

Maíz transgénico y glifosato: nueva evidencia de científicas mexicanas para la precaución

Webinario organizado por:

Collaborative for Health & Environment

U. S. Right to Know

Dra. María Elena Álvarez-Buylla Roces
Mtra. Erica L. Hagman Aguilar

> 30 AÑOS: LOS OGMs HAN IMPLICADO DAÑOS PÚBLICOS Y GANANCIAS PRIVADAS

- La coexistencia sin contaminación no es posible: Se afectan los Centros de Origen y Diversidad
- Los impactos en salud ya son irrefutables también: Cientos de referencias científicas libres de conflicto de interés.
- Los OGMs también violentan la naturaleza pública y de acceso común de las semillas y el derecho de las personas de mantener cultivos y alimentos libres de OGMs.
- La agrobiodiversidad es de todos, y no debe privatizarse; las mejores variedades no deben quedar para mercados elitistas; despojo comunitario que amenaza el proceso dinámico de mejoramiento abierto frente a retos como Cambio Climático



OGMs: herramienta que junto a híbridos privatizan las semillas para ganancias en cada eslabón de la cadena alimenticia (semillas, procesamiento, y distribución).



El colonialismo destructivo bajo el ropaje de la promoción de la buena alimentación

Explotación de la riqueza biocultural de los campesinos mexicanos



EN CDMX:

1 tortilla de maíz azul
nixtamalizado = \$ 3 pesos



En Estados Unidos comprado en línea
1 tortilla = \$ 10.225 pesos - 1 kg de harina = \$ 245.4 pesos

En México comprado en línea vía Amazon
1 kg de harina = \$ 1,173.00 pesos !!!!

Destrucción capitalista de la vida comunitaria; apropiación de recursos comunes y desarrollos comunitarios milenarios

Los Gobiernos de la 4T: Cuidado de la riqueza Biocultural, ambiente salud, y Soberanía Alimentaria para México y el Mundo.

- **Constitución:** El maíz sembrado en nuestro país debe estar libre de maíces genéticamente modificados, incluidos los transgénicos y otros derivados de modificación genética que supere las barreras del entrecruzamiento o la recombinación . Otros usos deben demostrar inocuidad a nuestra riqueza biocultural, salud, ambiente.
- **Larga lucha** de muchos sectores y colectivos: Maíces nativos libres de OGMs.
- **A pesar de Dossier Científico del CONAHCYT** con cientos de referencias de >3 años de trabajo riguroso, el Panel del T-MEC ignoró. También ignoró el contexto mexicano del maíz, su papel

