



Canadá y Estados Unidos vs. la prohibición decretada por México respecto al maíz genéticamente modificado

El conflicto comercial en el marco del T-MEC favorece a la industria biotecnológica frente a la soberanía alimentaria

Índice

Resumen	1
Antecedentes	2
México tiene derecho a prohibir el maíz GM, así como justificación para hacerlo	2
<ul style="list-style-type: none">• La prohibición decretada por México es congruente con las políticas nacionales en materia de protección del maíz• El decreto mexicano coincide con los compromisos internacionales sobre los derechos de los pueblos indígenas• El decreto mexicano cumple con las recomendaciones y obligaciones internacionales para salvaguardar la biodiversidad	3
La prohibición decretada por México no afecta el comercio con Canadá	3
Canadá sostiene que la prohibición mexicana representa un problema para la industria biotecnológica	4
La prohibición decretada por México se basa en principios científicos	4
<ul style="list-style-type: none">• Existen indicios de posibles daños por consumir maíz Bt• Se carece de controles y estudios para determinar los posibles daños• El maíz GM aumenta el uso y la exposición a herbicidas	5

Resumen

Canadá y Estados Unidos están utilizando el tratado comercial entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC) para impugnar la nueva prohibición de México al maíz modificado mediante ingeniería genética (genéticamente modificado o GM). Canadá no exporta maíz a México; no obstante, el Gobierno de Canadá está participando en una controversia comercial para forzar la apertura del mercado mexicano. Esta controversia comercial es congruente con las políticas canadienses que apoyan el ánimo de lucro de la industria biotecnológica a expensas de la democracia, la transparencia, la capacidad de elección en el mercado y la ciencia independiente, pese a los riesgos para el medio ambiente y la continua incertidumbre científica sobre los daños a la salud humana.

México tiene derecho a prohibir el maíz GM, así como justificación para hacerlo. El maíz es un alimento básico de la dieta mexicana y ocupa un lugar fundamental en la cultura, agricultura, historia e identidad nacional de México. El maíz es sagrado para los pueblos indígenas y esencial para sus prácticas culturales y espirituales. La prohibición decretada por México pretende salvaguardar la integridad del maíz nativo de la contaminación genética y proteger la salud humana. Las acciones de México están respaldadas por la ciencia, que continúa encontrando indicadores de posibles daños a los seres humanos por el consumo de maíz GM resistente a los insectos y que sigue advirtiendo acerca de los efectos sobre la salud por la exposición al herbicida glifosato que se utiliza para la producción de maíz GM.

Antecedentes

El Gobierno de Estados Unidos está impugnando la nueva prohibición del Gobierno de México al maíz modificado mediante ingeniería genética (genéticamente modificado o GM) al amparo del Tratado Comercial entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC) [Controversia MX-USA-2023-31-01]. El Gobierno de Canadá se sumó a esta impugnación en calidad de Tercero.

Estados Unidos y Canadá objetan las medidas del Decreto Presidencial mexicano del 13 de febrero de 2023 relativo al uso de maíz genéticamente modificado¹:

- la prohibición inmediata del uso de maíz GM para consumo humano (maíz blanco destinado para la elaboración de masa y tortillas);
- la revocación de las autorizaciones existentes relativas al maíz modificado genéticamente y la abstención de otorgar futuras aprobaciones; y
- la eliminación gradual del uso de maíz GM para piensos e ingredientes de alimentos procesados.

El decreto mexicano también prevé retirar paulatinamente el uso del herbicida glifosato; sin embargo, esta medida no ha sido cuestionada por Estados Unidos ni Canadá.

México actualmente prohíbe el cultivo de maíz GM.

Los Gobiernos de Estados Unidos y Canadá son actores clave a nivel mundial que apoyan el uso de la ingeniería genética en la alimentación y la agricultura. Más del 90 % de todo el maíz cultivado en Estados Unidos y el 88 % de aquel cultivado en Canadá están modificados mediante ingeniería genética. Estados Unidos cuenta con casi el 40 % de los acres de cultivos GM a nivel mundial (37.5 %) y Canadá con el 6.6 %.² (El 91 % de los acres de cultivos GM a nivel mundial se siembran en cinco países: Estados Unidos, Brasil, Argentina, Canadá y la India).

Canadá no exporta maíz a México.

México tiene derecho a prohibir el maíz GM, así como justificación para hacerlo

México tiene derecho a prohibir el maíz GM. El tratado comercial entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC) declara explícitamente que los países no están obligados a autorizar organismos genéticamente modificados (OGM): “Esta Sección no obliga a una Parte a emitir una autorización de un producto de la biotecnología agrícola para que esté en el mercado” (Artículo 3.14.2).

El T-MEC reconoce “el derecho soberano de cada Parte a establecer sus propios niveles de protección ambiental y sus propias prioridades ambientales, así como a establecer, adoptar, o modificar sus leyes y políticas ambientales consecuentemente” (Artículo 24.3.1), y “cada Parte promoverá y fomentará la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica, de conformidad con su ordenamiento jurídico o política” (Artículo 24.15.2).

“El propósito principal de estas medidas es la protección del derecho a la salud y a un medio ambiente sano, del maíz nativo, de la milpa, de la riqueza biocultural, de las comunidades campesinas y del patrimonio gastronómico; así como garantizar la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad”.

– Decreto por el que se establecen diversas acciones en materia de glifosato y maíz genéticamente modificado, presidente de los Estados Unidos Mexicanos, 13 de febrero de 2023.

Está justificado que México establezca su prohibición. El T-MEC no impide que un país establezca aquel nivel de protección para la vida de las personas y para preservar los vegetales “que considere adecuado” (Artículo 9.6.4).

