañinos o en bajos niveles para que no se afecte la parte económica, ni la salud humana o animal y no se limite su comercialización. Se aplica una sanidad vegetal: “g) *Sanidad vegetal: Conjunto de condiciones que permiten mantener los vegetales y sus productos, libres de agentes dañinos o en niveles tales que no ocasionen perjuicios económicos, no afecten la salud humana o la salud animal y no restrinjan su comercialización (artículo 3º)*”<sup>70</sup>. Y el artículo 9º que “*corresponde al Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, ejercer el control técnico de los insumos agropecuarios, material genético animal y semillas para siembra*”<sup>71</sup>.

Este decreto fue compilado en el Decreto Único Reglamentario 1071 de 2015, “por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural de mayo 27 de 2015”.

- ❖ Decreto 3075 de diciembre 23 de 1997. Por la cual se reglamenta parcialmente la Ley 9 de 1979 y se dictan otras disposiciones.

Regula actividades que pueden significar un riesgo por el consumo de alimentos. Su ámbito de aplicación está comprendido en el artículo 1º:

La salud es un bien de interés público. En consecuencia las disposiciones contenidas en el presente Decreto son de orden público, regulan todas las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos, y se aplicarán:

- a. A todas las fábricas y establecimientos donde se procesan los alimentos; los equipos y utensilios y el personal manipulador de alimentos;
- b. A todas las actividades de fabricación, procesamiento preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional;

---

<sup>70</sup> COLOMBIA. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Decreto 1840 de agosto 3 de 1994. Artículo 3º, literal g). Disponible en Internet: [http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/decreto\\_1840\\_1994.htm](http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/decreto_1840_1994.htm) {Consulta: 21 mayo de 2016}.

<sup>71</sup> Ibid. Artículo 9.

- c. A los alimentos y materias primas para alimentos que se fabriquen, envasen, expendan, exporten o importen, para el consumo humano;
- d. A las actividades de vigilancia y control que ejerzan las autoridades sanitarias sobre la fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución, importación, exportación y comercialización de alimentos; sobre los alimentos y materias primas para alimentos<sup>72</sup>.

Igualmente, define en su artículo 2º “Biotecnología de tercera generación”: “*es la rama de la ciencia basada en la manipulación de la información genética de las células para la obtención de alimentos*”<sup>73</sup>.

- ❖ Decreto 977 de mayo 29 de 1998. Por el cual se crea el Comité Nacional del Códex Alimentarius y se fijan sus funciones.

En el artículo 2º se encuentran las funciones del Comité:

El Comité Nacional del Códex Alimentarius, llamado en adelante el Comité, tendrá las siguientes funciones:

1. Asesorar al Gobierno Nacional en el estudio de las políticas y planes sobre normas alimentarias y los análisis de principios y procedimientos, que puedan adelantar la Comisión Mixta FAO/OMS del Códex Alimentarius, su Comité Ejecutivo y sus Organos Auxiliares.
2. Asesorar al Gobierno Nacional en el estudio y la coordinación de la participación de Colombia en las sesiones y reuniones que convoquen la Comisión Mixta FAO/OMS del Códex Alimentarius, su Comité Ejecutivo y sus Organos Auxiliares.
3. Asesorar al Gobierno Nacional en el estudio de los proyectos de normas que a nivel mundial o regional proponga la Comisión Mixta FAO/OMS del Códex Alimentarius, su Comité Ejecutivo y sus Organos Auxiliares.
4. Examinar y proponer al Gobierno Nacional los mecanismos y medidas para una adecuada difusión y aplicación en el país de las normas alimentarias, adoptadas por la Comisión Mixta FAO/OMS del Códex Alimentarius.
5. Proponer la revisión de las normas del Códex Alimentarius cuando sea el caso.
6. Presentar ante la Comisión Mixta FAO/OMS las propuestas de normas Códex, que surjan nacionalmente. En todo caso el proceso de normalización nacional, debe efectuarse

---

<sup>72</sup> COLOMBIA. Presidencia de la República. Decreto 3075 de diciembre 23 de 1997. Artículo 1º. Disponible en Internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=3337> {Consulta: 21 mayo de 2016}.

<sup>73</sup> Ibid. Artículo 2º.

siguiendo los lineamientos establecidos para la normalización en el Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología en coordinación con las entidades competentes.

7. Preparar el Programa Anual de Actividades y enviarlo a los interesados para su conocimiento e inclusión de la parte pertinente, dentro del programa anual de normalización.

8. Asesorar al Gobierno en el estudio y definición de las políticas y planes en materia alimentaria y en la reglamentación de las disposiciones nacionales que deban expedirse sobre la materia<sup>74</sup>.

- ❖ Decreto 2085 de septiembre 19 de 2002. Por el cual se reglamentan aspectos relacionados con la información suministrada para obtener registro sanitario respecto a nuevas entidades químicas en el área de medicamentos. Se menciona este decreto porque las semillas para los cultivos transgénicos reciben el mismo tratamiento que se da a los medicamentos (nueva entidad química) para su entrada y aprobación al país.
  
- ❖ Decreto 1180 de mayo 10 de 2003. Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 90 de 1993 sobre Licencias Ambientales. Derogado por el artículo 41 del Decreto Nacional 1220 de abril 21 de 2005, que a su vez fue derogado por el artículo 52 del Decreto Nacional 2820 de 2010 que también fue derogado por el artículo 53 del Decreto Nacional 2041 de 2014.
  
- ❖ Decreto 4525 de diciembre 6 de 2005. Por el cual se reglamenta la Ley 740 de 2002. Contra este Decreto se instauró una demanda de nulidad, que fue negada por el Consejo de Estado, Sección Primera, Expediente N° 2008-00367-01 de marzo 5 de 2015. Consejero Ponente: Marco Antonio Velilla Moreno. Este decreto fue compilado en el Decreto Único Reglamentario 1071 de 2015 por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural de mayo 26 de 2015.

El ámbito de aplicación de este decreto está comprendido en el artículo 2º:

El presente decreto se aplicará al movimiento transfronterizo, el tránsito, la manipulación y la utilización de los Organismos Vivos Modificados, OVM, que puedan tener efectos

---

<sup>74</sup> COLOMBIA. Ministerio de Salud Pública. Decreto 977 de mayo 29 de 1998. Artículo 2º. Disponible en Internet: [http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/decreto\\_0977\\_1998.htm](http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/decreto_0977_1998.htm) {Consulta: 21 mayo de 2016}.

adversos para el medio ambiente y la diversidad biológica, teniendo en cuenta los riesgos para la salud humana, la productividad y la producción agropecuaria<sup>75</sup>.

Asimismo, creó tres comités: i) Comité Técnico Nacional con fines agrícolas, pecuarios, pesqueros, plantaciones forestales, comerciales y agroindustriales (CTNBio) (artículo 19); ii) Comité Técnico Nacional con fines ambientales (CTNAmbiente) (artículo 23) y iii) Comité Técnico Nacional de Bioseguridad OVM con uso en salud o alimentación humana (CTNSalud) (artículo 27).

- ❖ Decreto Nacional 2041 de octubre 15 de 2014. Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.

En el artículo 8º el ANLA negará u otorgará la licencia ambiental para unas actividades específicas y en el numeral 11 se refiere a los organismos vivos modificados o transgénicos:

**Competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA).** La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) otorgará o negará de manera privativa la licencia ambiental para los siguientes proyectos, obras o actividades:

...

11. La importación y/o producción de aquellas sustancias, materiales o productos sujetos a controles por virtud de tratados, convenios y protocolos internacionales de carácter ambiental, salvo en aquellos casos en que dichas normas indiquen una autorización especial para el efecto. Tratándose de Organismos Vivos Modificados (OVM), para lo cual se aplicará en su evaluación y pronunciamiento únicamente el procedimiento establecido en la Ley 740 de 2002, y en sus decretos reglamentarios o las normas que la modifiquen, sustituyan o deroguen<sup>76</sup>.

## 2.4 RESOLUCIONES

- ❖ Resolución 008430 de octubre 4 de 1993. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud.

---

<sup>75</sup> Decreto 4525 de diciembre 6 de 2005. Op. Cit. Artículo 2º.

<sup>76</sup> COLOMBIA. Presidencia de la República. Decreto Nacional 2041 de octubre 15 de 2014. Artículo 8º, numeral 11. Disponible en Internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=59782#53> {Consulta: 21 mayo de 2016}.

Esta resolución establece en su artículo 2º, que “...las instituciones que vayan a realizar investigaciones en humanos, deberán tener un Comité de Ética en Investigación”<sup>77</sup>. Además, en el Título IV de la Bioseguridad de las Investigaciones Capítulo I de la Investigación con Microorganismos Patógenos o Material Biológico que pueda contenerlos del artículo 63 al artículo 72: requisitos que se les exige a las instituciones investigadoras, manual de procedimiento, grupos de riesgo, clasificación de los organismos en grupos de riesgo, funciones del investigador principal.

- ❖ Resolución ICA 3492 de diciembre 22 de 1998. Por la cual se reglamenta y se establece el procedimiento para la introducción, producción, liberación y comercialización de Organismos Modificados Genéticamente (OMG) y se dictan otras disposiciones.