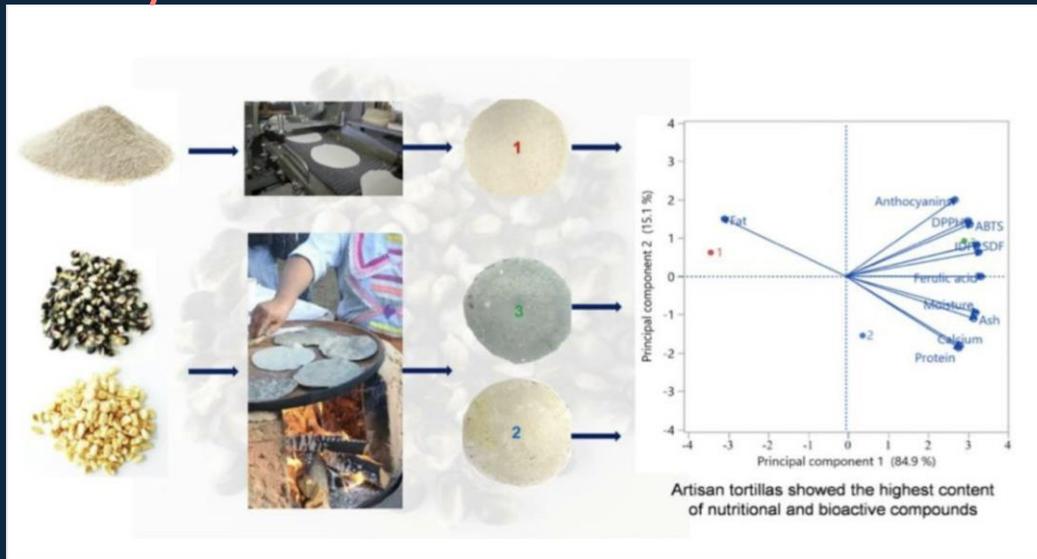


Maíz Nativo: Más saludable y sin los riesgos de los OGMs

Alimento básico: relevancia cultural y gastronómica

La pérdida de diversidad también implica un daño en la calidad y cualidad alimenticia

La estandarización con derivados de maíz como aceites, jarabes de alta fructosa, almidones y otros → **impacto muy nocivo en la salud**



Calidad nutricional y propiedades nutraceuticas del maíz

Nativo



Híbrido y transgénico

Tienen una proporción equilibrada de fibras, minerales, proteínas, carbohidratos y grasas benéficas.

Todas las variedades (blancos, amarillos, azules y rojos) tienen pigmentos con propiedades antioxidantes, quimioprotectivas y antimutagénicas.

Las tortillas de maíz nativo poseen un índice glucémico bajo, su consumo es apto y beneficioso para personas con diabetes.

Su diversidad es la base de nuestra alimentación y pilar de las culturas originarias. Se utilizan como ingredientes esenciales de la gastronomía mexicana.

Las tortillas hechas con estos maíces no tienen residuos de plaguicidas o presencia significativa de aflatoxinas (hongos que pueden inducir cáncer).

Tienen una mayor proporción de carbohidratos (almidón) y menor contenido de grasas benéficas y proteínas.

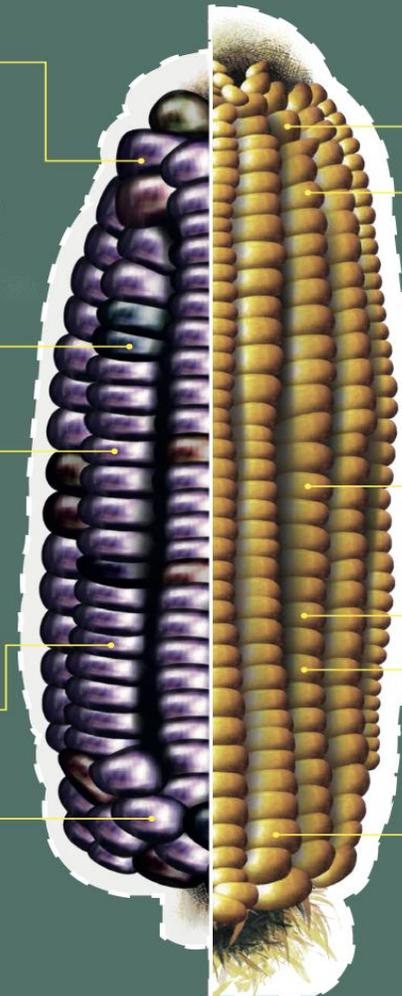
En general, son variedades amarillas y blancas con menos pigmentos benéficos.

Las harinas de estos maíces poseen un mayor índice glucémico. Suelen utilizarse en la industria para fabricar alimentos ultraprocesados.

Las tortillas de harinas industrializadas tienen trazas de transgenes y residuos de glifosato.

El consumo de maíz transgénico está asociado a alteraciones metabólicas, el desarrollo de alergias y daños en órganos como el hígado.