– **La prohibición del maíz GM es necesaria** para proteger la diversidad maicera de México y el patrimonio cultural conexo. México es el centro de origen del maíz y de la diversidad genética y, como tal, proteger el maíz en México es una cuestión de importancia internacional única: la contaminación genética sería una grave amenaza para la seguridad alimentaria tanto a nivel nacional como mundial. El maíz es, además, un alimento básico de la dieta mexicana y ocupa un lugar fundamental en la cultura, agricultura, historia e identidad nacional de México, así como en las culturas indígenas y sus prácticas espirituales.

- **La prohibición de México relativa al maíz GM también está justificada** porque garantiza la salud de los consumidores mexicanos. México tiene el mayor consumo de maíz en el mundo, en gran parte a través de harina de maíz blanco mínimamente procesada que se utiliza para elaborar alimentos tradicionales como la tortilla. Estudios continúan indicando posibles daños derivados de la ingesta de toxinas Bt en el maíz GM (véase a continuación), así como de la exposición a residuos de herbicidas.

La prohibición decretada por México es congruente con las políticas nacionales en materia de protección del maíz

El decreto mexicano responde a la amenaza que representa la contaminación genética y es congruente con la **suspensión del cultivo de maíz GM** vigente en México, intensamente defendida por la sociedad civil mexicana³ y ratificada por los tribunales.

En 1998, el gobierno mexicano decretó una suspensión de los cultivos genéticamente modificados con fines experimentales y comerciales. La prohibición se levantó en 2009, pero fue impugnada con éxito en 2013 por la colectividad mexicana Demanda Colectiva Maíz⁴, que alegó la necesidad de medidas precautorias ante la amenaza que el maíz GM representa para el derecho de conservación, utilización sostenible y participación justa y equitativa de esta diversidad biológica de variantes de maíz nativo.⁵ En 2021, los jueces de la Suprema Corte de Justicia fallaron a favor por unanimidad y desestimaron las apelaciones interpuestas por las principales empresas de pesticidas y semillas del mundo: Bayer/Monsanto, Syngenta, Corteva-DuPont y Dow.⁶ Los tribunales ratificaron la restricción respecto al cultivo de maíz GM debido a la auténtica amenaza que supone la contaminación genética para la biodiversidad del maíz nativo en México.

El decreto mexicano coincide con los compromisos internacionales sobre los derechos de los pueblos indígenas

El T-MEC es explícito en cuanto a que “...este Tratado no impide a una Parte adoptar o mantener una medida que considere necesaria para cumplir con sus obligaciones legales para los pueblos indígenas” (Artículo 32.5).

“La siembra de maíz genéticamente modificado en México es un crimen histórico contra los pueblos del maíz, contra la biodiversidad y la soberanía alimentaria, contra diez mil años de agricultura indígena y campesina que legaron esta semilla para el bienestar de todos los pueblos del mundo”.

– Del Manifiesto en Defensa del Maíz, octubre de 2009⁷

El propósito manifiesto de la prohibición del maíz GM decretada por México es la protección del derecho a la salud y a un medio ambiente sano, del maíz nativo, de la práctica agrícola y biocultural ancestral denominada **la milpa**,⁸ de la riqueza biocultural, de las comunidades campesinas y del patrimonio gastronómico, así como garantizar la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad.

Durante milenios, los agricultores indígenas de México han desarrollado y salvaguardado la biodiversidad del maíz cultivando miles de razas nativas (variantes) tradicionales, todas ellas adaptadas especialmente a sus condiciones de cultivo y a sus comunidades. En particular, muchas tradiciones culturales y religiosas tienen su estructura en torno a la milpa.⁹ Tanto Canadá como México son Partes del Convenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica, el cual reconoce “la estrecha y tradicional dependencia de muchas comunidades locales y poblaciones indígenas que tienen sistemas de vida tradicionales basados en los recursos biológicos”.¹⁰

México tiene la obligación legal de proteger los derechos de los pueblos indígenas en el marco de su propia Constitución y como signatario del Convenio sobre Pueblos Indígenas y Tribales de 1989 (OIT 169) de la Organización Internacional del Trabajo.¹¹

Dado que los propósitos de la prohibición decretada por México incluyen la protección de los derechos de los pueblos indígenas, la controversia comercial por parte de Canadá es incongruente con sus objetivos de conciliación y su compromiso legislado respecto a implementar la **Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas** (DNUDPI).¹² La DNUDPI incluye el reconocimiento del derecho de los pueblos indígenas a mantener, controlar, proteger y desarrollar su patrimonio cultural, sus conocimientos tradicionales, sus expresiones culturales tradicionales y las manifestaciones de sus ciencias, tecnologías y culturas, comprendidas las semillas (Artículo 31).¹³ Canadá, México y Estados Unidos apoyan la DNUDPI. Si bien no es jurídicamente vinculante ni una declaración del derecho internacional vigente, el Gobierno de Estados Unidos afirma que la DNUDPI “tiene fuerza moral y política”.¹⁴

El decreto mexicano cumple con las recomendaciones y obligaciones internacionales para salvaguardar la biodiversidad

Pese a la **suspensión del cultivo de maíz GM** decretada por México en 1998, en 2001 se encontraron niveles significativos de ADN modificado en variantes de maíz nativo en las remotas montañas de Oaxaca¹⁵ y en 2003 se detectó contaminación en nueve estados.¹⁶

Las nuevas medidas mexicanas implementarían una de las **recomendaciones del informe de 2004 de la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA)**, conformada en el marco del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN) en paralelo al Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en el sentido de que "...el gobierno mexicano debe fortalecer la suspensión de la siembra comercial de maíz genéticamente modificado reduciendo al mínimo la importación de granos de maíz vivo genéticamente modificado provenientes de países que cultivan maíz genéticamente modificado a nivel comercial".¹⁷

Tanto México como Canadá son Partes del **Convenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica**, el cual reafirma que los Estados tienen derechos soberanos sobre sus propios recursos biológicos y son responsables de la conservación de su diversidad biológica. El Artículo 8(g) obliga a las Partes a establecer o mantener medios para regular, administrar o controlar los riesgos derivados de la utilización y la liberación de OGM (organismos vivos modificados como resultado de la biotecnología u OVM) que es probable tengan repercusiones ambientales adversas, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana. Estados Unidos no es Parte de este Convenio.

