

El análisis de riesgos para la aprobación de organismos genéticamente modificados (OGM) en México*

Martha Cristina Daniels Rodríguez**

RESUMEN: La legislación mexicana establece un análisis de riesgos previo al otorgamiento de permisos para manipular organismos genéticamente modificados utilizados en agricultura. Una parte de este análisis lo realiza la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO) para determinar específicamente el riesgo a la diversidad biológica; luego la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), con apoyo en la recomendación de aquella emite el dictamen que otorga o niega el permiso solicitado. Por ello, resulta importante identificar si el procedimiento de análisis de riesgos que lleva a cabo CONABIO es adecuado y suficiente para preservar el derecho al ambiente, establecido en la Constitución. Éste es el objetivo del presente artículo.

Palabras clave: Organismos genéticamente modificados. Ambiente. Análisis de riesgos.

ABSTRACT: Mexican legislation establishes the obligation to conduct a risk assessment before any authorization to manipulate agricultural genetically modified organisms is granted. Part of this assessment, regarding risk to biodiversity, is made by the National Commission for the Knowledge and Use of Biodiversity (CONABIO). The Secretariat of Agriculture, Livestock, Rural Development, Fisheries and Food (SAGARPA) considers this opinion to finally grant or deny the requested permission.

Thus, it is important to identify whether CONABIO's procedure is sufficient to preserve the constitutional right to an adequate environment. That is the aim of this paper.

Keywords: Genetically modified organisms. Environment, Risk assessment.

SUMARIO: Introducción. 1. La manipulación genética en semillas y plantas y la diversidad biológica como elemento indispensable para un ambiente adecuado. 2. Utilización de organismos genéticamente modificados (OGM) agrícolas en México.

* Artículo recibido el 29 de noviembre de 2018 y aceptado para su publicación el 15 de febrero de 2018.

** Investigadora del Centro de Estudios sobre Derecho, Globalización y Seguridad de la Universidad Veracruzana. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores, nivel 1. Beneficio PRODEP: Proyecto UV-PTC-821.

3. El derecho al ambiente. 4. Procedimiento de análisis de riesgos utilizado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Conclusión. Bibliografía.

Introducción

La utilización de organismos genéticamente modificados en agricultura es un hecho innegable en México. De junio de 2005 a diciembre de 2014, se otorgaron 561 permisos de liberación al ambiente de OGM para los siguientes productos: alfalfa, algodón, frijol, limón mexicano, maíz, soya y trigo¹. Previo a este otorgamiento, se realizaron estudios de análisis de riesgos, entre ellos, a la diversidad biológica.

El procedimiento utilizado por la entidad responsable debe intentar asegurar el derecho al ambiente, a través de la protección de la biodiversidad. Estas líneas son una investigación exploratoria del procedimiento seguido por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) para emitir una recomendación que posteriormente es tomada en cuenta por la Secretaría encargada de otorgar o negar el permiso de liberación al ambiente, en cualquiera de sus etapas.

La investigación se sustenta en el artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que señala al ambiente sano como un derecho humano y responsabiliza al Estado de proveer las condiciones necesarias para ese fin.

Se realizó una interpretación exegética de la legislación que prevé el análisis de riesgos; posteriormente se identificó el procedimiento que lleva a cabo CONABIO, a través de la lectura en línea de sus procesos y de una entrevista colectiva que se realizó a integrantes de la Coordinación de Análisis de Riesgo y Bioseguridad, dependiente de la Dirección General de Análisis y Prioridades de la CONABIO.

1. Manipulación genética en semillas y plantas y la diversidad biológica como elemento indispensable para un ambiente adecuado

La biotecnología tradicional aplicada a los cultivos se ha utilizado desde los inicios de la agricultura, cuando el ser humano seleccionaba las mejores variedades y, a partir de ahí, buscaba una mejora genética constante. Si bien, el ambiente era poco controlado y los resultados no siempre los deseables, la observación de las leyes de la genética (aún sin conocerlas) para el mejoramiento de las especies cultivadas, contribuyó a la obtención de mejores variedades y mayor rendimiento.

Con los actuales conocimientos sobre genética, aparece la posibilidad de modificar directamente los genes de las especies vegetales y lograr así resultados más específicos, constantes y en menor tiempo. Estos resultados no podrían alcanzarse con las técnicas biotecnológicas tradicionales de selección, ya que existe

¹ Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM). Recuperado el 26 de marzo de 2017, de <http://www.conacyt.gob.mx/cibiogem/index.php/permisos-por-cultivo-durante-este-periodo>

El análisis de riesgos para la aprobación de organismos genéticamente modificados (OGM) en México

la posibilidad de mezclar genes de especies diferentes para obtener resultados que la naturaleza no hubiera logrado sin la intervención humana.

Esta intervención no está exenta de riesgos, algunos conocidos y aceptables (como en toda intervención humana en el ambiente), y otros incluso desconocidos. En estas líneas no se señalan los posibles riesgos a la salud, ni se debaten cuestiones éticas/morales. Sólo se toma en cuenta el posible riesgo a la diversidad biológica, derivado del manejo de los organismos señalados. Esto resulta importante porque nuestra existencia en el planeta se entiende a partir de la biodiversidad. Dependemos de que haya una adecuada variedad genética al interior de cada especie, entre ellas y entre los diversos ecosistemas.