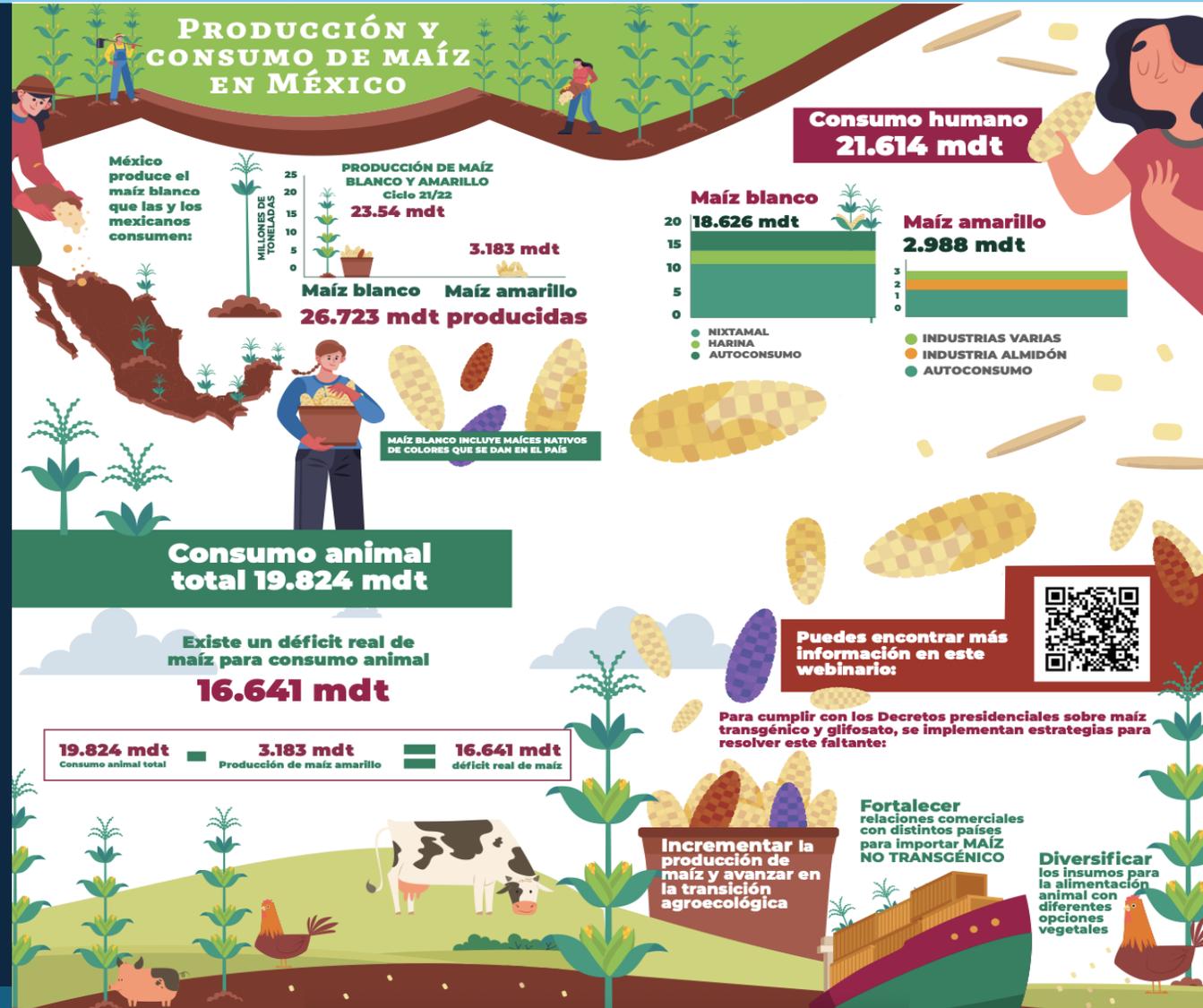
El maíz transgénico indisolublemente está ligado con el glifosato ello implica graves riesgos para la salud humana.