El objeto de esta resolución es: “regular la introducción, transporte, uso, manejo, producción, liberación y comercialización de OMG de uso agrícola”<sup>78</sup>. Según el artículo 2º se “aplicará a OMG vegetales, los cuales han sido alterados deliberadamente, por la introducción de material genético o la manipulación de su genoma”<sup>79</sup>. Asimismo, en el capítulo III, en los artículos 8º y 9º se establece el manejo de la evaluación de riesgos:

ARTICULO 8.- Para determinar el efecto en la producción agropecuaria y los agroecosistemas, por el uso y manipulación de un OMG para uso agrícola se realizará, para cada caso una evaluación de riesgo.

ARTÍCULO 9.- La evaluación de los riesgos se realizará con base en un examen detallado de la información que deberá suministrar el solicitante en el formulario OMG, establecido para tal fin.

PARAGRAFO: Si el ICA lo considera necesario podrá solicitar ampliación de la información o adición<sup>80</sup>.

---

<sup>77</sup> COLOMBIA. Ministerio de Salud. Resolución 008430 de octubre 4 de 1993. Artículo 2º. Disponible en Internet: [https://www.invima.gov.co/images/pdf/medicamentos/resoluciones/etica\\_res\\_8430\\_1993.pdf](https://www.invima.gov.co/images/pdf/medicamentos/resoluciones/etica_res_8430_1993.pdf) {Consulta: 21 mayo de 2016}.

<sup>78</sup> COLOMBIA. ICA. Resolución ICA N° 03492 de diciembre 22 de 1998. Artículo 1º. Disponible en Internet: <http://www.ica.gov.co/getattachment/aac4e466-f097-4349-aef0-5b959697ee1b/1998R3492.aspx> {Consulta: 21 mayo de 2016}.

<sup>79</sup> Ibid. Artículo 2º.

<sup>80</sup> Ibid. Artículo 8º y 9º.

- ❖ Resolución No.00148 de enero 18 de 2005 del ICA. Por la cual se expiden normas para la producción, importación, exportación, distribución y comercialización de semillas para siembra en el país, su control, y se dictan otras disposiciones.

Respecto a los Organismos Genéticamente Modificados o Transgénicos en el artículo 3º establece:

Las normas establecidas en la presente Resolución serán aplicables a las semillas de cultivos obtenidos por medio de técnicas y métodos de mejoramiento convencionales, incluyendo dentro de éstos, la selección de mutaciones espontáneas o inducidas artificialmente, y por métodos no convencionales como los Organismos Modificados Genéticamente, OMG los cuales han sido alterados deliberadamente por la introducción de material genético o la manipulación de su genoma por técnicas de ingeniería genética<sup>81</sup>.

- ❖ Resolución No.001063 de marzo 22 de 2005 del ICA. Por la cual se expiden normas para el registro de personas que realicen actividades de importación, comercialización, investigación, desarrollo biológico y control de calidad de Organismos Modificados Genéticamente (OMG) de interés en salud y producción pecuaria, sus derivados y productos que los contengan

Considera esta resolución:

Que son funciones del ICA adoptar, de acuerdo con la ley, las medidas necesarias para hacer efectivo el control de la sanidad animal y vegetal y la prevención de los riesgos biológicos y químicos, así como la de ejercer el control técnico de la producción y comercialización de los insumos agropecuarios y semillas que constituyan un riesgo para la producción y sanidad agropecuaria.

Que los Organismos Modificados Genéticamente (OMG) representan un gran aporte a la producción de alimentos, insumos agropecuarios y materias primas, pero a su vez pueden constituir una amenaza real o potencial por sus posibles riesgos para la salud humana, animal, vegetal, la producción agropecuaria y la sostenibilidad de los agroecosistemas.

Que es necesaria la preservación de los recursos fito y zoogenéticos de interés agropecuario del país de los posibles impactos derivados de la utilización de los OMG, que puedan afectar su conservación y aprovechamiento sostenibles.

Que es necesaria la aplicación de medidas de bioseguridad en los laboratorios productores, de desarrollo biológico y de control de calidad de OMG o de sus derivados y productos que los contengan.

---

<sup>81</sup> COLOMBIA. ICA. Resolución N° 00148 de enero 18 de 2005. Artículo 3º. Disponible en Internet: <http://www.farmersrights.org/pdf/americas/Colombia/Colombia-seed05.pdf> {Consulta: 21 mayo de 2016}.

Que las personas naturales o jurídicas públicas o privadas, que se dediquen a la introducción, transporte, almacenamiento, desecho, producción, evaluación, manejo en contención, liberación, comercialización, investigación, desarrollo biológico o control de calidad de OMG de interés en salud y producción pecuaria, se deben registrar ante el Instituto Colombiano Agropecuario ICA, de acuerdo con lo previsto en el Artículo Quinto de la Resolución 02935 del 23 de octubre de 2001, concordante con el Decreto 1840 de 1994<sup>82</sup>.

- ❖ Resolución No.005109 de diciembre 29 de 2005 del ICA. Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplir los alimentos envasados y materias primas de alimentos para consumo humano.

Tiene esta resolución como objeto:

Establecer el reglamento técnico a través del cual se señalan los requisitos que deben cumplir los rótulos o etiquetas de los envases o empaques de alimentos para consumo humano envasados o empacados, así como los de las materias primas para alimentos, con el fin de proporcionar al consumidor una información sobre el producto lo suficientemente clara y comprensible que no induzca a engaño o confusión y que permita efectuar una elección informada<sup>83</sup>.

También define en el artículo 3º:

ALIMENTOS E INGREDIENTES ALIMENTARIOS OBTENIDOS POR MEDIO DE TECNOLOGIAS DE MODIFICACION GENETICA O INGENIERIA GENETICA: Se definen como aquellos que son o que contienen organismos modificados genéticamente obtenidos como resultado de la aplicación de la tecnología de manipulación de los genes. Esta definición aplica también a los productos obtenidos a partir de organismos modificados genéticamente, pero que no los contienen. BIOTECNOLOGIA MODERNA: Se define como: a) Técnicas in vitro de ácido nucleico, incluidos el ácido desoxirribonucleico (ADN) recombinante y la inyección directa del ácido nucleico en las células u organismos, o b) La fusión de células más allá de la familia taxonómica, que superan las barreras fisiológicas naturales de la reproducción o de la recombinación y que no son técnicas utilizadas en la reproducción y selección natural.

...

---

<sup>82</sup> COLOMBIA. ICA. Resolución N° 001063 de marzo 22 de 2005. Consideraciones. Disponible en Internet: [http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion\\_ica\\_1063\\_2005.htm](http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_ica_1063_2005.htm) {Consulta: 21 mayo de 2016}.

<sup>83</sup> COLOMBIA. Ministerio de la Protección Social. Resolución N° 005109 de diciembre 29 de 2005. Artículo 1º. Disponible en Internet: [file:///D:/Documents/Downloads/resolucion\\_005109\\_2005.pdf](file:///D:/Documents/Downloads/resolucion_005109_2005.pdf) {Consulta: 21 mayo de 2016}.

ORGANISMO VIVO MODIFICADO: Cualquier organismo vivo que posea una combinación nueva de material genético que se haya obtenido mediante la aplicación de la biotecnología moderna. No se consideran organismos vivos modificados los que se derivan de procesos tales como: 1. Fertilización in vitro. 2. Conjugación, trasducción, transformación, o cualquier otro proceso natural. 3. Inducción de poliploidía. 4. Mutagénesis. 5. Fusión celular (incluyendo la fusión del protoplasto) o técnicas de hibridación donde las células /protoplastos del donante se incluyen en la misma familia taxonómica<sup>84</sup>.

Y en el artículo 5º, menciona la información que debe tener el rotulado o etiquetado en cuanto a los ingredientes que pueden ser transgénicos o alérgenos:

**INFORMACIÓN QUE DEBE CONTENER EL ROTULADO O ETIQUETADO.** En la medida que sea aplicable al alimento que ha de ser rotulado o etiquetado; en el rótulo o etiqueta de los alimentos envasados o empacados deberá aparecer la siguiente información:

...

#### 5.2. Lista de ingredientes

...

5.2.2 Se declarará, en cualquier alimento o ingrediente alimentario obtenido por medio de la biotecnología, la presencia de cualquier alérgeno transferido de cualquiera de los productos enumerados en el párrafo del presente artículo.

Cuando no sea posible proporcionar información adecuada sobre la presencia de un alérgeno por medio del etiquetado, el alimento que contiene el alérgeno no se podrá comercializar<sup>85</sup>.

- ❖ Resolución No.000946 de abril 17 de 2006 del ICA. Por la cual se establece el procedimiento para el trámite ante el ICA de solicitudes de Organismos Vivos Modificados, OVM; se aprueba el Reglamento Interno del Comité Técnico Nacional de Bioseguridad, CTNBio para OVM con fines exclusivamente agrícolas, pecuarios, pesqueros, plantaciones forestales comerciales y agroindustria, y se dictan otras disposiciones.

El párrafo del artículo 11 dice que: “*cuando proceda se podrán realizar varios pasos de las pruebas de bioseguridad simultáneamente, así como las pruebas de evaluación agronómica para cultivos y las pruebas biológicas*”<sup>86</sup>. Y en el artículo

---

<sup>84</sup> Ibid. Artículo 31.

<sup>85</sup> Ibid. Artículo 5º, numeral 5.2.2.

22 manifiesta que: “en aplicación del principio de precaución o por razones de bioseguridad, cuando el ICA lo considere necesario, podrá retirar en cualquier momento el OGM del mercado, sin derecho a indemnización”.