México, además, ratificó el **Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad de las Naciones Unidas** (a diferencia de Canadá y Estados Unidos), el cual rige el movimiento de OGM (OVM). En el marco del Protocolo, México tiene la obligación de cumplir con las disposiciones a través de sus leyes nacionales de conformidad con el enfoque de precaución: "El hecho de que no se tenga certeza científica por falta de información y conocimientos pertinentes suficientes sobre la magnitud de los posibles efectos adversos de un organismo vivo modificado en la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica en la Parte de importación, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, no impedirá a esa Parte, a fin de evitar o reducir al mínimo esos posibles

efectos adversos, adoptar una decisión, según proceda, en relación con la importación de ese organismo vivo modificado destinado para uso directo como alimento humano o animal o para procesamiento". (Artículo 11.8).

La prohibición decretada por México no afecta el comercio con Canadá

Canadá no exporta maíz a México. En su notificación de intención de sumarse a la impugnación en calidad de tercero, el Gobierno de Canadá declara que "Canadá está preocupado por el rechazo de determinadas solicitudes relativas a productos biotecnológicos que cubren maíz, canola, algodón y soya modificados mediante ingeniería genética. El comercio agrícola entre las tres Partes del T-MEC es considerable, Canadá es un importante productor y exportador de productos agrícolas a Estados Unidos y México, incluyendo aquellos productos derivados de la biotecnología".¹⁸ No obstante, el decreto de México es específico para el maíz GM y Canadá no exporta ningún tipo de maíz a México (ya fuera GM o no).¹⁹

Actualmente existen cinco cultivos GM en Canadá: soya, maíz, canola, remolacha azucarera blanca y alfalfa. Los productos básicos GM que actualmente se cultivan en Canadá y que se exportan a México se limitan a semillas y aceite de canola²⁰ y un poco de soya (exportados en 2013 y 2021²¹). Estos productos básicos no están sujetos al decreto de México.

El Gobierno de Canadá argumenta que todos los países deberían aprobar los mismos OGM que Canadá, ya que "Cuando un socio comercial clave, como lo es México, no autoriza las solicitudes biotecnológicas para las exportaciones agrícolas canadienses, se crea una asimetría en las condiciones regulatorias de América del Norte que puede provocar perturbaciones comerciales".²² Este argumento es una referencia a **los efectos de la contaminación genética** sobre el comercio cuando no todos los socios comerciales aprueban los mismos alimentos GM, es decir, cuando un alimento GM que contamina las importaciones no está autorizado (es ilegal) en el país de importación. Sin embargo, el T-MEC ya aborda el problema de esta contaminación genética al exigir que cada país desarrolle una estrategia para gestionar la "Presencia en Bajos Niveles" (PBN) (Artículo 3.15). El texto sobre la PBN en el T-MEC reconoce implícitamente que los países podrían no autorizar los mismos alimentos GM como inocuos.

Canadá sostiene que la prohibición mexicana representa un problema para la industria biotecnológica

El Gobierno de Canadá argumenta que México debe aprobar los mismos OGM que Canadá aprueba a fin de **generar condiciones económicas más idóneas para que los desarrolladores de productos** introduzcan sus OGM (en este caso, las principales empresas de semillas y pesticidas del mundo²³): “Los desarrolladores de productos también tienden a abstenerse de comercializar herramientas agrícolas innovadoras hasta que reciben la aprobación de los principales mercados. Por lo tanto, el enfoque adoptado por México en sus decisiones de rechazar las solicitudes de productos biotecnológicos podría tener un efecto económico significativo para los productores canadienses y los desarrolladores de tecnologías agrícolas innovadoras, así como consecuencias para los flujos comerciales hacia y desde Canadá”.²⁴

La prohibición decretada por México se basa en principios científicos

El T-MEC establece que cada Parte tiene el derecho a adoptar las medidas necesarias para la protección de la vida o la salud de las personas y de los animales o preservar los vegetales, denominadas Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF), y deja claro que es necesario que dichas medidas “se basen en principios científicos”.

El Gobierno de México ha establecido una base científica para su decisión. El gobierno cuenta con una base de datos de citas de estudios sobre los riesgos del glifosato y el maíz GM, incluyendo aquellos relativos a la contaminación por maíz GM, los insectos que desarrollan resistencia al maíz GM resistente a los insectos, los efectos del maíz GM sobre los insectos no objetivo, los efectos sobre la mariposa monarca, los efectos en animales alimentados con maíz GM y los efectos negativos del glifosato para la salud humana.²⁵ El 29 de marzo de 2023, el gobierno expuso los fundamentos científicos de su decreto en una conferencia organizada por el CONACYT, máximo órgano científico del gobierno²⁶ y, posteriormente, llevó a cabo foros públicos durante cinco semanas.