México:

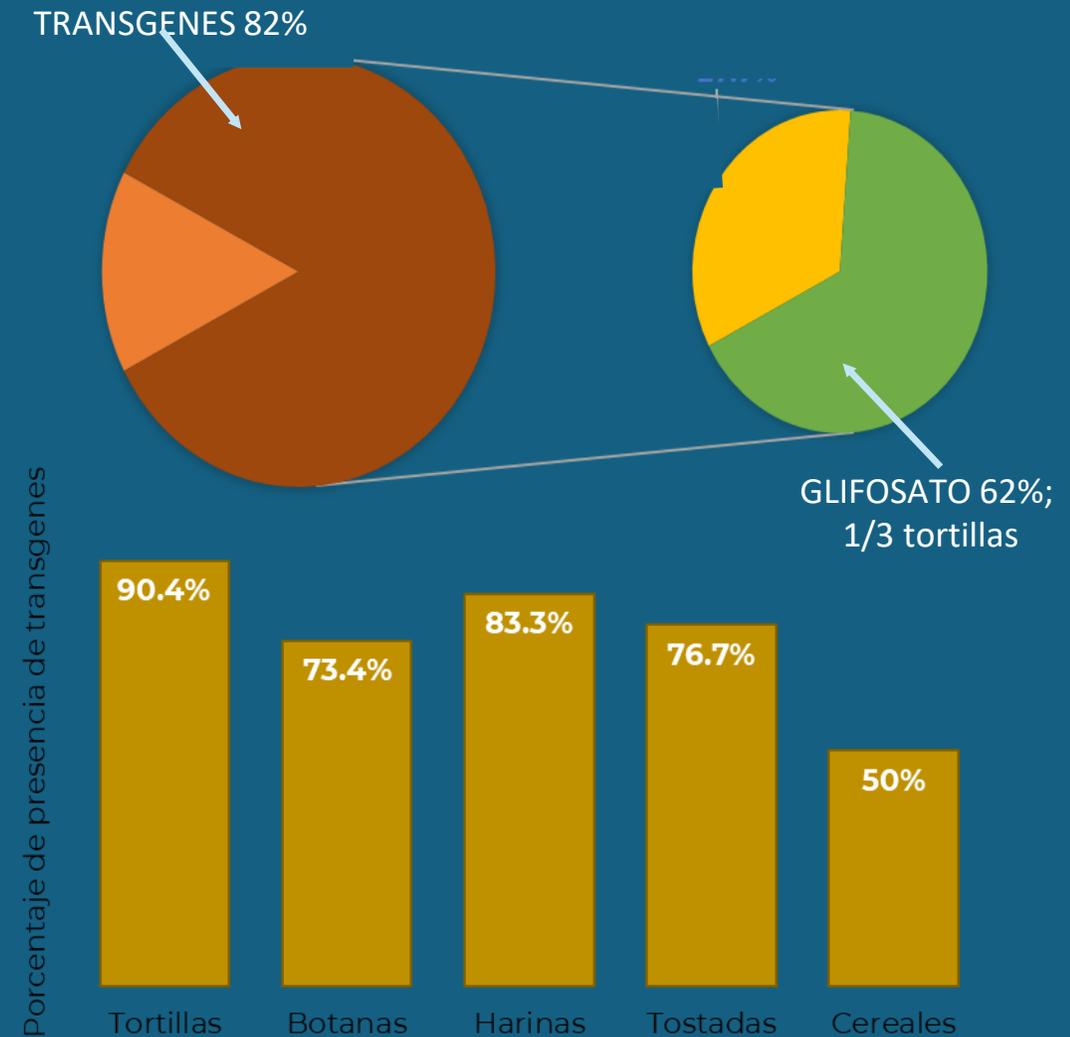
Produce suficiente maíz de calidad para alimento humano

- Consumo diario: 0.3 a 1Kg de maíz al día casi sin procesamiento
- Producción anual Nat: > 26 mill de toneladas
- Cubre toda la demanda de consumo humano a nivel nacional, incluidos usos industriales (jarabes de alta fructosa, cereales, galletas, almidones, incluyendo alimento para bebés, entre otros)