Con relación a esto, señalaremos que la biodiversidad, "... [p]or un lado, es el fruto del trabajo de millones de años de la naturaleza, por lo que su valor es incalculable e irremplazable. Por otro, es garantía para el funcionamiento correcto del sistema que forman los seres vivos, junto con el medio en el que viven y al que contribuyen para su supervivencia.²

La importancia de la diversidad biológica es innegable toda vez que la vida depende de los servicios ambientales que nos proporcionan los ecosistemas. Estos servicios tienen que ver con el almacenamiento de agua (en lagos y ríos, por ejemplo), con la producción de alimentos, la extracción de productos útiles (como madera o medicinas), "la captura del bióxido de carbono; la estabilidad climática, el mantenimiento de suelos fértiles y el control de deslaves y arrastres masivos de suelo por el efecto de lluvias torrenciales..."³

Es necesario puntualizar que las actividades agrícolas afectan la biodiversidad, ya que el empleo de plaguicidas y abonos, la producción intensiva y la introducción de nuevas modalidades de cultivo o de nuevas variedades vegetales, tienen impacto en la diversidad biológica, lo que se refleja en la pérdida de especies o la modificación de los hábitats, por ejemplo. Esto influye en la vulnerabilidad de las comunidades y, finalmente, en la vida de los seres humanos. Por ello es importante que las acciones desarrolladas en el sector agrícola, sean coherentes con una visión de conservación de la biodiversidad.

De acuerdo con la SAGARPA, algunos retos que deben ser atendidos en este sentido, son:

Incorporar el conocimiento e innovación generados por la investigación científica en el diseño de programas, que promuevan el uso de tecnología dirigida a una productividad sustentable en el sector, bajo un esquema de planeación de la agricultura.

² Rivera Apodaca, Moisés. Coordinación de Desarrollo Regional del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo. Recuperado el 16 de mayo de 2017, de: <http://www.ciad.mx/rss/1209-la-importancia-de-la-biodiversidad.html>

³ Recuperado el 16 de mayo de 2017, de: http://www.conabio.gob.mx/institucion/cooperacion_internacional/doctos/importancia_db.html

Promover la diversificación productiva de cultivos, principalmente con especies nativas asociadas al mantenimiento de los servicios ambientales, que permitan minimizar los impactos negativos sobre la biodiversidad y proteger la diversidad genética, procurando un mayor rendimiento y sin afectar la rentabilidad de las actividades productivas.⁴

Lo planteado por esta Secretaría es que, si bien debe procurarse la utilización de cultivos que impacten el ambiente de manera positiva o, por lo menos, que su impacto negativo sea mínimo, también se tiene la visión de promover el rendimiento y la rentabilidad de las actividades agrícolas. Esto tiene relación con el otorgamiento de permisos para la siembra de cultivos genéticamente modificados, toda vez que en algunos casos (como el algodón en el norte de México)⁵ está probado un incremento en rendimiento y rentabilidad al utilizar las semillas modificadas. En este sentido y de acuerdo con lo anotado por SAGARPA, el riesgo a la biodiversidad debe ser tomado en cuenta pero no es necesariamente el factor decisivo al otorgar un permiso.

Así, el riesgo que se presente debe ser manejable, no necesariamente inexistente; es decir, no se pretende el cuidado ambiental a toda costa, sino el encontrar un equilibrio entre las actividades agrícolas productivas y este cuidado, lo que responde al concepto de desarrollo sostenible, mismo que "...fomenta la prosperidad y las oportunidades económicas, un mayor bienestar social y la protección del medio ambiente",⁶ sin que ninguno de estos factores tenga prioridad sobre otro.

2. Utilización de organismos genéticamente modificados (OGM) agrícolas en México

Los informes de gobierno con relación a la agricultura en el país no contienen de manera expresa datos relacionados con el cultivo de organismos genéticamente modificados; sin embargo, se ha señalado la utilización de recursos en proyectos biotecnológicos que involucran al campo.

En septiembre de 2014, a través del fondo sectorial SAGARPA-CONACYT, se entregaron 30 millones de pesos para apoyar cinco proyectos en materias de agrobiotecnología y recursos fitogenéticos.⁷ Además, se ejecutaron 18 proyectos bilaterales, destacando dos de ellos coordinados con Costa Rica: uno relacionado con

⁴ SAGARPA. Estrategia de Integración para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad. Sector agrícola (2016-2022) Recuperado el 13 de noviembre de 2017, de: http://www.biodiversidad.gob.mx/planeta/internacional/pdf/Agricultura_SP_S.pdf

⁵ Daniels Rodríguez, Martha Cristina. *Transgénicos: su regulación en México*, Universidad Veracruzana-Códice, México, 2015, pp. 34 y ss.

⁶ Organización de las Naciones Unidas (ONU). Recuperado el 6 de febrero de 2018, de: <http://www.un.org/es/sections/what-we-do/promote-sustainable-development/>

⁷ Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos. Presidencia de la República, *Segundo Informe de Gobierno*, Autor, México, 2014, p. 263. Recuperado el 23 de marzo de 2015, de: www.presidencia.gob.mx/segundoinforme/

El análisis de riesgos para la aprobación de organismos genéticamente modificados (OGM) en México

la producción de bioetanol en programa piloto a partir de desechos de piña y plátano; y el otro, es un programa para incrementar "... las capacidades biotecnológicas de México y Costa Rica para el desarrollo de cultivos vegetales".⁸

A partir de esta información se puede establecer la preocupación del actual gobierno por establecer convenios para el desarrollo cultivos vegetales, utilizando la moderna biotecnología, lo que implica una apuesta por el desarrollo tecnológico y quizá no por el cuidado del ambiente, aunque hay que subrayar que estas opciones no son necesariamente excluyentes.

Para dimensionar la utilización de transgénicos en México, anotaremos que durante el período del 14 de junio de 2005 a diciembre de 2014, se otorgaron 561 permisos de liberación al ambiente de organismos genéticamente modificados, para los siguientes productos:⁹

PERMISOS DE LIBERACIÓN 2005-2014	
Organismo	No. de permisos
Alfalfa	2
Algodón	269
Frijol	1
Limón mexicano	3
Maíz	202
Soya	43
Trigo	41
Total	561

Durante el período de febrero de 1995 a junio de 2015, en México, la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS, Secretaría de Salud) autorizó la inocuidad¹⁰ de 146 organismos genéticamente modificados, entre los que se encuentran:¹¹

- Tres variedades de jitomate
- Tres variedades de papa
- Treinta y tres variedades de algodón
- Nueve variedades de canola
- Veintidós variedades de soya
- Setenta variedades de maíz

⁸ *Ibid.* p. 501.