- ❖ Resolución 970 de marzo 11 de 2010 del ICA. Por medio de la cual se establecen los requisitos para la producción, acondicionamiento, importación, exportación, almacenamiento, comercialización y/o uso de semillas para siembra en el país, su control y se dictan otras disposiciones. Esta resolución fue derogada por la Resolución N° 3168 de 2015 del ICA.
- ❖ Resolución N° 3168 de septiembre 7 de 2015 del ICA. Por medio de la cual se reglamenta y controla la producción, importación y exportación de semillas producto del mejoramiento genético para la comercialización y siembra en el país, así como el registro de las unidades de evaluación agronómica y/o unidades de investigación en fitomejoramiento y se dictan otras disposiciones. Derogó la Resolución ICA 970 de 2010. Modificada por la Resolución N° 3888 de 2015.

De acuerdo con el artículo 2º su ámbito de aplicación es:

Las disposiciones establecidas en la presente resolución serán aplicables solo a las personas naturales o jurídicas que se dediquen a la producción, exportación, comercialización y/o importación de semillas para siembra en el país, obtenidas a través de métodos de mejoramiento genético convencional y no convencional, así como a las actividades que desarrollan las unidades de evaluación agronómica y/o unidades de investigación en fitomejoramiento<sup>87</sup>.

- ❖ Resolución N° 3888 de diciembre 17 de 2015 del ICA. Por medio de la cual se adiciona un artículo transitorio y se modifica la Resolución ICA 3168 de 2105.

En su artículo 6º, menciona el hecho que para las solicitudes de registro de cultivares modificados genéticamente por biotecnología moderna, deben realizar una prueba que se trata de un ciclo de siembra cuando se trata de cultivos transgénicos:

---

<sup>86</sup> CHAPARRO-GIRALDO, Alejandro. La ingeniería genética de plantas en Colombia: un camino en construcción. Universidad Nacional de Colombia. Noviembre 3 de 2014. Disponible en Internet: <file:///D:/Documents/Downloads/43412-242452-3-PB.pdf> {Consulta: 21 mayo de 2016}.

<sup>87</sup> COLOMBIA. ICA. Resolución N° 3168 de septiembre 7 de 2015. Artículo 2º. Disponible en Internet: [http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion\\_ica\\_3168\\_2015.htm](http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_ica_3168_2015.htm) {Consulta: 21 mayo de 2016}.

ARTÍCULO 6º—Adiciónese el párrafo 4º al artículo 14 de la Resolución 3168 de 2015, el cual quedará así:

“PARÁGRAFO 4º—Para las solicitudes de registro de cultivares modificados genéticamente por biotecnología moderna, cuyas tecnologías se encuentren aprobadas y sus versiones convencionales o genéticamente modificadas con otras tecnologías se encuentren inscritas en el registro nacional de cultivares, se entenderán satisfechos los requerimientos técnicos para el registro del cultivar, con la realización en un (1) solo ciclo de siembra de una prueba de evaluación agronómica, y prueba semicomercial, que el solicitante podrá sembrar de manera simultánea”<sup>88</sup>.

En cuanto a la jurisprudencia, el Consejo de Estado en una Sentencia de febrero 4 de 2004 preocupado por la siembra de los cultivos transgénicos estableció dos obligaciones cuando se introduzcan en el país: i) exigir la licencia ambiental a partir de la vigencia de la Ley 740 de 2002 (Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología) y ii) realizar un seguimiento por medio de una comisión integrada por: el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el Ministerio de Salud y Protección Social y el ICA, que deberán rendir informes al Tribunal de Primera Instancia coordinada por la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios. Y ordena hacer seguimiento y evaluación de la actividad realizada por la la empresa Monsanto Industria Colombiana para establecer el impacto de la misma y sus consecuencias sobre el medio ambiente y la salud humana y animal<sup>89</sup>.

También, las organizaciones campesinas, indígenas, ambientalistas y otras de la sociedad civil latinoamericana emitieron la Declaración Latinoamericana sobre Organismos Transgénicos realizada en Quito, Ecuador, en enero de 1999, en al que rechazan “*la invasión de organismos transgénicos en América Latina, que es la zona de mayor biodiversidad agrícola del planeta, y que actualmente es la segunda región del mundo en superficie de áreas cultivadas con organismos transgénicos*”<sup>90</sup>.

---

<sup>88</sup> COLOMBIA. ICA. Resolución N° 3888 de diciembre 17 de 2015. Artículo 6º. Disponible en Internet: [http://legal.legis.com.co/document?obra=legcol&document=legcol\\_78386ef3a8cb4e09a41625b879f64f75](http://legal.legis.com.co/document?obra=legcol&document=legcol_78386ef3a8cb4e09a41625b879f64f75) {Consulta: 21 mayo de 2016}.

<sup>89</sup> COLOMBIA. CONSEJO DE ESTADO. Sentencia de febrero 4 de 2004. Expediente N° AP-25000-23-27-000-2003-00181-02. Consejera Ponente: Olga Inés Navarreta Barrero. Disponible en Internet: <http://ilsa.org.co:81/biblioteca/dwnlds/dyj/dyj02/dyj-5-senconestado.pdf> {Consulta: 21 mayo de 2016}.

<sup>90</sup> DECLARACIÓN LATINOAMERICANA SOBRE ORGANISMOS TRANSGÉNICOS. Disponible en Internet: <http://www.agrisustentavel.com/trans/declacio.htm> {Consulta: 21 mayo de 2016}.

En cuanto a la eficacia de la legislación existente para control de los alimentos transgénicos hace falta una reglamentación que le exija la Estado colombiano que la alimentación básica se encuentre libre de transgénicos. Por ejemplo, la soya es muy utilizada, incluso la Bienestarina tiene entre sus componentes este vegetal. Pero, la mayor parte de la soya consumida en el país es importada y transgénica, El ICA en algunas de sus resoluciones solo protege especialmente a semillas que es material reproductivo, más no al producto en sí. También, hacen falta más estudios serios e independientes sobre los transgénicos, porque muchos de los que se encuentran son financiados por las multinacionales y lógicamente ellos van a presentar solamente los beneficios, no los posibles peligros que puedan traer este tipo de alimentos. Es importante que se minimize los riesgos ambientales y de salud humana con una buena legislación. E incluso se debería aplicar el artículo 15 del Protocolo de Cartagena en lo que se refiere a la evaluación de riesgos, y se tengan así informes periódicos de lo que sucede tanto con los cultivos como con los alimentos genéticamente modificados.

### 3. ETIQUETADO DE LOS ALIMENTOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS O TRANSGÉNICOS EN COLOMBIA

#### 3.1 ETIQUETADO Y CODEX ALIMENTARIUS

##### 3.1.1 Etiquetado. Se puede definir la etiqueta como:

Una parte importante del producto que puede estar visible en el empaque y/o adherida al producto mismo y cuya finalidad es la de brindarle al cliente útil información que le permita en primer lugar, identificar el producto mediante su nombre, marca y diseño; y en segundo lugar, conocer sus características (ingredientes, componentes, peso, tamaño...), indicaciones para su uso o conservación, precauciones, nombre del fabricante, procedencia, fecha de fabricación y de vencimiento, entre otros datos de interés que dependen de las leyes o normativas vigentes para cada industria o sector<sup>91</sup>.

También, la etiqueta es *“cualquier marbete, rótulo, marca, imagen u otra materia descriptiva o gráfica que se haya escrito, impreso, estarcido, marcado, marcado en relieve o en huecograbado o adherido al envase de un alimento”*<sup>92</sup>. Cuando el alimento es acompañado por una etiqueta o está cerca a él o su objeto es promover la venta o colocación recibe el nombre de etiquetado, que viene a ser por un lado el principal medio para comunicarse los productores y los vendedores de alimentos y por otro, entre compradores y consumidores. La etiqueta identifica un producto y motiva a tomar la decisión frente a su consumo o no consumo.

Asimismo, las etiquetas hacen parte del diseño de un recipiente y permiten comercializar y realizar la venta de los productos. Además, muestran: i) información acerca del producto, ii) características, iii) información nutricional, iv) ingredientes, v) dosis en el caso de los medicamentos, vi) cantidades a utilizar, vii) uso, manejo y aplicación, viii) tienen código de barras para control de inventario y precio del producto.

---

<sup>91</sup> THOMPSON, Ivan. La etiqueta del producto. 2009. Disponible en Internet: <http://www.marketing-free.com/producto/etiquetas.html> {Consulta: 14 mayo de 2016}.

<sup>92</sup> CARBALLO HERRERA, Arturo Rafael et al. La etiqueta nutricional, política de seguridad alimentaria. *En*: Revista Investigación y Desarrollo. Fundación Universidad del Norte. Vol. 20. N° 1. Enero-Junio de 2012. On-line versión ISSN 2011-7574. Disponible en Internet: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-32612012000100006](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-32612012000100006) {Consulta: 14 mayo de 2016}.

