



¿Por qué el maíz transgénico es perjudicial?

Alejandro Aarón Peregrina Lucano¹ y Ariana Rodríguez Arreola²

¹ Laboratorio de Farmacocinética, aapl69@hotmail.com ² Laboratorio de Microbiología Industrial, ari03na@hotmail.com ^{1,2} Departamento de Farmacobiología, Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, Universidad de Guadalajara

Cite este artículo así:

APA: Peregrina-Lucano, A. Rodríguez-Arreola, A. (2023). ¿Por qué el maíz transgénico es perjudicial? *Quimiofilia*, 2, (2) 23-25.

DOI <https://doi.org/10.56604/qfla2023222325>

ACS Peregrina-Lucano, A. Rodríguez-Arreola, A. *Quimiofilia*, 2023, 2, 23-25 DOI <https://doi.org/10.56604/qfla2023222325>

Recibido: septiembre 13, 2023

Aceptado: noviembre 28, 2023

Publicado: diciembre 04, 2023

www.quimiofilia.com ISSN: 2683-2364 Registro IMPI: 2052060
QUIMIOFILIA Reserva de derechos al uso exclusivo 2022: 04-2019-062013201300-203

Resumen

El consumo de maíz transgénico en México tiene efectos significativos, dada la importancia alimentaria y cultural del maíz para su población. La introducción de estos cultivos conlleva un aumento en la aplicación de plaguicidas, afectando tanto al medio ambiente como a la salud. Además, la dependencia de semillas provenientes de un reducido número de empresas transnacionales aumenta la concentración y privatización en la producción agrícola, generando preocupación sobre la autonomía tecnológica y económica del país hacia estas compañías, proyectando retos importantes para la diversidad agrícola y la seguridad alimentaria de la población mexicana.

Palabras Clave

plaguicida; agricultura; salud humana; medio ambiente.

Se ha hablado mucho acerca de las consecuencias generadas a raíz de la introducción del maíz transgénico en México. Esto por la incertidumbre que provoca los posibles riesgos al ambiente de la diseminación de semillas transgénicas a cultivos nativos, además de que es bien sabido de la extensa aplicación de plaguicidas para asegurar la producción.¹

Un plaguicida, también conocido como pesticida, es una sustancia química o biológica utilizada en la agricultura principalmente para controlar, prevenir o eliminar plagas y enfermedades que florecen en los cultivos. Estas sustancias pueden ser insecticidas, fungicidas, herbicidas, nematocidas u otros tipos, su forma de aplicación puede ser de diversa, como pulverización, aplicación al suelo o tratamiento de semillas.² Gracias a su eficacia para proteger a los cultivos de enfermedades y malezas, se ha vuelto cada vez más común su aplicación. Entre los beneficios encontrados están el aumentar la producción agrícola disminuyendo las pérdidas ocasionadas por insectos, hongos, malezas, entre otros organismos

perjudiciales. Su uso permite la conservación y producción de muchas plantas de importancia económica, contribuyendo a mantener la calidad y cantidad de los alimentos, asegurando la disponibilidad para satisfacer las necesidades de la población mundial en crecimiento.³ Sin embargo, la ascendente aplicación de agroquímicos también ha generado sospechas sobre los posibles impactos negativos en la salud humana y el medio ambiente.⁴

Estos productos pueden entrar en contacto con la población humana de diferentes maneras, la forma más común de exposición es el contacto directo al momento de aplicarlo en los cultivos. Los agricultores y los trabajadores del campo que manipulan y aplican estos productos están principalmente expuestos, aumentando el riesgo de problemas de salud tanto a corto como a largo plazo, sus efectos pueden ser irritación en la piel, presentar problemas respiratorios, afectaciones en el sistema nervioso entre otras enfermedades de tipo crónico.⁵

1. Luna, M.B.M.; Reyes, Altamirano C.J. Maíz transgénico ¿Beneficio para quién? *Scielo* 2015, 23, 143-161.

2. Alengebaw, A.; Abdelkhalek, S.T.; Qureshi, S.R.; Wang, M.Q. Heavy metal and pesticides toxicity in agricultural soil and plants: ecological risks in human and human health implications. *Toxics* 2021, 9(3), 42. DOI: [10.3390/toxics9030042](https://doi.org/10.3390/toxics9030042)