En cambio, **la normativa canadiense en materia de OGM ha sido criticada desde hace tiempo por carecer de base científica** debido a la falta de transparencia, entre otros motivos.²⁷ Por ejemplo, el

Grupo de Expertos sobre el Futuro de la Biotecnología Alimentaria de la Real Sociedad Canadiense de 2001 cuestionó la afirmación del gobierno sobre que la normativa canadiense tenía una “base científica”²⁸ y los fundamentos de esta crítica siguen siendo los mismos.²⁹

Existen indicios de posibles daños por consumir maíz Bt

El maíz es un alimento básico en México. En promedio, los mexicanos consumen casi medio kilo de maíz al día, uno de los niveles de consumo más altos del mundo.³⁰ A diferencia del consumo de maíz en Canadá y Estados Unidos, en el que predominan los ingredientes de maíz procesado y productos derivados de animales alimentados con piensos que incluyen maíz GM, en México el maíz habitualmente se consume de forma directa, en gran parte a través de harina de maíz blanco mínimamente procesada para hacer tortillas y elaborar otros alimentos tradicionales. Este patrón de consumo exige un “nivel de protección aceptable” respecto al consumo de maíz Bt para los mexicanos, el cual podría diferir de aquel de los habitantes de Canadá y Estados Unidos.

Las plantas de maíz resistentes a los insectos están modificadas mediante ingeniería genética para que expresen una toxina de la bacteria *Bacillus thuringiensis* (Bt) que habita en el suelo y de la cual se sabe que daña los intestinos de determinados tipos (órdenes) de insectos. Las proteínas Bt (Cry) se unen a receptores específicos en las membranas celulares del intestino medio de determinadas plagas, lo que provoca su ruptura. Otros insectos, los animales y los seres humanos no tienen esos receptores y se supone que las proteínas Bt se degradan en el intestino y no son perjudiciales para ellos.

Los cultivos Bt genéticamente modificados también se promueven como inocuos para los organismos no objetivo con base en que los agricultores orgánicos y tradicionales desde hace mucho tiempo han utilizado Bt como insecticida en aerosol y que es benigno para los organismos distintos de las plagas objetivo. Sin embargo, las toxinas Bt en los cultivos GM son diferentes de las Bt naturales en cuanto a estructura, función y efectos biológicos.³¹

Se ha demostrado que las proteínas de la toxina Bt en las plantas GM **afectan a insectos que no son los objetivos previstos**. Por ejemplo, las arañas, avispas, catarinas y crisopas, que son depredadores que se alimentan de insectos objetivo de Bt, se vieron afectadas negativamente al ingerir presas que habían consumido toxinas Bt genéticamente modificadas.³² Además, un estudio publicado en 2023, financiado por el gobierno francés, descubrió que las toxinas Bt Cry1A

alteran el crecimiento normal y el funcionamiento de las células intestinales de las moscas de fruta.³³ De acuerdo con la evaluación del editor publicada con el estudio, estos hallazgos plantean la posibilidad de que las toxinas Bt alteren el revestimiento intestinal de especies animales no objetivo.

En su presentación de 2023 al panel para la solución de controversias comerciales, el Gobierno de Estados Unidos afirma que no existen pruebas científicas fiables que demuestren que el consumo de maíz GM represente riesgos para la salud humana (párrafo 37).³⁴ Sin embargo, también se ha descubierto que tanto las toxinas Bt como los cultivos Bt genéticamente modificados tienen **efectos tóxicos en mamíferos en estudios controlados de alimentación animal**. Se han observado diversos efectos tóxicos e indicios de toxicidad en sangre, estómago, intestino delgado, hígado, riñón, bazo y páncreas, así como respuestas inmunitarias, aunque el mecanismo no se ha dilucidado a partir de estos estudios.³⁵

Además, las empresas son libres de “acumular” cualquier número de características GM aprobadas en una misma planta **sin ninguna evaluación de seguridad por parte del gobierno**. La mayor parte del maíz GM presenta esta acumulación: 24 de las 26 variantes de maíz Bt comercializadas en Canadá en 2023 tenían más de una proteína Bt (y todas ellas tenían, además, una o más características de tolerancia a los herbicidas)³⁶.

Se carece de controles y estudios para determinar los posibles daños

En su presentación al panel para la solución de controversias comerciales, el Gobierno de Estados Unidos argumenta (párrafo 34) que “En las décadas desde que se empezaron a comercializar los primeros alimentos modificados mediante ingeniería genética, no se han detectado efectos adversos para la salud de los consumidores”.³⁷ Sin embargo, al no haber un control de los alimentos GM, **no existe ninguna base científica para tales afirmaciones**.³⁸

No se han realizado estudios posteriores a la comercialización en poblaciones de seres humanos para determinar si se han presentado efectos adversos para la salud y, sin un seguimiento o etiquetado de los alimentos GM, dichos estudios no son factibles. En 2003, la Sociedad de Toxicología estadounidense declaró que “no existen registros verificados de efectos adversos para la salud, aunque el actual sistema de notificación pasiva probablemente no detectaría efectos adversos leves o poco frecuentes ni puede detectar un aumento moderado de efectos frecuentes como la diarrea”.³⁹

Los Gobiernos de Estados Unidos y Canadá no han establecido mecanismos para hacer un seguimiento de los OGM ni para llevar un control de sus posibles efectos sobre la salud. El Gobierno de Estados Unidos apenas recién implementó (en 2019) una norma de divulgación que exige una forma de etiquetado para algunos alimentos GM. En Canadá el etiquetado de alimentos GM no es obligatorio y el gobierno canadiense no tiene un control sobre cuáles de estos se comercializan en el mercado. **El gobierno no dispone de información acerca de la exposición alimentaria de los canadienses a los alimentos GM** más allá de saber que tanto el 88 % del maíz GM cultivado para obtener granos en Canadá como el 81 % de la soya cultivada están genéticamente modificados.⁴⁰ El gobierno desconoce, por ejemplo, cuánto maíz dulce GM se cultiva, vende y consume en Canadá.