### 3.1.1.1 Tipos de etiquetado. Comprende<sup>93</sup>:

- ❖ Etiquetados de aditivos alimentarios: debe en la etiqueta llevar una información básica: nombres, fecha de durabilidad mínima y las palabras “para uso alimentario”, nombre y dirección del fabricante, contenido net, país de origen e identificación del lote.
- ❖ Etiquetado alimentario y las alegaciones nutricionales: La Unión Europea determina tres tipos de alegaciones: i) alegaciones nutricionales, alegaciones de propiedades saludables y iii) alegaciones de reducción de riesgos de enfermedad.
- ❖ Etiquetado de alimentos light: son alimentos que tienen una categoría especial para regímenes exclusivos que incluyen una modificación en el contenido de los nutrientes.
- ❖ Etiquetado directo y no directo del alimento: algunos alimentos traen adherida la etiqueta con lo que se puede poner en peligro la inocuidad por lo que debe ser aprobado para el contacto directo con los alimentos.
- ❖ Etiquetado engañoso, falsificados o de imitación: este tipo de etiquetas pueden originar problemas de salud pública en todo el mundo. Así que la OMS recomienda: *“compromiso de combatir los productos de etiquetado engañoso, falsificados o de imitación; establecer organismos nacionales de reglamentación; vigilar sistemáticamente el mercado y establecer mecanismos eficaces de cooperación y colaboración a escala nacional, regional e internacional”*<sup>94</sup>.
- ❖ Alimentos exento de llevar etiquetas: son alimentos que tienen características particulares tales como: *“los alimentos servidos para el consumo inmediato, como los de cafeterías de los hospitales, aviones, vendedores ambulantes, mostradores de golosinas en centros comerciales y máquinas de vender comida”*<sup>95</sup>.

---

<sup>93</sup> Ibid.

<sup>94</sup> Ibid.

<sup>95</sup> Ibid.

- ❖ Etiquetado para alimentos que contienen colorantes artificiales perjudiciales: en la Unión Europea se expidió el Reglamento 1333/2008 a finales de 2009, para que determinados colorantes alimentarios presentes en los alimentos, se incorporaran a las etiquetas y que llevaran la advertencia siguiente: *“nombre o número E del/de los colorante(s): puede tener efectos negativos sobre la actividad y la atención de los niños”*<sup>96</sup>.
- ❖ Etiquetados ecológicos: la etiqueta debe de llevar además de la marca distintiva, debe ir numerada y *“con un logotipo o anagrama específico con el nombre y/o el código de la autoridad u organismo de control y la leyenda ‘Agricultura ecológica’”*<sup>97</sup>, para que señale el sitio en que se ha elaborado el producto y los controles a los que ha estado sometida.
- ❖ Etiquetados de transgénicos: en ellos se debe indicar obligatoriamente la leyenda Organismos modificados genéticamente (OMGS).
- ❖ Etiquetados de alérgenos: debido a problemas de alergias en algunas personas la Unión Europea *“exige a los fabricantes que indiquen en las etiquetas la presencia de alérgenos si se emplean como ingredientes en alimentos pre-ensados”*<sup>98</sup>, lo que permite que las personas que presentan este problema de salud puedan estar prevenidas y consuman los productos alimenticios con seguridad.

**3.1.2 Codex Alimentarius.** O Código de Alimentos. Es un conjunto de normas alimentarias que a nivel internacional son aceptadas por los países y tiene una presentación ordenada. Su finalidad es: *“garantizar alimentos inocuos y de calidad a todas las personas y en cualquier lugar”*<sup>99</sup>. Asimismo, este Código de Alimentos *“contribuye a través de sus normas, directrices y códigos de prácticas alimentarias internacionales, a la inocuidad, la calidad y la equidad en el comercio internacional de alimentos. Los consumidores pueden confiar en que los productos alimentarios que compran son inocuos y de calidad y los importadores en que los alimentos*

---

<sup>96</sup> Ibid.

<sup>97</sup> Ibid.

<sup>98</sup> Ibid.

<sup>99</sup> ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Codex Alimentarius. Normas Internacionales de los Alimentos. Disponible en Internet: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/about-codex/es/> {Consulta: 14 mayo de 2016}.

que han encargado se ajustan a sus especificaciones”<sup>100</sup>. Este Codex Alimentarius sirve de consulta con sus recomendaciones y medidas para para ayudar al mejoramiento de las buenas prácticas internacionales en alimentos. En este sentido, la Resolución 39/248 de 1985 de las Naciones Unidas subrayó la importancia de proteger la salud de los consumidores y en ella:

Se adoptaron directrices para elaborar y reforzar las políticas de protección del consumidor. En las directrices se recomienda que, al formular políticas y planes nacionales relativos a los alimentos, los gobiernos tengan en cuenta la necesidad de seguridad alimentaria de todos los consumidores y apoyen y, en la medida de lo posible, adopten las normas del Codex Alimentarius o, en su defecto, otras normas alimentarias internacionales de aceptación general<sup>101</sup>.

### **3.2 POLÍTICA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA EN COLOMBIA Y LOS ALIMENTOS TRANSGÉNICOS**

El Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) del 31 de marzo de 2008, estableció la Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PSAN) definida por cinco ejes: *“a) disponibilidad de alimentos; b) acceso físico y económico a los alimentos; c) consumo de alimentos; d) aprovechamiento o utilización biológica y e) calidad e inocuidad”*<sup>102</sup>.

En consonancia con lo anterior, el Ministerio de Protección Social expidió la Resolución 333 de 2011 “por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado nutricional que deben cumplir los alimentos envasados para consumo humano” y que en su artículo 1º señala como objeto:

La presente resolución tiene por objeto establecer el reglamento técnico a través del cual se señalan las condiciones y requisitos que debe cumplir el rotulado o etiquetado nutricional de los alimentos envasados o empacados nacionales e importados para consumo humano que se comercialicen en el territorio nacional, con el fin de proporcionar al consumidor una

---

<sup>100</sup> Ibid.

<sup>101</sup> ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Codex Alimentarius. Normas Internacionales de los alimentos. Disponible en Internet: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/about-codex/que-es-el-codex/es/> {Consulta: 14 mayo de 2016}.

<sup>102</sup> CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA SOCIAL. Departamento Nacional de Planeación. Documentos CONPES Social. Bogota, D.C., marzo 31 de 2008. Disponible en Internet: [https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/conpes/2008/conpes\\_0113\\_2008.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/conpes/2008/conpes_0113_2008.pdf) {Consulta: 14 mayo de 2016}.

información nutricional lo suficientemente clara y comprensible sobre el producto, que no induzca a engaño o confusión y le permita efectuar una elección informada<sup>103</sup>.

Y en el artículo 4º, que consagra el alcance del rotulado o etiquetado nutricional: *“para efectos del presente reglamento, el rotulado o etiquetado nutricional comprende la declaración de nutrientes y la información nutricional complementaria, la cual incluye, las declaraciones de propiedades nutricionales y las declaraciones de propiedades de salud”*<sup>104</sup>.

### 3.3 ETIQUETADO EN COLOMBIA

El Ministerio de la Protección Social presentó la Resolución 4254 de septiembre 26 de 2011, “por medio de la cual se expide el Reglamento Técnico que establece disposiciones relacionadas con el rotulado o etiquetado de alimentos derivados de Organismos Genéticamente Modificados –OGM, para consumo humano y con la identificación de materias primas para consumo humano que los contengan”.

Respecto al rotulado o etiquetado de los alimentos derivados de organismos genéticamente modificados en su artículo 4º dice lo siguiente:

Se deben rotular o etiquetar todos los envases o empaques de alimentos derivados de OGM para consumo humano que no sean sustancialmente equivalentes con su homólogo convencional y cuando se encuentren en cualquiera de las siguientes condiciones:

1. Los valores de la composición nutricional existentes en el alimento que contiene el OGM o que empleó materias primas que son OGM, no son sustancialmente equivalentes en comparación con el homólogo convencional o el producto alimenticio que se encuentra en el mercado.
2. La forma de almacenamiento, preparación o cocción del alimento que contiene el OGM o la utilización de materias primas que son OGM, difiere a causa de este, en comparación con el homólogo convencional o el producto alimenticio equivalente existente en el mercado.
3. La presencia de un alérgeno introducido como resultado de la modificación genética en un alimento que contiene el OGM o que empleó materias primas que son OGM y que los consumidores no esperan que se presente.

---

<sup>103</sup> COLOMBIA. Ministerio de la Protección Social. Resolución número 333 de febrero 1 de 2011. Artículo 1º. Disponible en Internet: [https://www.invima.gov.co/images/stories/resoluciones/Res\\_333\\_de\\_feb\\_2011\\_Rotulado\\_nutricion\\_al.pdf](https://www.invima.gov.co/images/stories/resoluciones/Res_333_de_feb_2011_Rotulado_nutricion_al.pdf) {Consulta: 14 mayo de 2016}.

<sup>104</sup> Ibid. Artículo 4º.

4. La presencia de una diferencia en las propiedades organolépticas de un alimento, como consecuencia de la modificación genética, en comparación a su homólogo convencional.

**PARÁGRAFO 1o.** Se exceptúan del cumplimiento del presente Reglamento Técnico, los siguientes ingredientes y alimentos:

1. Los aditivos alimentarios.
2. Alimentos preparados en el punto de venta (restaurantes, hoteles, lugares de comida rápida).
3. Alimentos que contengan un solo ingrediente o aditivo producido por Microorganismos Genéticamente Modificados (MGM).
4. Alimentos que contengan ingredientes procesados por enzimas producidas mediante MGM.

**PARÁGRAFO 2o.** En los rótulos o etiquetas de un alimento envasado y de las materias primas utilizadas para la elaboración de alimentos para consumo humano, no se acepta el uso de declaraciones, tales como “libre de OGM” o “no contienen OGM”, salvo que el fabricante demuestre y sustente que la afirmación es veraz y no engañosa. En este caso, el fabricante debe demostrar a través de resultados de laboratorio que serán avalados por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – Invima, y mediante mecanismos de trazabilidad a lo largo de la cadena de producción<sup>105</sup>.