⁹ CIBIOGEM, 2014. Recuperado el 26 de marzo de 2017, de: <http://www.conacyt.gob.mx/cibiogem/index.php/permisos-por-cultivo-durante-este-periodo>

¹⁰ La inocuidad, de acuerdo a la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, se refiere a "la evaluación sanitaria de los organismos genéticamente modificados que sean para uso o consumo humano o para procesamiento de alimentos para consumo humano, cuya finalidad es garantizar que dichos organismos no causen riesgos o daños a la salud de la población" (Art. 3º, XIV)

¹¹ Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS). Disponible en: <http://www.cofepris.gob.mx/AZ/Paginas/OGMS/Lista.aspx>

- Cuatro variedades de alfalfa
- Una variedad de remolacha azucarera y
- Una variedad de arroz

Es relevante señalar que, de acuerdo a la misma fuente, el 41.7% de estos permisos se otorgaron a la Compañía Monsanto Comercial; el 13.6% fueron para Dow AgroSciences, mismo porcentaje que para Syngenta Seeds; el 10.2% de los permisos se le concedió a PHI México; el 8.2% a Bayer de México; el 7.5 % fue para Híbridos Pioneer de México; y el resto se repartió entre otras compañías. Estos datos son interesantes porque presentan un panorama de los actores que están involucrados en la modificación genética de semillas y que son, en su mayoría, grandes empresas transnacionales.

Lo anterior indica que México no es ajeno a la utilización de cultivos transgénicos y, por lo tanto, tampoco a sus potenciales beneficios y riesgos. Dichas consecuencias benéficas o riesgosas, no se aplican para todos los cultivos en todas partes de la República, ya que éstas dependen de muchos factores. Hay regiones en donde el rendimiento y las prácticas agrícolas son las deseadas por lo que no hay necesidad de introducir nuevas biotecnologías. El beneficio/riesgo también depende de la aceptación del consumidor a los productos transgénicos. Otras circunstancias a tomar en cuenta son los requisitos legales para su producción y manejo o el costo que se genere. “A largo plazo, otros factores como la concentración industrial en la producción y comercialización de la tecnología de cultivos transgénicos podrán influir también en la medida y distribución de los beneficios económicos”.¹² Es decir, si la producción de estos cultivos continúa o disminuye o si resulta económicamente rentable o no para los productores, son factores que influirán en la consideración de riesgos/beneficios. Al tratar de establecer las repercusiones de este tipo de cultivos, se debe hacer un análisis caso por caso y no extrapolar a una región lo que pasa en otra.

La importancia que se está dando alrededor del mundo a la investigación de productos transgénicos nos muestra que probablemente en los próximos años crezca su cultivo comercial, por lo que desde ahora resulta útil analizar los beneficios económicos que podrían derivarse de estos productos, así como su impacto en el ambiente, la salud y la cultura en nuestro país.

3. El derecho al ambiente

Para poder identificar si el procedimiento de análisis de riesgo es acorde a una visión de protección ambiental, es necesario establecer, de manera general, la definición jurídica de ambiente como un derecho humano.

¹² FAO. *Repercusiones económicas de los cultivos transgénicos*. Disponible en: http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/006/y5160s/y5160s00.htm

El derecho ambiental es una vertiente del derecho relativamente nueva, que todavía no tiene bien definido su objeto de estudio. Las disposiciones en materia ambiental no están contenidas en un código específico de la materia, sino que se encuentran incluidas en normativas administrativas, civiles, fiscales, de derecho internacional y penales, lo que hace complejo su estudio.

A pesar de esta indefinición, es importante resaltar la necesidad de protección al ambiente, mediante la firma de tratados internacionales, la creación de leyes internas y, sobre todo, el desarrollo de instrumentos legales que permitan su aplicación.

El ambiente es considerado objeto de protección jurídica; es decir, se considera un bien que requiere tutela legal. González Ruiz sostiene que “[l]a forma de proteger los bienes jurídicos determinados por el legislador es mediante el uso de la sanción que puede ser civil o penal... El legislador puede jerarquizar los bienes jurídicos, determinando cuáles tienen más valor sobre otros y, en consecuencia, cuáles prevalecen en caso de confrontación”.¹³

El derecho humano al ambiente implica el reconocimiento de intereses difusos. Estos derechos, aunque tienen reconocimiento jurídico, por ser de naturaleza social, no contienen claridad en cuanto a su titular, sus alcances y cómo se puede hacer efectiva su exigencia. La doctrina denomina a estos intereses como “... difusos, difundidos o propagados, de grupo, colectivos, de sector, de categoría, sin estructura, anónimos, dispersos, o superindividuales, cuya característica distintiva es la existencia de una continua interferencia entre el aspecto individual y el colectivo”.¹⁴

Estos intereses tienen algunas características especiales, que los diferencian de los intereses individuales, cuya pretensión no supone dificultad. De acuerdo a Cifuentes, estas características son las siguientes:¹⁵

- Alcance objetivo
- Intercomunicación de sus resultados
- Excluye la existencia exclusiva de derechos subjetivos
- Su reconocimiento y defensa están respaldados por el derecho
- Problemas para instrumentalizar su defensa

El problema jurídico más importante con relación a estos intereses, es la dificultad para exigirlos. Aunque el derecho a un ambiente adecuado está consagrado en la Constitución Federal de México, los mecanismos jurídicos para hacerlo valer están en proceso de adecuación, toda vez que nuestro sistema procesal está pensado

¹³ González Ruiz, Samuel. *La teoría del bien jurídico en el derecho penal*, segunda edición, Oxford University Press, México, 2001, p. 393.