Es necesario hacer un seguimiento de **los alimentos GM puesto que los cambios imprevistos y no deseados en los OGM pueden pasar desapercibidos durante años**. Por ejemplo, en 2003, se descubrió que la estructura del transgén del maíz GM MON810 de Monsanto era diferente respecto a la descripción proporcionada por Monsanto a las autoridades regulatorias.⁴¹ Este descubrimiento sugiere un reordenamiento genómico que implica el sitio de inserción del transgén. En 2013, las autoridades regulatorias europeas descubrieron un gen “oculto” que está presente en muchos cultivos GM comercializados⁴² y, en 2019, inesperadamente se detectó ADN exógeno en vacas descornadas editadas genómicamente que, según se afirmaba, estaban libres de ADN exógeno.⁴³ Una patente concedida a Syngenta en 2022 expuso que un maíz GM que expresa una proteína Bt Vip3A, aprobada en Canadá en 2011, puede tener efectos secundarios inesperados en la planta.⁴⁴ Además, el alto nivel de características no deseadas descubiertas, incluso en plantas modificadas mediante ingeniería genética comercializadas y altamente seleccionadas, sugiere además que los desarrolladores de productos y las autoridades regulatorias gubernamentales no tienen un pleno control de los efectos no deseados.⁴⁵

El maíz GM aumenta el uso y la exposición a herbicidas

Las semillas GM tolerantes a los herbicidas están diseñadas para utilizarse con herbicidas específicos. La utilización de cultivos GM tolerantes a los herbicidas está claramente asociada a un mayor uso de herbicidas.⁴⁶ Datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y del Ministerio de Salud de Canadá muestran que **la venta de herbicidas en Canadá aumentó un 244 %** entre 1994 y 2021 (la primera planta GM, una canola tolerante al glifosato, se aprobó en Canadá en 1995).

La mayoría de los cultivos GM tolerantes a los herbicidas lo son al glifosato, el herbicida más ampliamente utilizado en Canadá y en el mundo. El uso de glifosato con maíz, canola, soya, algodón y remolacha azucarera GM tolerantes al glifosato ha provocado la aparición y proliferación de malas hierbas resistentes al glifosato.⁴⁷ Las empresas de semillas han respondido al desafío que representan las malas hierbas resistentes al glifosato con semillas modificadas mediante ingeniería genética para que toleren herbicidas más antiguos, como el 2,4-D, y con una **“acumulación” de múltiples características GM tolerantes a los herbicidas en una misma semilla**, incrementando aún más el uso de herbicidas. Por ejemplo, todas las semillas de maíz GM que se venden en Canadá son tolerantes a los herbicidas (la mayoría son también resistentes a los insectos) y, actualmente, más de la mitad están modificadas mediante ingeniería genética para que toleren más de un herbicida.⁴⁸ Por ejemplo, en 2023 se comercializaron en Canadá tres marcas de maíz GM con tolerancia a tres herbicidas en conjunto: glifosato, glufosinato y 2-4,D.

Existen investigaciones que relacionan el glifosato con problemas de salud, tales como cáncer,⁴⁹ problemas de desarrollo neurológico,⁵⁰ enfermedades neurológicas,⁵¹ interferencias endocrinas y anomalías congénitas.⁵² Las investigaciones han demostrado que el 2,4-D es un causante de interferencia endocrina y que puede estar convincentemente relacionado con cánceres, trastornos neurológicos y problemas reproductivos, además, puede afectar el sistema inmunitario.⁵³ La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer de la Organización Mundial de la Salud clasifica el glifosato como “probable carcinógeno humano” y el 2,4-D como “posible carcinógeno humano”. Es posible que los riesgos para la salud relacionados con la exposición a residuos de herbicidas en el maíz aumenten en México debido al alto consumo de maíz.⁵⁴

Recursos

National Farmers Union. *We must Respect Mexico's Food Sovereignty*. October 3, 2023. <https://www.nfu.ca/we-must-respect-mexicos-food-sovereignty/>

Trade Justice Group of the Northumberland Chapter of the Council of Canadians. *Why Mexico's 2023 ban on GM corn is the right move*. January 18, 2024. <https://cban.ca/wp-content/uploads/GM-corn-dispute-CofC-Chapter-submission.pdf>

Institute for Agriculture and Trade Policy (IATP) Resource page: *Food Sovereignty, Trade and Mexico's GMO Corn Policies* <https://www.iatp.org/food-sovereignty-trade-and-mexicos-gmo-corn-policies>

GRAIN. *Free trade agreements: Mexico. How to get out of corporate submission?* October 17, 2022. <https://grain.org/system/articles/pdfs/000/006/899/original/TLCAN-ENG-WEB.pdf?1666018437>

Reconocimiento:

Agradecemos a Claire Robinson de GMWatch UK por su apoyo con las investigaciones. gmwatch.org

Traducción al español por Babel babelint.com



La Red Canadiense de Acción Biotecnológica (CBAN) reúne a 15 grupos que investigan, supervisan y concientizan sobre cuestiones relativas a la ingeniería genética en la alimentación y la agricultura. Entre los miembros de la CBAN se encuentran asociaciones de agricultores, organizaciones ecologistas y de justicia social, así como coaliciones regionales de grupos comunitarios. CBAN es un proyecto de la plataforma compartida de MakeWay.