Y en el artículo 5º consagra los criterios técnicos que deben cumplirse cuando se trate del rotulado o etiquetado de los envases o empaques de alimentos derivados de OGM y la identificación de materias primas para consumo humano que contengan OGM:

Las etiquetas o rótulos de alimentos derivados de OGM que no sean sustancialmente equivalentes con su homólogo convencional y que se encuentren en cualquiera de las condiciones previstas en el artículo 4o del presente Reglamento Técnico, y la documentación para la identificación de materias primas que son OGM o que los contengan, según lo previsto en el artículo 7o de la presente resolución, deben informar lo concerniente a la presencia de OGM a través de declaraciones en las etiquetas, rótulos o documentos, según lo defina la Dirección General de Salud Pública del Ministerio de la Protección Social o quien haga sus veces<sup>106</sup>.

---

<sup>105</sup> COLOMBIA. Ministerio de la Protección Social. Resolución 4254 de febrero 10 de 2011. Artículo 4º. Disponible en Internet: [http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion\\_minproteccion\\_4254\\_2011.htm](http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minproteccion_4254_2011.htm) {Consulta: 14 mayo de 2016}.

<sup>106</sup> Ibid. Artículo 5º.

Además, el rotulado o etiquetado de los alimentos que son OGM deben también cumplir con los requisitos que se exigen en la normatividad sanitaria vigente:

Los alimentos envasados que son OGM o que contienen OGM o que emplearon materias primas que son OGM o que provienen de estos, además de cumplir con las disposiciones establecidas en el presente Reglamento Técnico, deben acatar los requisitos señalados en materia de rotulado o etiquetado de alimentos envasados y materias primas para consumo humano de la normatividad sanitaria vigente<sup>107</sup>.

El organismo encargado de las funciones de inspección, vigilancia y control es el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – Invima, y puede aplicar las medidas de seguridad e imponer las sanciones que correspondan (artículo 9º). Las visitas de inspección de acuerdo con el riesgo asociado *“la autoridad competente practicará visitas a los establecimientos que emplean materias primas que sean o contengan OGM en la fabricación de alimentos”*<sup>108</sup>.

De todas maneras aceites de soya, maíz, canola o algodón que sean fabricados con transgénicos no los cubrirá esta resolución y que se venden en el país, debido a que las materias primas son catalogadas como homólogas a las convencionales en lo que se refiere a sus calidades nutricionales, puesto que en esta misma resolución define a homólogo convencional como *“un alimento obtenido utilizando los organismos que son tradicionales en la producción de alimentos, para los cuales existe una experiencia que ha establecido su inocuidad sobre la base de su uso común en la producción de alimentos”*<sup>109</sup>, ya que no se altera la calidad nutricional sino la resistencia a insectos plaga y a la acción de los herbicidas.

Debido a las constantes protestas de grupos ecológicos y a una demanda de inconstitucionalidad interpuesta contra el artículo 24 de la Ley 1480 de 2011, la Corte Constitucional se pronunció acerca de los alimentos transgénicos. Menciona en la Sentencia C-583 de 2015 el hecho de que Estados Unidos no obliga a etiquetar los productos que son o que contienen Organismos Genéticamente modificados:

En conclusión, en Estados Unidos no se obliga a etiquetar los productos que son o contienen GM. La Corte Suprema ha fallado a favor de la libertad de comercio y ha

---

<sup>107</sup> Ibid. Artículo 6º.

<sup>108</sup> Ibid. Artículo 10.

<sup>109</sup> Ibid. Artículo 3º.

considerado que los riesgos a la salud, vida y al ambiente, sólo pueden probarse frente al producto final, y que no existen pruebas definitivas sobre los riesgos de los OGM. La FDA, sin embargo, buscó conciliar los intereses de los consumidores y los productores a través de una propuesta de etiquetado voluntario. Así, la FDA está autorizada para regular este etiquetado y permitir, si los productores lo desean, que se dé ese etiquetado para evitar la posibilidad de desinformación a los consumidores<sup>110</sup>.

En cuanto a la Unión Europea el etiquetado si es obligatorio:

Ahora bien, en el caso de la Unión Europea, el sistema de etiquetado es obligatorio. En efecto, para quienes se rigen por el *principio de precaución* más que por el de *equivalencia*, el etiquetado en materia de OGM es necesario.

El deber de etiquetado de los productos alimenticios GM, en el sistema europeo, encuentra su fundamento, entonces, en la protección de los derechos de los consumidores y en el deber de prevenir los riesgos a la salud y vida (principio de precaución).

En la Carta de protección del consumidor del Consejo de Europa del 17/5/73 ya se reconocía que la información es uno de los derechos básicos del consumidor, de manera tal que el etiquetado asegura que las preferencias de los consumidores sean consideradas.

*La Regulación 1829 de 2003*, junto con la 1830 de 2003, son esenciales en lo relativo al etiquetamiento de los OGM. Estos instrumentos plantean que los miembros de la Comunidad deben contribuir con la promoción del derecho a la información de los ciudadanos y que para ese fin debe darse el etiquetamiento de los productos. Esta obligación, se considera una condición necesaria para vigilar los efectos de los OGM en el tiempo, y para que se garantice el equilibrio o justicia (*fairness*) de las relaciones entre comprador y vendedor.

La Unión Europea, sin embargo, es la única parte en donde se exige una información que va más allá de decir que "*Este producto contiene OGMs*", como ocurre con la mayoría de países que admiten el etiquetado frente a OGM. En efecto, en virtud de lo dispuesto en el artículo 8º del Reglamento de 1997 del Parlamento Europeo y el Consejo Europeo, el consumidor final debe ser informado de cualquier característica de ese alimento, o presencia de material que no esté presente en ningún organismo existente, que pueda tener implicaciones en la salud o presentar reparos éticos, así como la presencia de OGMs. En otras palabras, si un OGM no es equivalente a uno orgánico o natural, los productores no solo deben revelar la presencia del OGM, sino también la característica que hace que el producto sea novedoso. La información adicional sobre en qué consiste la modificación, se explica, no sólo por las razones antes dichas, sino en la necesidad de que el consumidor que por motivos éticos o religiosos desconozca si puede consumir un producto, pueda eventualmente hacerlo, sabiendo que la modificación que se hizo no compromete sus creencias.

---

<sup>110</sup> COLOMBIA. Corte Constitucional. Sentencia C-583 de septiembre 8 de 2015. M.P.: Gloria Stella Ortíz Delgado. Disponible en Internet: <http://www.corteconstitucional.gov.co/RELATORIA/2015/C-583-15.htm> {Consulta: 21 mayo de 2016}.

Este Reglamento, finalmente, no obliga al etiquetado a los OGM en los que el porcentaje modificado genéticamente no supere el 1%<sup>111</sup>.

En lo que se refiere a Colombia, la Corte Constitucional en la sentencia realiza un breve recuento de la legislación existente:

(...)

No obstante, aunque no haya cobrado vida en el ordenamiento jurídico colombiano una legislación rigurosa sobre OGMs y bioseguridad, -a pesar de nuestra significativa diversidad biológica-, sí debe resaltarse que en la legislación colombiana existen en la actualidad una variedad de disposiciones jurídicas relacionadas con estas materia, que han sido relevantes para amparar de alguna forma estos propósitos. Entre otras, la **Ley 165 de 1994**, que ratifica el Convenio de Diversidad Biológica; la **Ley 740 de 2002**, que ratifica el Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad y el **Decreto 4525 de 2005**, del Ministerio de Agricultura, mediante el cual se determina el marco regulatorio de los Organismos Vivos Modificados - OVM-, y reglamenta la Ley 740 de 2002. Este decreto se aplica al movimiento transfronterizo, el tránsito, la manipulación, y la utilización de organismos vivos modificados OVM que pueden tener efectos adversos para el medio ambiente y la diversidad biológica, teniendo en cuenta los riesgos para la salud humana, la productividad y producción agropecuaria.

En el *Sector Agropecuario*: la **Resolución 3492 de 1998**, que reglamenta y establece el procedimiento de introducción, producción, liberación y comercialización de OGM de uso agrícola; **Acuerdo 013 de 1998** - modificado- que crea el Consejo Técnico Nacional como órgano asesor para la introducción, producción, liberación y comercialización de OGM. La **Resolución ICA 2935 de 2001**, que reglamenta y establece el procedimiento de bioseguridad para la introducción, producción, liberación, comercialización, investigación, desarrollo biológico y control de calidad de Organismos Modificados Genéticamente, OMG, en la producción pecuaria, sus derivados y productos que los contengan y el Acuerdo 004 de 2002 que crea el Comité Técnico Pecuario.

También la **Resolución 946 de 2006** que regula el trámite de solicitudes ante el ICA de OGM; la **Resolución 1063 de 2005**, que da cuenta del registro de personas que importen, investiguen o comercialicen OGM, y la **Resolución 000148 de 2006** que se refiere a la comercialización y distribución de semillas, entre otras.