¹⁴ Cifuentes, Saúl, et. al. (Coords.) *Protección jurídica al ambiente. Tópicos de derecho comparado*, Porrúa, México, 2002, p. 11.

¹⁵ *Idem*.

tradicionalmente para proteger derechos individuales, excepto en materia agraria y laboral.

La protección al ambiente como derecho humano presenta algunas características singulares. Su objeto de protección, que es la naturaleza, no tiene fronteras, es compartida por todo el género humano, así que se requiere de una armonización legal no sólo local y federal sino internacional. En este sentido, estamos lidiando con problemas globales cuya solución debe buscarse igualmente de manera global, con una participación conjunta y solidaria de todos los Estados.¹⁶

Los organismos de derechos humanos a nivel mundial están intentando hacer su parte. Sin embargo, una adecuada protección del ambiente, involucra la participación no sólo de estos organismos, sino de los poderes estatales, organizaciones no gubernamentales y de la población en su conjunto.

En el ámbito local, la legislación de Veracruz prevé la protección del derecho humano al ambiente. El artículo 8 de la Constitución estatal señala que,

[l]os habitantes del Estado tienen derecho a vivir y crecer en un ambiente saludable y equilibrado. Las autoridades desarrollarán planes y programas destinados a la preservación, aprovechamiento racional y mejoramiento de los recursos naturales, de la flora y la fauna existentes en su territorio, así como para la prevención y combate a la contaminación ambiental.

Las personas serán igualmente responsables en la preservación [sic] restauración y equilibrio del ambiente, disponiendo para tal efecto del ejercicio de la acción popular ante la autoridad competente, para que atienda la problemática relativa a esta materia.

Es importante subrayar que la Constitución estatal contiene de manera explícita la responsabilidad de la sociedad en la preservación ecológica, lo que faculta a los ciudadanos para exigir ante la autoridad competente la toma de medidas necesarias para tal efecto. Por supuesto, es responsabilidad de todos el enterarnos e involucrarnos en las políticas ambientales tanto del Estado como de la federación, con el fin de lograr calidad de vida, sin poner en riesgo el equilibrio ecológico toda vez que no tenemos a la naturaleza a nuestro servicio, sino que formamos parte de ella.

La protección del ambiente puede considerarse

... como protección de los bienes jurídicos individuales de la vida y la salud, en tanto que protección *adelantada* de los mismos... [también] como protección de las posibilidades de utilización económica del medio ambiente... Conforme a ello, la contaminación de las aguas sería merecedora de criminalización porque su recuperación como aguas potables comporta elevados costes financieros. [La protección ambiental también puede considerarse] como bien ideal, ya sea desde el punto de vista cristiano del respeto ante la creación, ya sea como afición o deseo de mantener la situación originaria de la naturaleza, del paisaje, del agua o del aire.

¹⁶ Franco del Pozo, Mercedes. *El derecho humano a un medio ambiente adecuado*, Cuadernos Deusto de Derechos Humanos, Núm. 8, s/ed., Universidad de Deusto, España, 2000.

El análisis de riesgos para la aprobación de organismos genéticamente modificados (OGM) en México

... El dilema del reconocimiento del medio ambiente como bien jurídico se encuentra en una tensa encrucijada entre los tres aspectos mencionados...¹⁷

En México, la inclusión del ambiente como bien merecedor de tutela jurídica se ha dado en el sentido de protección de la salud y la vida. Se trata de una visión eminentemente antropocéntrica. Una visión ecocéntrica no excluiría la protección de la salud y la vida; sin embargo, tradicionalmente el Derecho está concebido teniendo al ser humano como destinatario. Las implicaciones de esta postura en la protección ambiental es un tema en el que es necesario profundizar.

De acuerdo a la legislación vigente, la protección ambiental trae aparejadas sanciones administrativas, civiles y penales que se dan en gran medida como reacción a la pérdida económica generada o que podría generarse, por daños al ambiente en cualquier rubro, y no necesariamente por el daño en sí mismo.

4. Procedimiento de análisis de riesgos utilizado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)

En líneas anteriores se ha señalado al ambiente como objeto de protección jurídica. Para intentar minimizar riesgos ambientales cuando se trata de organismos genéticamente modificados (OGM), la ley ordena la realización de un proceso de análisis y evaluación de riesgos antes del otorgamiento de permisos para su manejo.

El capítulo III de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados contiene lineamientos acerca de este análisis y la evaluación de los riesgos. Señala que los interesados deben elaborar estudios sobre los efectos de la liberación de los organismos en cuestión. Estos efectos estarán relacionados con el medio ambiente (sin especificar a qué se refiere con este término), la diversidad biológica, y la salud humana, animal y vegetal.¹⁸

El estudio y la evaluación de riesgos deben estar basados en los siguientes lineamientos:

- I. Deben realizarse caso por caso de una forma transparente y basada en principios científicos y en el enfoque de precaución... tomando en cuenta el asesoramiento de expertos;
- II. Se realizarán en los campos de especialidad relevantes;
- III. La falta de conocimiento o consenso científico no se interpretará necesariamente como indicador de un determinado nivel de riesgo, de ausencia de riesgo, o de la existencia de un riesgo aceptable;
- IV. Deben tener como base mínima los posibles riesgos que se impondrían por la liberación de los organismos hospederos no modificados genéticamente o de los organismos parentales, cuando fueran liberados en ese medio ambiente;

¹⁷ Roxin, Claus. *Derecho Penal, parte general, Tomo I (Fundamentos. La estructura de la teoría del delito)*, Diego Manuel Luzón Peña *et al* (Trads.), traducción de la segunda edición alemana, reimpresión. Civitas, Madrid, 2000, pp.114-115.