Notas

- 1 Gobierno de México. (2023) Decreto por el que se establecen diversas acciones en materia de glifosato y maíz genéticamente modificado. 13 de febrero. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5679405&fecha=13/02/2023#gsc.tab=0
- 2 International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA) (2020) Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2019: Biotech Crops Drive Socio-Economic Development and Sustainable Environment in the New Frontier. ISAAA brief No. 55. <https://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/55/executivesummary/pdf/B55-ExecSum-English.pdf>
- 3 Galindo, G. (2023) Mexico: Front line of the global food war. Politico. November 3. <https://www.politico.eu/article/mexico-food-agriculture-climate-change-pesticides-glyphosate-gmo-corn-maize/>; López Martínez, M. (2023) Ten Years in Defense of the Milpa, Native Corns and Mexican Biodiversity. Regeneration International. July 14. <https://regenerationinternational.org/2023/07/14/ten-years-in-defense-of-the-milpa-native-corns-and-mexican-biodiversity/>
- 4 Pax Natura (2023) Pax Natura Award goes to Demanda Colectiva Maíz. November 1. <https://paxnatura.org/2023-pax-natura-award-goes-to-demanda-colectiva-maize/>
- 5 Demanda Colectiva Maíz (2013). El devenir de la demanda de acción colectiva. July 5. <https://demandacolectivamaiz.mx/wp/demanda-contra-el-maiz-transgenico/>
- 6 Wise, T. (2022) No basis for U.S. to dispute Mexico's GM corn import ban. Institute for Agriculture and Trade Policy (IATP). December 16. <https://www.iatp.org/blog/202212/no-basis-us-dispute-mexicos-gm-corn-import-ban> ; Wise, T. (2021). Mexico's Highest Court Rejects Appeal of GM Corn Ban. FoodTank. <https://foodtank.com/news/2021/10/mexicos-highest-court-rejects-appeal-of-gm-corn-ban/>
- 7 GM Watch (2009) Call for action over Mexican maize. October 8. <https://gmwatch.org/en/latest-listing/1-news-items/11568-call-for-action-over-mexican-maize>
- 8 Biodiversidad Mexicana (2023) La milpa. <https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/sistemas-productivos/milpa>
- 9 Brandt, M. (2014) Zapatista corn: A case study in biocultural innovation. *Social Studies of Science* 44:6, 874-900. <https://doi.org/10.1177/0306312714540060>
- 10 Convention on Biological Diversity. <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>
- 11 International Labour Organization (ILO) (1989) Indigenous and Tribal Peoples Convention 169. https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C169
- 12 Government of Canada. United Nations Declaration on the Rights of Indigenous Peoples Act (S.C. 2021, c. 14) <https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/U-2.2/>
- 13 The United Nations Declaration on the Rights of Indigenous Peoples, https://www.justice.gc.ca/eng/declaration/decl_doc.html
- 14 U.S. Department of State (2011) Announcement of U.S. Support for the United Nations Declaration on the Rights of Indigenous Peoples. January 12. <https://2009-2017.state.gov/s/srgia/154553.htm>
- 15 Quist, D. and Chapela, I.H. (2001) Transgenic DNA introgressed into traditional maize landraces in Oaxaca, Mexico. *Nature* 414, 541-543. <https://www.nature.com/articles/35107068> ; Dalton, R. (2001). Transgenic Corn Found Growing in Mexico. *Nature* 413, 337. <https://www.nature.com/articles/35096714>
- 16 ETC Group (2003, Oct 9) Contamination from genetically modified maize in Mexico much worse than feared. http://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/publication/145/01/nr_maize_10_03eng3.pdf
- 17 Commission for Environmental Cooperation (2004) Maize and Biodiversity: The Effects of Transgenic Maize in Mexico: Key Findings and Recommendations. <http://www.cec.org/publications/maize-and-biodiversity/>
- 18 Government of Canada (2023). Notice of intention to join the consultations as a third Party – Mexican measures concerning genetically engineered products. June 9. <https://www.international.gc.ca/trade-commerce/trade-agreements-accords-commerciaux/agr-acc/cus-ma-aceum/notice-mexico-gep-avis-mexique-pgm.aspx?lang=eng>
- 19 National Farmers Union (NFU) (2023) Letter – NFU urges Canada to stay out of US-Mexico corn dispute. June 8. <https://www.nfu.ca/letter-nfu-urges-minister-ng-to-stay-out-of-us-mexico-corn-dispute/>
- 20 Government of Manitoba (2023). Competitive Trade Analysis of Agri-food Products in Mexico. May 15. <https://www.gov.mb.ca/agriculture/markets-and-statistics/trade-statistics/pubs/competitive-trade-analysis-mexico.pdf>
- 21 For example: Government of Canada (2022). Canadian Total Exports. https://www.ic.gc.ca/app/scr/tdst/tdo/crtr.html?grouped=GROUPED&searchType=KS_CS&areaCodes=874&naArea=9999&countryList=specific&toFromCountry=CDN&reportType=TE&timePeriod=10%7CComplete+Years¤cy=CDN&productType=HS6&hSelectedCodes=%7C1201%7C1507%7C2304%7C120810&runReport=true
- 22 Government of Canada (2023) Notice of intention to join the consultations as a third Party – Mexican measures concerning genetically engineered products. June 9. <https://www.international.gc.ca/trade-commerce/trade-agreements-accords-commerciaux/agr-acc/cus-ma-aceum/notice-mexico-gep-avis-mexique-pgm.aspx?lang=eng>
- 23 ETC Group (2022). Food Barons 2022. September 20. https://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/files/food-barons-2022-full_sectors-final_16_sept.pdf
- 24 Government of Canada (2023) Notice of intention to join the consultations as a third Party – Mexican measures concerning genetically engineered products. June 9. <https://www.international.gc.ca/trade-commerce/trade-agreements-accords-commerciaux/agr-acc/cus-ma-aceum/notice-mexico-gep-avis-mexique-pgm.aspx?lang=eng>
- 25 Gobierno de México. Documentos y actividades en bioseguridad. <https://conahcyt.mx/cibiogem/index.php/sistema-nacional-de-informacion/documentos-y-actividades-en-bioseguridad>
- 26 Conahcyt México (2023) Webinario - Evidencias y mecanismos de daño a la salud asociado al maíz transgénico y glifosato. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=75eB8WtDDvU&ab_channel=ConahcytM%C3%A9xico