En materia de *Salud*, se encuentra, la **Ley 9 de 1989**, mediante la cual se dictaron medidas sanitarias en materia de alimentos, entre otros temas. La **Ley 100 de 1993**, artículo 245, que tiene como objeto la ejecución de las políticas del INVIMA en materia de vigilancia sanitaria y control de calidad de medicamentos, alimentos, y productos generados por biotecnología. El Decreto **60 de 2002** del Ministerio de Salud, que promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico en productos alimenticios – HACCP (sigla en Inglés) – en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación - Inocuidad de Alimentos. El **Decreto 539 de 2014** relacionado con los requisitos sanitarios que deben cumplir los importadores y exportadores de alimentos para el consumo humano,

---

<sup>111</sup> Ibid.

materias primas e insumos para alimentos destinados al consumo humano y se establece el procedimiento para habilitar fábricas de alimentos ubicadas en el exterior.

Y en materia de *etiquetado de alimentos GM*, encontramos la **Resolución 5109 de 2005** del Ministerio de Protección Social que establece algunas definiciones sobre el rotulado, alimentos o ingredientes alimentarios obtenidos por medio de tecnologías de modificación genética o ingeniería genética; así como el **Reglamento Técnico No 4254 de 2011**, que también se refiere a esta materia, para productos alimenticios GM.

Con fundamento en esta legislación, y en particular, de la Ley 740 del 2002, en Colombia se aprobó en el 2002, el ingreso de la primera variedad transgénica. A partir de ahí, través de documentación teórica y de una mitigación hipotética de riesgos, - que es lo que se puede hacer al no existir criterios de investigación o de valoración de riesgos previstos por el Legislador-, se han aprobado diversas variedades transgénicas, con fines comerciales o semicomerciales<sup>112</sup>.

Y reconoce que no cuenta el país con una ley nacional que regule de forma integral la Bioseguridad y los organismos genéticamente modificados.

(...)

Ahora bien, ante estos hechos, a primera vista se puede ver que Colombia no cuenta con una ley nacional que regule de manera integral el tema de la Bioseguridad y los OGM, ni que reconozca como un todo, sus impactos y riesgos en materia ambiental, socioeconómica y en la salud de las personas. La legislación existente, que se funda en leyes aprobatorias de tratados internacionales y reglamentos técnicos, confrontada con otras legislaciones, resulta básica y dispersa; aunque se destaca la labor de las autoridades técnicas del país, y su interés por reglamentar el tema desde sus respectivas áreas de gestión.

No obstante, la ausencia de una preocupación legislativa sobre estas materias y sobre el impacto que estos asuntos tienen de manera diaria en cada uno de los colombianos y hacia el futuro, inquieta significativamente. La diversidad biológica de nuestro territorio, la seguridad alimentaria de nuestro pueblo, la integridad de los ecosistemas, la bioseguridad del ambiente en el que nos movemos, y la salud de los colombianos, - derivada en parte del prudente equilibrio de todos estos ingredientes -, exige un permanente y decantado compromiso del Legislador y una mirada estratégica y a largo plazo de nuestros recursos, frente a las constantes presiones del comercio internacional<sup>113</sup>.

Y menciona que debe tomarse en cuenta el principio de precaución muy importante cuando no existe una certeza científica en lo concerniente a los organismos genéticamente modificados y su inocuidad para el ser humano:

---

<sup>112</sup> Ibid.

<sup>113</sup> Ibid.

(...)

En la **sentencia C-293 de 2002** M.P. Alfredo Beltrán Sierra, en cuanto al principio de precaución en materia de OGM, se dijo en particular lo siguiente:

*"Este principio se originó, como lo recuerda la interviniente del Ministerio del Medio Ambiente, en Alemania, en la década de los años 70, con el fin de precaver los efectos nocivos a la vida humana, de los productos químicos, cuyos daños sólo pueden ser visibles transcurridos 20 o 30 años. Es decir, que sobre tales efectos, hay dificultad para exigir una certeza científica absoluta.*

*En la actualidad está en plena discusión el punto de la certeza científica, para adoptar decisiones de Estado, en materia del comercio internacional de los que se conocen como los "organismos genéticamente modificados" (OGM), o transgénicos. Los OGM fueron definidos en el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología "como cualquier organismo vivo que posea una combinación nueva de material genético que se haya obtenido mediante la aplicación de biotecnología moderna."*

*La Unión Europea, Japón y Corea se oponen a que se abra el comercio, en forma general, a esta clase de productos, con base en la aplicación del principio de precaución.*

*Sobre el peligro o no para salud humana y al medio ambiente de estos organismos, existen criterios científicos diametralmente opuestos, unos los defienden y, otros los atacan. Todos basados en sus propias investigaciones científicas. Lo cierto es que de acuerdo con el estado actual de la investigación, no hay certeza absoluta sobre si hay daños en la salud humana o en el medio ambiente con su uso o consumo. A lo anterior, hay que añadir que este tema involucra aspectos económicos de la mayor importancia para los países en desarrollo frente a los países desarrollados, lo que enfrenta a nuestro país a adoptar las decisiones de abrir o no su mercado al comercio de transgénicos. En esta clase de decisiones, la herramienta con que cuentan las autoridades ambientales, si no hay la certeza científica absoluta, es, ni más ni menos, que el acusado principio de precaución"<sup>114</sup>.*

Asimismo, aclara que debe darse información al consumidor acerca de los alimentos genéticamente modificados o sus componentes genéticamente modificados en las etiquetas:

Por todo lo anterior, es claro que la información sobre alimentos GM o sus componentes GM, es una información que debe incluirse en la información mínima que debe conocer el consumidor. Además se trata de una información que no puede quedar en manos eventuales de una autoridad administrativa que pueda desestimarla libremente, sino que es una información que debe suministrarse en la Legislación, porque está ligada directamente con el derecho colectivo al consumo, en la medida en que es de la esencia misma del alimento y de su composición, ya que tiene que ver con la forma en que se produce el alimento; da cuenta de las características más intrínsecas de su composición física, responde a las expectativas de calidad que genera, y porque se trata de información que puede estar o no ligada a riesgos a la salud, lo que la hace

---

<sup>114</sup> Ibid.

claramente del interés del consumidor, a quien le compete conocer el albur que se cierne sobre su consumo, en aras de su libertad de elección<sup>115</sup>.

Además, le otorga un plazo de dos años al Congreso de la República para que complemente la normatividad existente con una ley que incluya en el Estatuto del Consumidor información sobre los alimentos genéticamente modificados o con contenido transgénico para así proteger el derecho a la salud de los consumidores:

(...)

En este caso, dado que el tema del etiquetado ofrece opiniones jurídicas tan disímiles, se trata de un tema bastante técnico y el margen de apreciación del Legislador es amplio, se le dará al Congreso un término para que integre debidamente a las especificaciones del bien o servicio regulado en el Estatuto del Consumidor, el tema de los alimentos GM o con contenido GM, a fin de que sea él quien decida de manera definitiva, conforme a la Carta, qué posición se va a adoptar sobre el tema y de esta forma, avale o complemente la normatividad ya existente, que ha sido definida por las autoridades administrativas. Dicho en otros términos, al considerar que la modificación genética del bien o la integración del mismo con este tipo de condiciones, constituye una especificación del bien con una marcada especificidad técnica, su regulación corresponde al Legislador y a él corresponderá llenar el vacío legal actualmente existente<sup>116</sup>.

Por tanto, los fabricantes y comercializadores de alimentos como ya se dijo deberán especificar en la etiqueta si corresponden a alimentos producidos a partir de un organismo modificado ya que en:

El lapso de dos años, le permitirá al Congreso, determinar los porcentajes de organismos modificados que considere deben ser regulados, el contenido concreto de las etiquetas o rotulados, los tiempos de implementación de esa información mínima y demás asuntos que sean relevantes y exigibles a productores y proveedores en estas materias, para asegurar la protección de los derechos de los consumidores consagrados en el artículo 78 superior...<sup>117</sup>.

No obstante, existir en el país la Resolución 4254 de 2011 expedida por el Ministerio de la Protección Social en lo que se refiere el etiquetado de alimentos transgénicos, no tiene una aplicación efectiva, debido a que en ella se exceptúan los alimentos que proceden de organismos genéticamente modificados que hayan

---

<sup>115</sup> Ibid.

<sup>116</sup> Ibid.

<sup>117</sup> Ibid.

sido declarados seguros partiendo del principio de equivalencia sustancial, en otras palabras, si el 95% de los componentes de un maíz transgénico tienen similitud con uno no transgénico se declara seguro. Pero, puede suceder que en ese 5% se encuentre el gen de resistencia a un herbicida como por ejemplo el glifosato que es nocivo para la salud humana. Por lo tanto, todos los alimentos que sean transgénicos o tengan componentes de ellos, se aprueban por el principio de equivalencia con su homólogo convencional. Y tal como afirma la Corte Constitucional en la Sentencia C-583 de 2015 ya mencionada:

(...)

En materia alimentaria, algunos académicos denuncian la dificultad para las autoridades administrativas competentes, de hacer evaluaciones reales con respecto a los alimentos transgénicos que se introducen en Colombia, más allá de homologar o sacar conclusiones sobre la seguridad de los alimentos a partir de los estudios que anexa la compañía solicitante. Lo anterior, teniendo en cuenta la ausencia de regulación y presupuesto existente para hacer análisis técnicos directos, que habiliten a estas autoridades para tomar opciones más autónomas. Esto claramente limita la independencia necesaria del Estado en temas tan delicados, teniendo en cuenta las restricciones técnicas existentes, a pesar de la buena voluntad de nuestras autoridades<sup>118</sup>.

---

<sup>118</sup> Ibid.