¹⁸ Artículo 60 de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.

- V. Se deberá considerar el organismo receptor, la modificación genética, incluyendo la construcción genética y el método de inserción, y el ambiente en el que se pretende liberar el OGM [organismo genéticamente modificado], y
- VI. La naturaleza y el nivel de detalle de la información que contengan pueden variar de un caso a otro, dependiendo del OGM de que se trate, su uso previsto y el probable ambiente receptor.¹⁹

En el análisis deberán identificarse los posibles riesgos que representan las características nuevas asociadas al organismo modificado. Existe la obligación de llevar a cabo una evaluación de la probabilidad de que estos riesgos ocurran, así como las consecuencias de ello. Finalmente, de acuerdo al artículo 62 de la Ley de Bioseguridad, se debe tomar una decisión con base en la manejabilidad de estos riesgos. Esto es, para el otorgamiento de permisos de liberación no es necesario que se demuestre un riesgo cero, sino que el solicitante debe presentar evidencia de la manera en que se manejaría un nivel de riesgo aceptable.

Como se dijo anteriormente, cuando se habla de estos riesgos, se hace referencia únicamente a las consecuencias para la diversidad biológica, la sanidad animal y vegetal, así como para la salud humana. Sin embargo, el artículo 64 de la ley en cuestión establece la posibilidad, no la obligación, de presentar otro estudio en el que se analicen, entre otros factores, las consideraciones socioeconómicas con relación a la liberación de organismos genéticamente modificados, así como la manera en que el organismo modificado podría contribuir en la solución de problemáticas ambientales, productivas o sociales, entre otras.

Es la única mención en la que aparece la intención de protección ambiental en un sentido amplio, tomando en cuenta el impacto que se tendría no únicamente en la biodiversidad, sino en la economía o la sociedad de que se trate. Sin embargo, este tipo de estudios es opcional para quien requiera el permiso. La ley solamente obliga al análisis de riesgos ambientales, en sentido restringido.

Las solicitudes de liberación de organismos genéticamente modificados para uso agrícola, se dirigen a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). Ésta las recibe y autoriza o niega la liberación al ambiente del organismo modificado, con base en la evaluación de riesgos. Dicha evaluación se realiza a través de un órgano desconcentrado de la SAGARPA,²⁰ el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA).

¹⁹ *Ibid.*, artículo 61.

²⁰ El 10 de enero de 2012, la Presidencia de la República publicó el siguiente comunicado:

... La Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) otorgó al Centro Nacional de Referencia en Detección de Organismos Genéticamente Modificados (CNRDOGM) la acreditación número SA-0338-005/11 en la rama de Sanidad Agropecuaria como laboratorio de ensayo para el análisis de OGM. El laboratorio del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), con sede en Tecámac, Estado de México obtuvo el reconocimiento de competencia técnica, imparcialidad y confiabilidad de sus resultados para la detección, identificación y cuantificación de secuencias genéticamente modificadas

El análisis de riesgos para la aprobación de organismos genéticamente modificados (OGM) en México

Para analizar el riesgo específico a la biodiversidad, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)²¹ desarrolló un procedimiento que se basa en considerar el caso como el “trinomio... evento de transformación x organismo receptor x localidad de liberación de un OVM [organismo vivo modificado]...”²² Esto significa que para determinar el riesgo que supone la liberación de un organismo modificado, se toman en cuenta las características de la modificación, las características del posible receptor y la distancia que existe entre ellos. Si bien es importante considerar la distancia para minimizar el riesgo de flujo génico, también deberían tomarse en cuenta otros aspectos (cuestión que se abordará más adelante).

La interpretación de que “localidad de liberación” se refiere únicamente a la distancia que existe entre el organismo modificado y el posible receptor, la encontramos en lo que la propia CONABIO explica con relación a los pasos del proceso de análisis de riesgos, consistente en:

- 1) Identificar los parientes silvestres de los OVMs que se quieren liberar.
- 2) Determinar, con la base de la literatura publicada, las características del pariente silvestre y el OVM conducentes a la hibridación.
- 3) Inferir, con la base de la literatura publicada, la posible adecuación de la descendencia.
- 4) Detectar si el área de liberación se encuentra dentro del área de distribución potencial del pariente silvestre.²³

En términos de CONABIO,

La metodología está orientada al uso de la información ya existente sin necesidad de coleccionar nuevos datos en el campo. Esta [sic] fue desarrollada pensando específicamente en países como México, fuentes de biodiversidad, donde los estudios sobre liberaciones de OVM al ambiente se tornan complicados de realizar y sus datos de interpretar, y donde además, no necesariamente se tienen recursos suficientes para salir al campo para llevar a cabo

mediante la técnica de Reacción en Cadena de la Polimerasa en tiempo real (PCR-TR)... Se trata de una institución [el CNRDOGM del SENASICA] de vanguardia y liderazgo en la detección de los productos que la biotecnología moderna genera, con la misión de conducir las actividades operativas para la detección, identificación, y cuantificación, así como la secuenciación de Organismos Genéticamente Modificados de especies vegetales, animales, acuícolas y microorganismos.

Fuente: Dirección General de Comunicación Social. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).