3. Verger, P.J.P.; Boobis, A.R. Reevaluate pesticides for food security and safety. *Science* 2013, 341, 717-718. DOI: [10.1126/science.1241572](https://doi.org/10.1126/science.1241572)

4. Mostafalou, S.; Abdollahi, M. Pesticides: an update of human exposure and toxicity. *Archives of Toxicology* 2016, 91, 549-599. DOI: [10.1007/s00204-016-1849-x](https://doi.org/10.1007/s00204-016-1849-x)

5. a) Abdollahi, A.; van Wijngaarden, E.; McClean, M.D.; Herrick, R.F.; Allen, J.G.; Ganguly, A.; Bunin, G.R. A case-control study of paternal occupational exposures and the risk of childhood sporadic bilateral retinoblastoma. *Occup. Environ. Med.* 2013, 70, 372-379. DOI: [10.1136/oemed-2012-101062](https://doi.org/10.1136/oemed-2012-101062) b) Abdollahi, M.; Moridani, M.Y.; Aruoma, O.I.; Mostafalou, S. Oxidative stress in aging. *Oxidative Med. Cell Longevity* 2014, 1-2. DOI: [10.1155/2014/876834](https://doi.org/10.1155/2014/876834) c) Alavanja, M.C.R. Pesticides and Lung Cancer Risk in the Agricultural Health Study Cohort. *American J. Epidemiology* 2004, 160, 876-885. <https://doi.org/10.1093/aje/kwh290>



Por otra parte, también existe la preocupación sobre la exposición a agroquímicos a través de los alimentos que consumimos. Diversos estudios han demostrado que el contacto por medio del consumo de alimentos puede tener graves consecuencias a la salud por los residuos que estos productos pueden dejar en los vegetales y otros productos agrícolas. Esos residuos tienden a permanecer en el alimento incluso después de que han sido cosechados, lavados y posteriormente consumidos, generando efectos diversos en el organismo como problemas reproductivos, alteraciones en el sistema hormonal, trastornos neurológicos, además de ciertos tipos de cáncer.^{5c,6} A esto se suma el hecho de que pueden también contaminar el suelo, aguas superficiales, y posteriormente filtrarse al agua subterránea, afectando la calidad del agua potable y por ende, transferir la exposición a través del consumo de agua contaminada.⁷

A raíz de la exposición ambiental a la que está la población cercana a sitios de cultivo, se ha encontrado la presencia de plaguicidas, específicamente glifosato, en la orina de niños pertenecientes a diversas poblaciones de Jalisco. Ante esta situación, es entendible que nuestro país esté tomando medidas con la finalidad de proteger la salud de la población, evitando el consumo e importación de productos agrícolas que contengan residuos de plaguicidas. Por ello, se ha fomentado la práctica agrícola sostenible, promoviendo el uso de métodos alternativos para controlar las plagas con la finalidad de que sean menos perjudiciales para la salud humana y el medio ambiente.⁸ Esto a consecuencia de la creciente preocupación que se ha generado por la presencia específica del plaguicida glifosato en la orina de niños pertenecientes a diversas poblaciones de Jalisco.⁸ Este hallazgo es alarmante, pues son bien sabidos sus efectos en la salud humana como probable generador de cáncer, además de provocar alteraciones en el equilibrio hormonal, daño renal y hepático, entre otras afecciones previamente documentadas.⁹

Sin embargo, los efectos adversos no sólo se presentan en seres humanos, sino también en otras especies, tal y como lo mencionó el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT, 2021) quien ha presentado diversas investigaciones realizadas en México que respaldan de manera contundente los efectos nocivos del

plaguicida glifosato sobre la salud humana y el medio ambiente. Entre dichas pruebas está un estudio donde se encontró la presencia del glifosato en las heces de felinos de la zona de La Joya, en Jalisco, comprobando de esta forma que la exposición se extiende a otros ecosistemas no agrícolas poniendo en riesgo la biodiversidad de la región.¹⁰ Estos hallazgos refuerzan la necesidad de tomar medidas urgentes para controlar y reducir el uso de plaguicidas, además de promover prácticas agrícolas más amigables con los ecosistemas para proteger la salud humana y conservar la flora y fauna garantizando de esta forma un futuro saludable y sostenible para las nuevas generaciones.¹¹