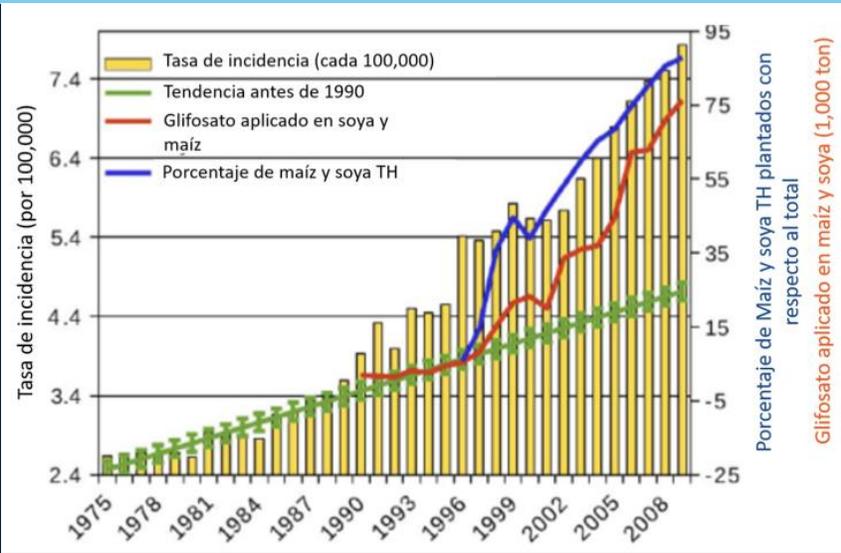


Tortillas y otros productos derivados: Presencia de transgenes y residuos de agrotóxicos altamente peligrosos para la salud

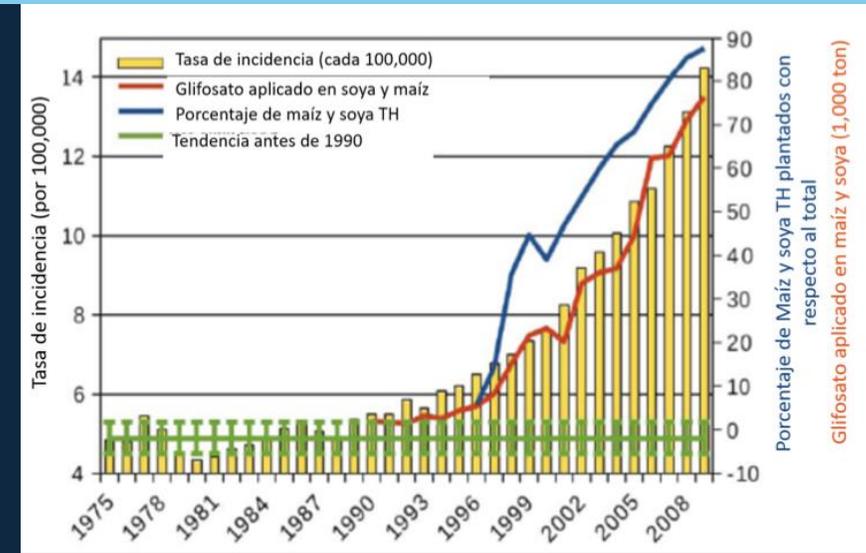
- 2017: Estudio de mi laboratorio documentó presencia de transgenes y glifosato en un 90% y 30% de las tortillas, respectivamente. Aún es un reto asegurar que sean sólo nuestros maíces libres de T y G los que se usen para alimento.
- Hay evidencia ya incontestable de los riesgos y daños del consumo de transgénicos y glifosato, y de la exposición a glifosato y su presencia en fluidos humanos. Estudios rigurosos han aportado pruebas científicas de los mecanismos implicados (Ej., Estudios de Andrés Carrasco, biólogo del desarrollo argentino)