Recuperado el 1º de febrero de 2012 de <http://www.presidencia.gob.mx/2012/01/acreditan-laboratorio-de-senasica-para-analisis-de-ogm's/>

²¹ La CONABIO emite recomendaciones sobre la liberación al ambiente de organismos genéticamente modificados, ya que es integrante del subcomité especializado de agricultura, perteneciente a la Comisión intersecretarial de bioseguridad de los organismos genéticamente modificados (CIBIOGEM), coordinado por la SAGARPA. Ver:

<http://www.cibiogem.gob.mx/Acerca/Paginas/default.aspx>;

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/bioseguridad/doctos/procedimiento.pdf>

²² <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/bioseguridad/doctos/analisis.html>

²³ *Idem.*

experimentos que indiquen los riesgos potenciales que pudiesen surgir. En este sentido, la CONABIO ha dedicado esfuerzos al desarrollo del “Sistema de Información de Organismos Vivos Modificados (SIOVM)”²⁴ que contiene las bases científicas y técnicas que permiten llevar a cabo este análisis.²⁵

De enero de 2000 a mayo de 2016, que es la información en línea más reciente, la coordinación de análisis de riesgo y bioseguridad de la CONABIO había emitido 4,557 recomendaciones bajo el criterio de caso por caso, con los siguientes resultados: En el 21% de los casos no se observaron consecuencias por flujo génico; en el 17% se detectaron posibles consecuencias; en el 61% se observaron consecuencias por flujo génico; y el 1% fueron cancelados o faltó información.²⁶

La CONABIO realiza el estudio de riesgos y emite su recomendación teniendo como objetivo la protección de la diversidad biológica. Es la SAGARPA quien evalúa integralmente la posibilidad de conceder permisos para la liberación al ambiente de organismos genéticamente modificados. De acuerdo a esta Secretaría, se considera la siguiente información en la emisión de su dictamen definitivo:²⁷

- Solicitud de permiso de liberación al ambiente de organismos genéticamente modificados.- Se analiza la información ahí contenida, entre la que se incluye el análisis de riesgos que el solicitante entrega a la SAGARPA.
- Reportes de resultados de liberaciones previas.- Se estudian las consecuencias de estas liberaciones en lo relativo a los posibles riesgos.
- Consulta al artículo quinto transitorio y al artículo 68 del reglamento de la ley de bioseguridad de organismos genéticamente modificados.- La ley de bioseguridad establece la creación de acuerdos para proteger las especies de las que México es centro de origen y diversidad genética, así como los lugares en los que se localicen. Si se presenta una solicitud de liberación que pueda afectar estas especies o áreas geográficas, sin que estos acuerdos hayan entrado en vigor, es necesario que la SAGARPA consulte la información que al respecto le proporcionen, entre otros, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía; el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias; el Instituto Nacional de Ecología; la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad; y la Comisión Nacional Forestal.

²⁴ El SIOVM es una base de datos que contiene información sobre los organismos modificados y sus parientes silvestres del mismo género en México. Incluye la información taxonómica, biológica y de distribución de los parientes silvestres de estos cultivos en México. Se puede consultar en: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/bioseguridad/doctos/consulta_SIOVM.html

²⁵ <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/bioseguridad/doctos/analisis.html>

²⁶ http://www.biodiversidad.gob.mx/genes/pdf/estadisticas_diciembre_2016.pdf

²⁷ <http://www.senasica.gob.mx/?id=2407>

El análisis de riesgos para la aprobación de organismos genéticamente modificados (OGM) en México

Además, de acuerdo al artículo 68 del reglamento, la Secretaría debe ... verificar que para el organismo que se pretende liberar no exista una variedad convencional alternativa. En caso afirmativo, la SAGARPA llevará a cabo el análisis comparativo entre las diferentes opciones tecnológicas. El resultado de este análisis deberá ser elemento adicional al estudio de evaluación del riesgo para resolver la solicitud de permiso.

- Opiniones recibidas de la consulta pública de la solicitud.- Se analizan opiniones, producto de la realización de consultas públicas en las que cualquier interesado puede emitir su opinión con fundamentos técnicos y científicos, de acuerdo al artículo 33 de la ley de bioseguridad.
- Información generada durante la inspección realizada al sitio propuesto de liberación.
- Consulta sobre las variedades convencionales y la opinión que, sobre la solicitud, tengan los siguientes organismos: el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS); vinculación y desarrollo tecnológico; y el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) de la SAGARPA.
- Se analiza información obtenida de bases de datos de organismos genéticamente modificados, en mayor medida en lo que se refiere a plagas y enfermedades.
- Se estudia la información obtenida de la revisión de artículos científicos sobre organismos genéticamente modificados.

Como se puede notar, en el otorgamiento de permisos, la ley obliga a la Secretaría a tomar en cuenta criterios, no sólo de protección a la biodiversidad, sino de cualquier otra índole que se consideren relevantes. Si en la práctica se siguen estos lineamientos, la tutela efectiva del bien jurídico "ambiente", en su acepción intermedia, si no garantizada, irá por buen camino. Por supuesto, será perfectible, toda vez que el proceso debe llevarse a cabo en 30 días, lo que implica que la información entregada por el solicitante es, generalmente, la única que se analiza. Existe la posibilidad de pedir la ampliación de datos, si no se cuenta con más tiempo y recursos propios. Sin embargo, si hay que estar a expensas de las aportaciones de los petitionarios y de que entes externos realicen investigación para obtener los datos requeridos en la toma de decisiones, ni el mejor esfuerzo de los involucrados en el análisis será suficiente para garantizar calidad de vida.

Con relación a la tutela ambiental, se explicó anteriormente que, si bien sería deseable que al otorgar permisos se tomaran en cuenta factores tales como: el entorno rural o urbano, la actividad productiva a la que se dedican las comunidades cercanas, si estas comunidades son indígenas, si existe algún productor orgánico que pudiera ser afectado, etcétera, ésta sería función que probablemente excedería las posibilidades de CONABIO.