9 Canadá y Estados Unidos vs. la prohibición decretada por México respecto al maíz GM

- 27 Canadian Biotechnology Action Network (CBAN) (2015). Are GM Crops and Foods Well Regulated? GMO Inquiry. www.gmoenquiry.ca/regulation
- 28 Royal Society of Canada, Expert Panel on the Future of Food Biotechnology (2001). Elements of Precaution: Recommendations for the Regulation of Food Biotechnology. <https://rsc-src.ca/en/elements-precaution-recommendations-for-regulation-food-biotechnology-in-canada>
- 29 Canadian Biotechnology Action Network (CBAN) (2015) Are GM Crops and Foods Well Regulated? GMO Inquiry. www.gmoenquiry.ca/regulation; CBAN (2022) New Proposals Would Eliminate Transparency on GMOs in Canada. <https://cban.ca/wp-content/uploads/New-proposals-would-eliminate-transparency-on-GMOs-in-Canada-3.pdf>
- 30 Wise, T. (2021). Mexico's Decision to Ban Glyphosate Has Rocked the Agribusiness World. Common Dreams. February 24. <https://www.commondreams.org/views/2021/02/24/mexicos-decision-ban-glyphosate-has-rocked-agribusiness-world>
- 31 Latham J.R., Love M., Hilbeck A. (2017) The distinct properties of natural and GM cry insecticidal proteins. *Biotechnology and Genetic Engineering Reviews* 33(1), 62–96. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02648725.2017.1357295>
- 32 Examples include: He Y et al. (2024) Influence of Cry1Ab protein on growth and development of a predatory spider, *Pardosa pseudoannulata*, from protective perspectives. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 269, 115799 ; Liu W et al. (2023) Dietary exposure to Cry1Fa protein can lower microbiome biodiversity and induce shift in symbiotic microbial communities in wolf spider *Pardosa astrigera*. *Entomologia Generalis* 43(2): 471–479 ; Rolim G. et al. (2023) Effects of *Bacillus thuringiensis* on biological parameters of *Tetrastichus howardi* parasitizing Bt-resistant pupa of *Spodoptera frugiperda*, *Crop Protection* 172 ; Hilbeck A. et al. (2012) A controversy re-visited: Is the coccinellid *Adalia bipunctata* adversely affected by Bt toxins? *Environ Sci Eur* 24, 10 ; Hilbeck A. et al (1998) Toxicity of *Bacillus thuringiensis* Cry1Ab toxin to the predator *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae). *Environmental Entomology* 27: 1255–1263.
- 33 Jneid R. et al. (2023) *Bacillus thuringiensis* toxins divert progenitor cells toward enteroendocrine fate by decreasing cell adhesion with intestinal stem cells in *Drosophila*. *Elife*, Feb 27. <https://doi.org/10.7554/eLife.80179>
- 34 Government of the United States (2023) Mexico – Measures Concerning Genetically Engineered Corn (MX-USA-2023-31-01). U.S. Initial Written Submission. October 25. Posted at <https://cban.ca/wp-content/uploads/US-Initial-Written-Submission-timestamped.pdf>
- 35 Examples include: Trabalza-Marinucci, Massimo et al. (2008) A three-year longitudinal study on the effects of a diet containing genetically modified Bt176 maize on the health status and performance of sheep, *Livestock Science* 113, 2–3; Seralini G.E. et al (2007) New analysis of a rat feeding study with a genetically modified maize reveals signs of hepatorenal toxicity. *Arch Environ Contam Toxicol* 52(4), 596–602; de Vendômois J.S. et al (2009) A comparison of the effects of three GM corn varieties on mammalian health. *Int J Biol Sci* 5(7): 706–726; Fares N.H., El-Sayed A.K. (1998). Fine structural changes in the ileum of mice fed on delta-endotoxin-treated potatoes and transgenic potatoes. *Nat Toxins* 6(6), 219–33; El-Shamei Z.S. et al (2012). Histopathological changes in some organs of male rats fed on genetically modified corn (Ajeeb YG), *Journal of American Science* 8(10), 684–696; Gab-Alla A.A. et al (2012). Morphological and biochemical changes in male rats fed on genetically modified corn (Ajeeb YG). *Journal of American Science* 8(9), 1117–1123.; Finamore A. et al (2008). Intestinal and peripheral immune response to MON810 maize ingestion in weaning and old mice. *J Agric Food Chem* 56(23), 11533–9.
- 36 Canadian Corn Pest Coalition (2023) Bt Corn Products Available as of March 2023. <https://cornpest.ca/wp-content/uploads/2023/03/Canadian-Bt-Traits-Table-March-2023-English-4.pdf>
- 37 Government of the United States (2023) Mexico – Measures Concerning Genetically Engineered Corn (MX-USA-2023-31-01). U.S. Initial Written Submission. October 25. Posted at <https://cban.ca/wp-content/uploads/US-Initial-Written-Submission-timestamped.pdf>
- 38 Hilbeck, A., R. Binnemelis, N. Defarge, R. Steinbrecher, A. Székács, F. Wickson, M. Antoniou, P.L. Bereano, E.A. Clark, M. Hansen, E. Novotny, J. Heinemann, H. Meyer, V. Shiva, and B. Wynne (2015) No Scientific Consensus on GMO Safety. *Environmental Sciences Europe* 27(4), 1–6. <http://www.enveurope.com/content/pdf/s12302-014-0034-1.pdf>
- 39 Society of Toxicology (2003). Position Paper: The Safety of Genetically Modified Foods Produced through Biotechnology. *Toxicological Sciences* 71(1), 2–8. <https://doi.org/10.1093/toxsci/71.1.2>
- 40 Statistics Canada (2023) Table 32-10-0042-01 Estimated areas, yield, production of corn for grain and soybeans, using genetically modified seed, in metric and imperial units. <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/cv.action?pid=3210004201>
- 41 Hernández M., M. Pla, T. Esteve, S.Pratt, P. Puigdomènech and A. Ferrando. (2003) A specific real-time quantitative PCR detection system for event MON810 in maize YieldGard® based on the 3_ transgene integration sequence. *Transgenic Research* 12, 179–189. DOI: 10.1023/a:1022979624333
- 42 Podevin, N. and P. Du Jardin (2012) Possible consequences of the overlap between the CaMV 35S promoter regions in plant transformation vectors used and the viral gene VI in transgenic plants. *GM Crops & Food* 3(4):296–300. doi: 10.4161/gmcr.21406
- 43 Norris, A.L., Lee, S.S., Greenlees, K.J., Tadesse, D.A., Miller, M.F. & Lombardi, H.A. (2020) Template plasmid integration in germline genome-edited cattle. *Nature Biotechnology* 38: 163–164.
- 44 Testbiotech (2022) EU approvals: new evidence showing Bt toxins cause side effects. December 22. <https://www.testbiotech.org/en/news/eu-approvals-new-evidence-showing-bt-toxins-cause-side-effects>
- 45 Wilson, A.K. (2021) Will gene-edited and other GM crops fail sustainable food systems? In A. Kassam and L. Kassam (Eds.) *Rethinking Food and Agriculture: New Ways Forward* (pp. 247–284). Woodhead Publishing.
- 46 Benbrook C.M. (2016). Trends in glyphosate herbicide use in the United States and globally. *Environ Sci Eur* 28(1), 3 doi: 10.1186/s12302-016-0070-0; Benbrook, C.M. (2012). Impacts of genetically engineered crops on pesticide use in the U.S. -- the first sixteen years. *Environ Sci Eur* 24, 24. doi: 10.1186/2190-4715-24-24
- 47 Beckie, H.J. and L.M. Hall (2014) Genetically-Modified Herbicide-Resistant (GMHR) Crops a Two-Edged Sword? An Americas Perspective on Development and Effect on Weed Management. *Crop Protection* 66, 40–45.; Duke, S.O. (2008).Glyphosate: A Once-in-a-century Herbicide. *Pest Management Science* 64 (4), 319–25.
- 48 Canadian Corn Pest Coalition (2023). Bt Corn Products Available as of March 2023. <https://cornpest.ca/wp-content/uploads/2023/03/Canadian-Bt-Traits-Table-March-2023-English-4.pdf>
- 49 Rana, I., P.K. Nguyen, G. Rigutto, A. Louie, J. Lee, M.T. Smith, L. Zhang (2023) Mapping the key characteristics of carcinogens for glyphosate