Las pruebas anteriores han sido mencionadas y presentadas en respuesta a los amparos interpuestos por diversas empresas dedicadas a la producción y venta de agroquímicos, las cuales han manifestado su inconformidad a los decretos promovidos por el actual presidente de la república argumentando “libertad de comercio e industria”. Las evidencias presentadas por el entonces llamado CONACYT han demostrado rotundamente que el uso de plaguicidas, específicamente el glifosato, tiene consecuencias negativas para la salud de los ecosistemas, y por lo tanto, el presidente de la república ha promovido la reducción de manera gradual del uso del glifosato en los cultivos mexicanos y reemplazarlo por otros agroquímicos cuyos principios activos sean menos contaminantes para los ecosistemas, sin que la producción se vea afectada por la demanda poblacional.^{11,12}

Por lo tanto, la respuesta a la pregunta de por qué el maíz transgénico es perjudicial, abarca varios aspectos que van más allá de la cuestión de la salud y el medio ambiente, pues también implica el valor que se le da en cada país dependiendo si el maíz es un alimento básico para la población, respecto de aquellos donde no lo es, ocasionando un impacto nutricional, ambiental, económico, social y cultural. Debido a ello, los efectos que tiene México por el consumo de maíz transgénico no serán los mismos que puedan presentarse en Estados Unidos por el hecho de que en este último,

6. a) De Jaeger, C.; Voronska, E.; Fraoucene, N.; Cherin, P. *Exposition chronique aux pesticides, santé et longévité. Rôle de notre alimentation. Médec Long*, **2012**, *2*, 75–92. <https://doi.org/10.1016/j.mlong.2012.05.002> b) Alavanja, M.C.R.; Hofmann, J.N.; Lynch, C.F.; Hines, C.J.; Barry, K.H.; Barker, J.; Dennis, W.; Buckman, K.T.; Sandler, D.P.; Hoppin, J.A.; Koutros, S.; Andreotti, G.; Lubin, J.H.; Blair, A.; Freeman, B.L.E. Non-Hodgkin Lymphoma Risk and Insecticide, Fungicide and Fumigant Use in the Agricultural Health Study. *PLoS ONE* **2004**, *9*. DOI: [10.1371/journal.pone.0109332](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0109332) c) Damalas, C.; Koutroubas, S. Farmers' Exposure to Pesticides: Toxicity Types and Ways of Prevention. *Toxics* **2016**, *4*. DOI: [10.3390/toxics4010001](https://doi.org/10.3390/toxics4010001)
7. a) Rondeau, G.; Sánchez, B.F.; Tennekens, H.A.; Decourtye, A.; Ramírez, R.R.; Desneux, N. Delayed and time-cumulative toxicity of imidacloprid in bees, ants and termites. *Scient Reports* **2014**, *4*. DOI: [10.1038/srep05566](https://doi.org/10.1038/srep05566) b) Flury, M. Experimental evidence of transport of pesticides through field soil. A review. *J. Environ. Qual* **1996**, *25*, 25–45. DOI: [10.2134/JEQ1996.00472425002500010005X](https://doi.org/10.2134/JEQ1996.00472425002500010005X)
8. Villholth, K.G.; Jarvis, N.J.; Jacobson, O.H.; de Jonge, H. Field investigations and modelling of particle-facilitated pesticide transport in macroporous soil. *J. Environ. Qual* **2000**, *29*, 1298–1309. DOI: [10.2134/jeq2000.00472425002900040037x](https://doi.org/10.2134/jeq2000.00472425002900040037x)
9. a) Sierra, D.E.; de la Rosa, A.C.; Lozano, K.F.; Trasande, L.; Peregrina, L.A.; Sandoval, P.E.; Gonzalez, C. H. Urinary Pesticide Levels in Children and Adolescents Residing in Two Agricultural Communities in Mexico. *International Journal of Environ. Res. Public Health* **2019**, *4*,