Sin embargo, tenemos un ejemplo paradigmático en donde esta Comisión, recomienda no otorgar permisos para la siembra de soya transgénica en la península de Yucatán, argumentando protección a la diversidad biológica, pero considerando aspectos que van más allá de esta protección en los siguientes términos:

Actualmente existe una preocupación genuina por parte de apicultores de la Península de Yucatán derivada de la muy posible presencia de polen genéticamente modificado de soya en las mieles producidas allí de manera sustentable y del manifiesto rechazo por el mercado europeo de mieles que contengan dicho polen GM, poniendo en peligro todo el mercado de exportación de la miel a Europa. Existe una coincidencia geográfica entre las zonas de producción de miel en la Península de Yucatán y los polígonos propuestos de liberación al ambiente de soya GM. No se han estudiado ni analizado los efectos indirectos que la liberación de soya MONØ4Ø32-6 pudiera ocasionar a otras actividades sustentables o a la diversidad biológica [...]²⁸

La CIBIOGEM, a través de la Secretaría de Economía, está impulsando un análisis costo beneficio en relación a la producción de miel versus la de soya GM en la Península de Yucatán [...] Es importante generar información biológica y describir los parámetros de la relación entre las abejas *Apis* así como aquellas pertenecientes a la tribu Meliponini, (de la cual se han reportado 46 especies en México y 16 en la Península de Yucatán...) y el cultivo de soya, así como información sobre los efectos del manejo del paquete tecnológico sobre estos insectos. [...] CONABIO está impulsando un estudio a través de la Coordinación de Corredores y Recursos Biológicos para poder generar datos estadísticamente sólidos que reflejen la situación actual en las mieles de la Península de Yucatán respecto a la presencia de polen GM. Contar con una línea base respecto a la posible presencia es totalmente imprescindible.²⁹

El mismo texto señala que el valor de la producción anual (estimación del año 2010) de soya en Yucatán es de menos del 3% comparado con el valor económico que representa la miel de la Península; es decir, producir miel es mucho más rentable, en términos económicos, que cultivar soya.³⁰

Si bien, podría pensarse que las consideraciones anteriores están fuera del ámbito de CONABIO, toda vez que se trata de asuntos extraños a la protección de la biodiversidad, la Coordinación señala en su recomendación que,

La actividad apícola es fundamental tanto para la actividad agrícola como para el mantenimiento y conservación de la diversidad biológica, ya que muchas plantas requieren de las abejas como vectores de polinización y, por lo tanto, para poder tener niveles de reproducción adecuados. Cualquier situación que pudiese afectar negativamente el desarrollo

²⁸ CONABIO. DIRECCIÓN TÉCNICA DE ANÁLISIS Y PRIORIDADES. COORDINACIÓN DE ANÁLISIS DE RIESGO Y BIOSEGURIDAD, "Resultados del análisis de riesgo a la solicitud 007/2012 para la liberación al ambiente de *Glycine max* (L.) Merr. genéticamente modificado MON-Ø4Ø32-6 (GTS 40-3-2), presentada por Monsanto Comercial S.A. de C.V., para liberar en etapa comercial durante el ciclo agrícola PV-2012 y posteriores en las regiones agrícolas de la Península de Yucatán, Planicie Huasteca y estado de Chiapas así como también multiplicar semilla en dichas regiones", p. 5. Disponible en: http://www.biodiversidad.gob.mx/genes/pdf/Rec_007_2012_Conabio.pdf Fecha de consulta 13 de noviembre de 2017.

²⁹ *Ibid.* p.13.

³⁰ *Ibid.* p. 16.

El análisis de riesgos para la aprobación de organismos genéticamente modificados (OGM) en México

de la actividad apícola, ya sea de manera directa o de manera indirecta, tendría un efecto detrimental para la diversidad biológica.³¹

Por lo anterior, en el mismo documento, emiten como recomendación final la siguiente: “No se considera viable la liberación al ambiente en etapa comercial en las regiones solicitadas de la Planicie Huasteca, Chiapas y Península de Yucatán”.³²

Esta opinión, basada en requerimientos de protección ambiental, pero tomando en cuenta aspectos económicos e incluso culturales, es un indicador del compromiso ético que guía a las personas que emiten estas recomendaciones en CONABIO, quienes además de seguir los lineamientos establecidos para el análisis de riesgos a la biodiversidad, van más allá al tomar en cuenta también factores que parecerían lejanos pero que en realidad podrían influir en una pérdida de diversidad en la región.

Conclusión

El análisis de la legislación relacionada con el otorgamiento de permisos para la liberación de organismos genéticamente modificados utilizados en agricultura evidencia, por lo menos, buena voluntad por parte del legislador. La implementación de indicadores y procesos para llevar a cabo el análisis previo de riesgos, aunado al compromiso que pudimos observar en quienes participan en el proceso, nos hace pensar en una intención de protección de la biodiversidad.

El que quien otorga permisos deba tener un panorama general de la realidad existente en el sitio en que se pretenda liberar un organismo modificado, nos indica que, tanto la ley como los procesos internos, están diseñados no sólo con la pretensión de proteger la diversidad biológica, sino aparentemente con la voluntad de no afectar de manera negativa la calidad de vida de las comunidades involucradas, lo que tampoco implica que esto se vea reflejado en la realidad.

El proceso de análisis de riesgo previsto en la legislación para el otorgamiento de permisos, así como la manera en que está diseñado este análisis por CONABIO, enfocado a la protección de la diversidad biológica, es coherente. Sin embargo, en la realidad es necesario fortalecer las capacidades de la entidad encargada de emitir su recomendación a la SAGARPA, en dos sentidos: en primer lugar se requiere una asignación mayor de presupuesto para que esté en posibilidad de llevar a cabo los estudios que considere pertinentes para verificar la exactitud de la información otorgada por el solicitante; por otra parte, se requiere de más personal especializado, para que los plazos establecidos en la legislación para cada etapa del proceso, puedan ser cumplidos.

Estas propuestas no están exentas de dificultades, ya que se tendría que encontrar la estrategia para que el aumento de presupuesto no significara una erogación

³¹ *Ibid.* p.15.