- and its formulations: A systematic review. *Chemosphere* 339, 139572. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2023.139572>
- 50 Jenkins, H.M. et al (2024) Gestational glyphosate exposure and early childhood neurodevelopment in a Puerto Rico birth cohort. *Environmental Research* 246, 118114.; Costas-Ferreira C., Durán R., Faro L.R.F. (2022) Toxic Effects of Glyphosate on the Nervous System: A Systematic Review. *Int J Mol Sci* 23(9), 4605. doi:10.3390/ijms23094605; Bloem, B.R., Boonstra, T.A., Elbaz, A. Vermeulen, R.C.H. (2024).
- 51 Glyphosate and neurotoxicity — a call for scientific renewal. (2024) *Nat Rev Neurol*. January 2. <https://doi.org/10.1038/s41582-023-00919-7> ; Caballero M, Amiri S, Denney JT, Monsivais P, Hystad P, Amram O. (2018) Estimated Residential Exposure to Agricultural Chemicals and Premature Mortality by Parkinson's Disease in Washington State. *Int J Environ Res Public Health*. Dec 16;15(12):2885. doi: 10.3390/ijerph15122885.
- 52 Muñoz J.P., Bleak T.C., Calaf G.M. (2021) Glyphosate and the key characteristics of an endocrine disruptor: A review. *Chemosphere* 270, 128619. doi: 10.1016/j.chemosphere.2020.128619
- 53 Sears, M., C.R. Walker, R.H. van der Jagt, and P. Claman (2006). Pesticide Assessment: Protecting Public Health on the Home Turf. *Paediatrics & Child Health* 11(4), 229–234.
- 54 González-Ortega, E., A. Piñeyro-Nelson, E. Gómez-Hernández, E. Monterrubio-Vázquez, M. Arleo, J. Dávila-Velderrain, C. Martínez-Debat & E.R. Álvarez-Buylla (2017). Pervasive presence of transgenes and glyphosate in maize-derived food in Mexico. *Agroecology and Sustainable Food Systems* 41(9-10), 1146-1161. DOI: 10.1080/21683565.2017.1372841