562. DOI: [10.3390/ijerph16040562](https://doi.org/10.3390/ijerph16040562) b) Sasal, M.C.; Wilson, M.G.; Sione, S.M.; Beghetto, S.M.; Gabioud, E.A.; Oszust, J.D.; Paravani, E.V.; Demonte, L.; Repetti, M.R.; Bedendo, D.J.; Medero, S.L.; Goette, J.J.; Pautasso, N.; Schulz, G.A. Monitoreo de glifosato en agua superficial en entre ríos: La investigación acción participativa como metodología de abordaje. *RIA. Rev. Investig. Agropecu.* **2017**, *43*, 195–205. <https://www.redalyc.org/pdf/864/86452401016.pdf> c) Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnología (CONAHCYT). CONAHCYT y Michoacán firman convenio para fortalecer la ciencia aplicada al bienestar de las personas y el ambiente. *Comunicado* **2023**, 403.
10. a) Wang, B.S.; Chen, L.; Li, X.T.; Xu, M.; Zhu, B.L.; Zhang, J. Acute pesticide poisoning in Jiangsu province, China, from 2006 to 2015. *Biomed. Res. Sci.* **2017**, *30*, 695–700. DOI: [10.3967/bes2017.094](https://doi.org/10.3967/bes2017.094) b) Enciso, L.A. La Jornada 2023. Disponible en: <https://www.jornada.com.mx/notas/2023/03/16/estados/rastros-de-glifosato-en-poblacion-rural-y-urbana-de-jalisco/> c) Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). 2021. Disponible: <https://conahcyt.mx/el-conacyt-aporta-evidencia-cientifica-sobre-los-efectos-nocivos-del-glifosato/>. Julio 14 del 2023.
11. Meza, M.M.M.; Valenzuela, Q.A.I.; Balderas, C.J.J.; Yañez, E.L.; Gutiérrez, C.M.L.; Cuevas, R.A.; Gandolfi, A.J. Exposure Assessment of Organochlorine Pesticides, Arsenic, and Lead in Children From the Major Agricultural Areas in Sonora, México. *Arch. Environ. Cont. Toxicology* **2013**, *64*, 519–527. DOI: [10.1007/s00244-012-9846-4](https://doi.org/10.1007/s00244-012-9846-4)
12. Cámara de Diputados LXIV. Comisión de medio ambiente, sustentabilidad, cambio climático y recursos naturales. Gaceta Parlamentaria. **2019**, 1–3.



no existen especies nativas de maíz.¹³ Una vez que se empiece su distribución y siembra en los campos mexicanos, los maíces nativos se verán contaminados por una gran variedad de transgenes cuyos efectos no se podrán predecir.¹⁴

Conclusiones

El impacto que genera el maíz transgénico en nuestro país trasciende de la salud y el medio ambiente, lo que ha traído como consecuencia entre otras cosas, que el gobierno de México disminuya la demanda de consumo de este producto procedente de Estados Unidos y haya tomado medidas específicas para garantizar la seguridad alimentaria y proteger la salud de su población, su medio ambiente, la diversidad cultural y económica.

Esta publicación llega a ti gracias a los amables donativos de:



División Latinoamérica
www.buchi.com



Grupo IDAI

Consultoría analítica, regulatoria e industrial
<https://grupoidaii.com>



Dra. Berenice Rivera Ramirez
cardiólogo pediatra Ecocardiografista
drberenicerivera.com

13. Diálogo Chino. 2022. Agricultura. Disponible: <https://dialogochino.net/es/agricultura-es/51469-mexico-prohibe-la-siembra-de-maiz-transgenico-pero-no-prohibe-las-importaciones/>

14. Álvarez, B.; Piñeyro, E.A. Riesgos y peligros de la dispersión de maíz transgénico en México. *Ciencias*. 2009, 92-93, 82-96. <https://www.re-dalyc.org/pdf/644/64412119014.pdf>