³² *Ibid.* p. 18.

extraordinaria de recursos públicos para verificar datos que, si bien sirven en última instancia para intentar proteger la biodiversidad, la mayor parte de los beneficios económicos no se verían reflejados en la comunidad. Es decir, la asignación de más presupuesto podría dar una mayor certeza de que la biodiversidad de la zona no está en riesgo y esto es un paso en la protección del derecho humano al ambiente, que es una obligación estatal; pero al mismo tiempo, hay en México otros derechos humanos que atender con recursos públicos (educación, salud, seguridad, etcétera), por lo que el presupuesto para la verificación de datos entregados por el solicitante debería ser erogado por él mismo.

Hasta ahora, si la información es insuficiente, es posible solicitar su ampliación al mismo solicitante, lo que implica un ejercicio de confianza en la entrega de información precisa de los expertos adscritos a la nómina de la institución que requiere el permiso, con las suspicacias que esto puede generar.

Por otra parte, recordemos que, generalmente, quienes solicitan estos permisos son grandes compañías transnacionales con poder económico y político, lo que podría influir en la decisión de la autoridad responsable. Por ello, se sugiere que, para atenuar la posibilidad de presiones externas, la recomendación emitida por CONABIO sea vinculatoria para otorgar o denegar el permiso solicitado.

Una alternativa que podría abonar al logro de la calidad de vida de las comunidades, es que los ciudadanos afectados por la concesión de permisos para la siembra de transgénicos, inicien un proceso de defensa de sus derechos, a través de la solicitud de declaratorias de zonas libres de organismos genéticamente modificados, utilizando para ello los argumentos que consideren pertinentes, con base en la legislación aplicable en materia de bioseguridad.

Más allá de cuestiones legales, tenemos que asimilar que el deterioro ambiental no se da sólo para unos cuantos, no tiene fronteras geográficas y, finalmente, nos va a alcanzar si no hacemos conciencia del compromiso que tenemos con las futuras generaciones.

Bibliografía

- CIBIOGEM, 2014. Recuperado el 26 de marzo de 2015, de:
<http://www.conacyt.gob.mx/cibiogem/index.php/permisos-por-cultivo-durante-este-periodo>
- Cifuentes, Saúl, *et.al.* (Coords.) *Protección jurídica al ambiente. Tópicos de derecho comparado*, Porrúa, México, 2002.
- Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios. En:
<http://www.cofepris.gob.mx/AZ/Paginas/OGMS/Lista.aspx>
- Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados. En:
<http://www.conacyt.gob.mx/cibiogem/index.php/permisos-por-cultivo-durante-este-periodo>

**El análisis de riesgos para la aprobación de organismos
genéticamente modificados (OGM) en México**

- Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. En:
http://www.conabio.gob.mx/institucion/cooperacion_internacional/doctos/importancia_db.html
- CONABIO. Dirección Técnica de Análisis y Prioridades. Coordinación de Análisis de Riesgo y Bioseguridad, "Resultados del análisis de riesgo a la solicitud 007/2012 para la liberación al ambiente de Glycine max (L.) Merr. Genéticamente modificado MON-Ø4Ø32-6 (GTS 40-3-2), presentada por Monsanto Comercial S.A. de C.V., para liberar en etapa comercial durante el ciclo agrícola PV-2012 y posteriores en las regiones agrícolas de la Península de Yucatán, Planicie Huasteca y estado de Chiapas así como también multiplicar semilla en dichas regiones". En:
http://www.biodiversidad.gob.mx/genes/pdf/Rec_007_2012_Conabio.pdf
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Constitución Política del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.
- Daniels Rodríguez, Martha Cristina. *Transgénicos: su regulación en México*, Universidad Veracruzana-Códice, México, 2015.
- Dirección General de Comunicación Social. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. En:
<http://www.presidencia.gob.mx/2012/01/acreditan-laboratorio-de-senasica-para-analisis-de-ogm/s/>
- FAO. *Repercusiones económicas de los cultivos transgénicos*. Disponible en:
http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/006/y5160s/y5160s00.htm
- Franco del Pozo, Mercedes. *El derecho humano a un medio ambiente adecuado*, Cuadernos Deusto de Derechos Humanos, Núm. 8, s/ed., Universidad de Deusto, España, 2000.
- Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos. Presidencia de la República, *Segundo Informe de Gobierno*, Autor, México, 2014, p. 263. Recuperado el 23 de marzo de 2015, de: www.presidencia.gob.mx/segundoinforme/
- González Ruiz, Samuel. *La teoría del bien jurídico en el derecho penal*, segunda edición, Oxford University Press, México, 2001.
- http://www.biodiversidad.gob.mx/genes/pdf/estadisticas_diciembre_2016.pdf
- <http://www.cibiogem.gob.mx/Acerca/Paginas/default.aspx>
- <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/bioseguridad/doctos/analisis.html>
- http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/bioseguridad/doctos/consulta_SIOVM.html
- <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/bioseguridad/doctos/procedimiento.pdf>
- <http://www.senasica.gob.mx/?id=2407>
- <http://www.un.org/es/sections/what-we-do/promote-sustainable-development/>

<http://www.who.int/globalchange/ecosystems/biodiversity/es/>
Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.
Rivera Apodaca, Moisés. Coordinación de Desarrollo Regional del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo. En: <http://www.ciad.mx/rss/1209-la-importancia-de-la-biodiversidad.html>
Roxin, Claus. *Derecho Penal, parte general, Tomo I (Fundamentos. La estructura de la teoría del delito)*, Diego Manuel Luzón Peña *et al* (Trads.), traducción de la segunda edición alemana, reimpresión. Civitas, Madrid, 2000.
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Estrategia de Integración para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad. Sector agrícola (2016-2022) En: http://www.biodiversidad.gob.mx/planeta/internacional/pdf/Agricultura_SP_S.pdf