#### 4. CONCLUSIONES

- ❖ En los organismos genéticamente modificados mediante un proceso de laboratorio se les agregan o cambian ciertas particularidades, por ejemplo en el caso de las semillas se les colocan genes de otros organismos u otros componentes químicos de modo que adquieran determinadas características: resistentes a determinadas plagas, que crezcan más rápido, las frutas y verduras luzcan grandes y muy llamativas, las cosechas se demoren menos, no se dañen en muy poco tiempo, etc.
- ❖ A los alimentos genéticamente modificados o transgénicos ciertos grupos sociales y organizaciones los consideran dañinos para la salud humana, ya que pueden provocar problemas: de toxicidad, alergias, resistencia a los antibióticos, recombinación de virus y bacterias, que aparezcan residuos tóxicos en los alimentos, cáncer, patologías que afectan el sistema inmunológico como el lupus.
- ❖ Los estudios actuales sobre alimentos genéticamente modificados resultan insuficientes para medir y evaluar los riesgos y beneficios a largo plazo que puedan tener sobre la salud humana y animal, y el medio ambiente.
- ❖ A pesar de que se ha tratado de proteger la salud humana de los colombianos con Convenios Internacionales como el Protocolo de Cartagena sobre seguridad en Biotecnología, se utiliza el Codex Alimentarius, se creó el Comité Técnico de Bioseguridad de OGM de usos en salud y alimentación humana (CTNSalud – Decreto 4525 de 2005), la Resolución 4254 de 2011 del Ministerio de la Protección Social, entre otros; un procedimiento para autorizar o no un alimento derivado de una planta genéticamente modificada para consumo humano, no ha sido suficiente. Por ejemplo, el Invima no realiza evaluación de bioseguridad en cuanto a la salud humana y animal en lo relacionado con las solicitudes de aprobación de los alimentos genéticamente modificados, entonces se está poniendo en riesgo la salud de los colombianos y debe tratar de unificarse la legislación al respecto.
- ❖ Se han expedido leyes, decretos y resoluciones desde el año 1979 hasta el 2015 respecto al manejo y cuidado del medio ambiente y dictado sentencias de la Corte Constitucional y el Consejo de Estado al respecto; pero, su eficacia

resulta cuestionable puesto que hace falta una reglamentación muy clara en la que el Estado colombiano garantice una alimentación libre de transgénicos. En algunas situaciones se ha procurado aplicar el Principio de Precaución, pero no es suficiente, dado que hacen falta estudios serios e independientes acerca de los alimentos genéticamente modificados para poder compararlos con los que presentan las multinacionales que ofrecen semillas transgénicas y así realizar periódicamente evaluaciones de riesgo de este tipo de productos para apreciar su evolución y poder tomar las medidas que permitan una mayor seguridad en su manipulación o en su defecto evitar que entren importadas al país, dada la biodiversidad del mismo, un bien supremamente importante para proteger.

- ❖ En lo que se refiere al etiquetado de alimentos transgénicos, en el país se expidió la Resolución 4254 de 2011 del Ministerio de la Protección Social, aunque su aplicación no ha sido efectiva, dado que por el principio de equivalencia sustancial y por homologación convencional ningún alimento genéticamente modificado o que sea un componente de otro va a ser declarado como no seguro. Se equipara con los alimentos aprobados especialmente en el tema nutricional y entonces los alimentos transgénicos desde este punto de vista resultan inocuos. Incluso la Sentencia C-583 de 2015 de la Corte Constitucional le concede dos años de plazo al Congreso para que determine los porcentajes de organismos modificados que crea deben ser regulados, el contenido mínimo de las etiquetas o rotulados, los tiempos de implementación de la información mínima que se puedan proteger los consumidores en un bien tan importante como lo es la salud y también considera que no hay una regulación y presupuestos para llevar a cabo análisis técnicos directos, con los que las autoridades puedan tomar decisiones más autónomas, limitando su independencia en la toma de decisiones al respecto, por estas restricciones técnicas.
  
- ❖ Si se aplica el etiquetado correctamente le va a permitir a los consumidores colombianos escoger de manera libre luego de recibir una información completa, si acepta o no consumir productos transgénicos.

## BIBLIOGRAFÍA

BALTA ARANDEZ, Aleix; BARÓ BASORA, Joan y BLANCO SÁIZ, Víctor. Alimentos transgénicos: la realidad no siempre supera la ficción. Bellaterra, enero 18 de 2013. Disponible en Internet: <http://ddd.uab.cat/pub/estudis/2012/103201/transgenicos.pdf> {Consulta: 5 septiembre de 2105}.

BÁRCENA, Alicia et al. Los transgénicos en América Latina y el Caribe: un debate abierto. Naciones Unidas. CEPAL. Santiago de Chile, junio de 2004. ISBN: 92-1-322536-9. Disponible en Internet: [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2404/S042070\\_es.pdf?sequence=1](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2404/S042070_es.pdf?sequence=1) {Consulta: 24 octubre de 2015}.

BATALION, Nathan B. 50 Efectos perjudiciales de los alimentos genéticamente modificados. 2000. Nueva York. Disponible en Internet: [http://www.raw-wisdom.com/gen%C3%A9ticamente\\_modificados](http://www.raw-wisdom.com/gen%C3%A9ticamente_modificados) {Consulta: 20 mayo de 2016}.

CARBALLO HERRERA, Arturo Rafael et al. La etiqueta nutricional, política de seguridad alimentaria. En: Revista Investigación y Desarrollo. Fundación Universidad del Norte. Vol. 20. N° 1. Enero-Junio de 2012. On-line versión ISSN 2011-7574. Disponible en Internet: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-32612012000100006](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-32612012000100006) {Consulta: 14 mayo de 2016}.

COLOMBIA. CONSEJO DE ESTADO. Sentencia de febrero 4 de 2004. Expediente N° AP-25000-23-27-000-2003-00181-02. Consejera Ponente: Olga Inés Navarreta Barrero. Disponible en Internet: <http://ilsa.org.co:81/biblioteca/dwnlds/dyj/dyj02/dyj-5-senconestado.pdf> {Consulta: 21 mayo de 2016}.

COLOMBIA. Corte Constitucional. Sentencia C-583 de septiembre 8 de 2015. M.P.: Gloria Stella Ortiz Delgado. Disponible en Internet: <http://www.corteconstitucional.gov.co/RELATORIA/2015/C-583-15.htm> {Consulta: 21 mayo de 2016}.

COLOMBIA. Congreso de la República. Ley 101 de diciembre 23 de 1993. Artículo 65. Disponible en Internet: [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0101\\_1993.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0101_1993.html) {Consulta: 21 mayo de 2016}.

\_\_\_\_\_. Congreso de la República. Ley 165 de noviembre 9 de 1994. Artículo 1º. Disponible en Internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=37807> {Consulta: 21 mayo de 2016}.

\_\_\_\_\_. Congreso de la República. Ley 73 de diciembre 3 de 1981. Artículo 1º, numeral 4º. Disponible en Internet: [file:///D:/Documents/Downloads/Ley\\_73\\_de\\_1981.pdf](file:///D:/Documents/Downloads/Ley_73_de_1981.pdf) {Consulta: 21 mayo de 2016}.

\_\_\_\_\_. Congreso de la República. Ley 740 de mayo 24 de 2002. Artículo 1º. Disponible en Internet: [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0740\\_2002.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0740_2002.html) {Consulta: 21 mayo de 2016}.

\_\_\_\_\_. ICA. Resolución ICA N° 03492 de diciembre 22 de 1998. Artículo 1º. Disponible en Internet: <http://www.ica.gov.co/getattachment/aac4e466-f097-4349-aef0-5b959697ee1b/1998R3492.aspx> {Consulta: 21 mayo de 2016}.

\_\_\_\_\_. ICA. Resolución N° 00148 de enero 18 de 2005. Artículo 3º. Disponible en Internet: <http://www.farmersrights.org/pdf/americas/Colombia/Colombia-seed05.pdf> {Consulta: 21 mayo de 2016}.

\_\_\_\_\_. ICA. Resolución N° 001063 de marzo 22 de 2005. Consideraciones. Disponible en Internet: [http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion\\_ica\\_1063\\_2005.htm](http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_ica_1063_2005.htm) {Consulta: 21 mayo de 2016}.

\_\_\_\_\_. ICA. Resolución N° 3168 de septiembre 7 de 2015. Artículo 2º. Disponible en Internet: [http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion\\_ica\\_3168\\_2015.htm](http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_ica_3168_2015.htm) {Consulta: 21 mayo de 2016}.

COLOMBIA. ICA. Resolución N° 3888 de diciembre 17 de 2015. Artículo 6°. Disponible en Internet: [http://legal.legis.com.co/document?obra=legcol&document=legcol\\_78386ef3a8cb4e09a41625b879f64f75](http://legal.legis.com.co/document?obra=legcol&document=legcol_78386ef3a8cb4e09a41625b879f64f75) {Consulta: 21 mayo de 2016}.

\_\_\_\_\_. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Decreto 1840 de agosto 3 de 1994. Artículo 3°, literal g). Disponible en Internet: [http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/decreto\\_1840\\_1994.htm](http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/decreto_1840_1994.htm) {Consulta: 21 mayo de 2016}.

\_\_\_\_\_. Ministerio de Salud y Protección Social. ¿Cómo se aprueban en Colombia los alimentos derivados de plantas genéticamente modificadas para consumo humano? Disponible en Internet: <https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/OGM%20-%20Proceso%20de%20aprobaci%C3%B3n%20en%20Colombia.pdf> {Consulta: 12 septiembre de 2015}.

\_\_\_\_\_. Ministerio de Salud Pública. Decreto 977 de mayo 29 de 1998. Artículo 2°. Disponible en Internet: [http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/decreto\\_0977\\_1998.htm](http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/decreto_0977_1998.htm) {Consulta: 21 mayo de 2016}.

\_\_\_\_\_. Ministerio de Salud. Resolución 008430 de octubre 4 de 1993. Artículo 2°. Disponible en Internet: [https://www.invima.gov.co/images/pdf/medicamentos/resoluciones/etica\\_res\\_8430\\_1993.pdf](https://www.invima.gov.co/images/pdf/medicamentos/resoluciones/etica_res_8430_1993.pdf) {Consulta: 21 mayo de 2016}.

\_\_\_\_\_. Ministerio de la Protección Social. Resolución N° 005109 de diciembre 29 de 2005. Artículo 1°. Disponible en Internet: [file:///D:/Documents/Downloads/resolucion\\_005109\\_2005.pdf](file:///D:/Documents/Downloads/resolucion_005109_2005.pdf) {Consulta: 21 mayo de 2016}.

\_\_\_\_\_. Ministerio de la Protección Social. Resolución número 333 de febrero 1 de 2011. Artículo 1°. Disponible en Internet: [https://www.invima.gov.co/images/stories/resoluciones/Res\\_333\\_de\\_feb\\_2011\\_Ro tulado\\_nutricional.pdf](https://www.invima.gov.co/images/stories/resoluciones/Res_333_de_feb_2011_Ro tulado_nutricional.pdf) {Consulta: 14 mayo de 2016}.

\_\_\_\_\_. Ministerio de la Protección Social. Resolución 4254 de febrero 10 de 2011. Artículo 4º. Disponible en Internet: [http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion\\_minproteccion\\_4254\\_2011.htm](http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minproteccion_4254_2011.htm) {Consulta: 14 mayo de 2016}.

COLOMBIA. Presidencia de la República. Decreto 2811 de de diciembre 18 de 1974. Artículo 2º. Disponible en Internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1551> {Consulta: 21 mayo de 2016}.

\_\_\_\_\_. Presidencia de la República. Decreto 3075 de diciembre 23 de 1997. Artículo 1º. Disponible en Internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=3337> {Consulta: 21 mayo de 2016}.

\_\_\_\_\_. Presidencia de la República. Decreto Nacional 2041 de octubre 15 de 2014. Artículo 8º, numeral 11. Disponible en Internet: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=59782#53> {Consulta: 21 mayo de 2016}.

## CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE 1991.

CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA SOCIAL. Departamento Nacional de Planeación. Documentos CONPES Social. Bogotá, D.C., marzo 31 de 2008. Disponible en Internet: [https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/conpes/2008/conpes\\_0113\\_2008.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/conpes/2008/conpes_0113_2008.pdf) {Consulta: 14 mayo de 2016}.

CUÉLLAR CASTRO, Yuliana Carolina. Análisis normativo de los cultivos transgénicos en Colombia y propuesta de un modelo agroalimentario protector de los derechos de los campesinos y consumidores. Monografía. Bogotá: Universidad Libre de Colombia. Facultad de Derecho. Investigación V. 2012. P. 58. Disponible en Internet: <http://repository.unilibre.edu.co/bitstream/10901/7421/1/CuellarCastroYulianaCarolina2012.pdf> {Consulta: 28 febrero de 2016}.

CHAPARRO-GIRALDO, Alejandro. La ingeniería genética de plantas en Colombia: un camino en construcción. Universidad Nacional de Colombia. Noviembre 3 de

2014. Disponible en Internet: <file:///D:/Documents/Downloads/43412-242452-3-PB.pdf> {Consulta: 21 mayo de 2016}.

DECLARACIÓN LATINOAMERICANA SOBRE ORGANISMOS TRANSGÉNICOS. Disponible en Internet: <http://www.agrisustentavel.com/trans/declacio.htm> {Consulta: 21 mayo de 2016}.

ECOLOGISTAS EN ACCIÓN. Alimentos transgénicos. Octubre 2005. Madrid. Disponible en Internet: [https://www.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf/informe\\_alimentos\\_transgenicos.pdf](https://www.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf/informe_alimentos_transgenicos.pdf) {Consulta: 24 octubre de 2015}.

GARCÍA MARTÍNEZ, Mario Ernesto y LACOUTURE DANÍES, Hugues Manuel. Implicaciones jurídicas de los alimentos transgénicos en Colombia. En: Revista de Derecho, Universidad del Norte, 20: 216-249, 2003. Disponible en Internet: <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/derecho/article/view/2895/1982> {Consulta: 12 septiembre de 2015}.

GREENPEACE. ¿Qué sabes de los transgénicos? Madrid. Disponible en Internet: <http://www.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/transgenicos/que-sabes-de-los-transgenicos-2.pdf> {Consulta: 3 octubre de 2015}.

LÓPEZ GONZÁLEZ, Elizabeth. Alimentos transgénicos en Colombia. Septiembre, 2007. Disponible en Internet: [www.semillas.org.co/apc-aa-files/.../Alimentos\\_1\\_...doc](http://www.semillas.org.co/apc-aa-files/.../Alimentos_1_...doc) {Consulta: 28 mayo de 2016}.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL DE COLOMBIA. Decreto número 4525 de diciembre 6 de 2005. Artículo 3º. Disponible en Internet: <http://www.ica.gov.co/getattachment/6ea8d6c3-aadc-42ad-958d-2eb377cfe528/2005D4525.aspx> {Consulta: 21 febrero de 2016}.

MORENO AGUDELO, Katherin. Transgénicos, no solo un asunto de salud. Febrero 20 de 2014. Disponible en Internet: <http://www.elspectador.com/noticias/salud/transgenicos-no-solo-un-asunto-de-salud-articulo-476153> {Consulta: 12 septiembre de 2015}.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Codex Alimentarius. Normas Internacionales de los Alimentos. Disponible en Internet: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/about-codex/es/> {Consulta: 14 mayo de 2016}.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Codex Alimentarius. Normas Internacionales de los alimentos. Disponible en Internet: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/about-codex/que-es-el-codex/es/> {Consulta: 14 mayo de 2016}.

PLATAFORMA ANDALUCÍA LIBRE DE TRANSGÉNICOS – PALT. Impactos de los cultivos y alimentos transgénicos sobre la salud. Sevilla (Andalucía), diciembre de 2014. Disponible en Internet: [http://redandaluzadesemillas.org/IMG/pdf/141230\\_informe\\_omg\\_y\\_salud\\_palt.pdf](http://redandaluzadesemillas.org/IMG/pdf/141230_informe_omg_y_salud_palt.pdf) {Consulta: 21 mayo de 2016}.

RAMÓN, Daniel. Alimentos transgénicos. Universidad de Valencia, España. Disponible en Internet: <http://www.fundacionmhm.org/pdf/Mono9/Articulos/articulo4.pdf> {Consulta: 24 octubre de 2015}.

RODRÍGUEZ FERRI, Elías F. et al. Lo que usted debe saber sobre: los alimentos transgénicos (y organismos manipulados genéticamente). Cartilla. Universidad de León. Edición Caja España. ISBN: 84-95917-10-6. Disponible en Internet: <http://www.saber.es/web/biblioteca/libros/los-alimentos-transgenicos/los-alimentos-transgenicos.pdf> {Consulta: 10 octubre de 2015}.

SÁNCHEZ MARTÍN, Trinidad. Plantas transgénicas. Biotecnología y alimentación. Junio de 2008. Disponible en Internet: <http://www.uned.es/experto-biotecnologia-alimentos/TrabajosSelecc/TrinidadSanchez.pdf> {Consulta: 3 octubre de 2015}.

SEMILLAS DE IDENTIDAD COLOMBIA. Territorios libres de transgénicos. Disponible en Internet: <http://media.utp.edu.co/centro-gestion-ambiental/archivos/agricultura-sustentable-y-custodio-de-semilla/territorioslibresdetransgenicosutp280510.pdf> {Consulta: 12 septiembre de 2015}

THOMPSON, Ivan. La etiqueta del producto. 2009. Disponible en Internet: <http://www.marketing-free.com/producto/etiquetas.html> {Consulta: 14 mayo de 2016}.

VÉLEZ ORTIZ, Germán. Los cultivos y los alimentos transgénicos en Colombia. Bogotá, enero de 2004. Disponible en Internet: [www.semillas.org.co/aa/img\\_upload/.../OGM.Reichsmann.04.FIN.pdf](http://www.semillas.org.co/aa/img_upload/.../OGM.Reichsmann.04.FIN.pdf) {Consulta: 12 septiembre de 2015}.

VÉLEZ, Germán. Los maíces transgénicos llegan a Colombia. En: Revista de la Universidad Externado de Colombia. Facultad de Finanzas, Gobierno y Relaciones Internacionales, p. 42-47. Disponible en Internet: [http://portal.uexternado.edu.co/pdf/5\\_revistaZero/ZERO%2014/9\\_Velez\\_Maiz.pdf](http://portal.uexternado.edu.co/pdf/5_revistaZero/ZERO%2014/9_Velez_Maiz.pdf) {Consulta: 12 septiembre de 2015}.