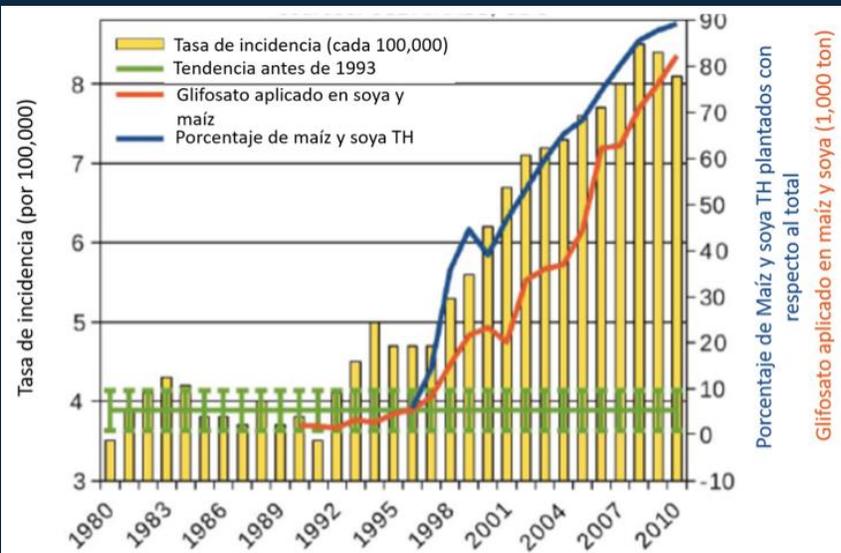
Inegable evidencia científica de impactos de los OGM en la salud



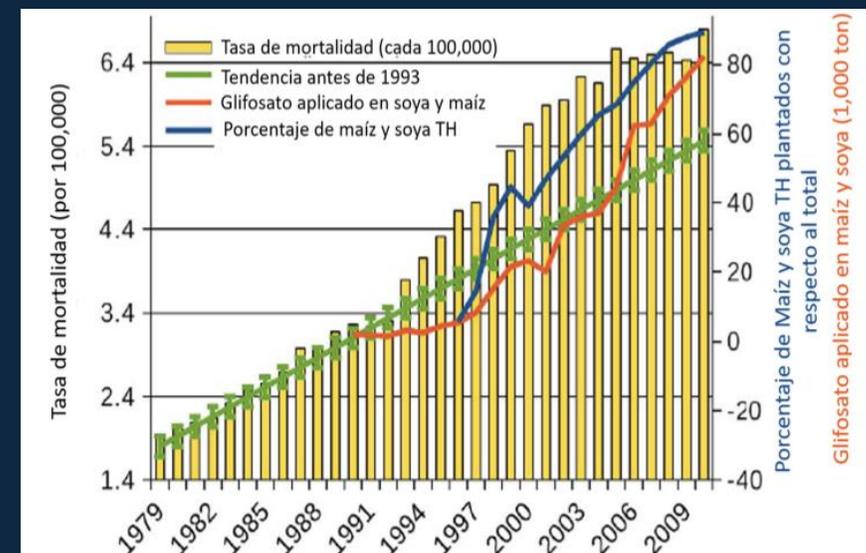
Incidencia de cáncer hepático y de conducto biliar ajustada por edad. Gráfico de correlación contra uso de glifosato en maíz y soja y porcentaje de maíz y soja plantados. Modificado de Swanson *et al.* (2014)



Tasa de incidencia de cáncer de tiroides ajustada por edad. Gráfico de correlación contra uso de glifosato en maíz y soja y porcentaje de maíz y soja plantados. Modificado de Swanson *et al.* (2014)



Incidencia anual de diabetes ajustada por edad. Gráfico de correlación contra uso de glifosato en maíz y soja y porcentaje de maíz y soja plantados. Modificado de Swanson *et al.* (2014)



Muertes relacionadas con Parkinson ajustadas por edad. Gráfico de correlación contra uso de glifosato en maíz y soja y porcentaje de maíz y soja plantados. Modificado de Swanson *et al.* (2014)

Las corporaciones y gobierno de EU no han demostrado la inocuidad de organismos GM para nuestra salud y

- El CONAHCYT durante el mandato del exPresidente AMLO hizo la más exhaustiva revisión de la literatura científica existente. Concluimos que la evidencia era más que suficiente para restringir, por precaución, el uso de maíz transgénico y su agroquímico asociado, el glifosato, en las cadenas de suministro de alimentos del país.
- Los EEUU no pueden asegurar la inocuidad de sus exportaciones de maíz transgénico para nuestra población. Sus procesos regulatorios y sus evidencias se fundamentan en estudios influidos e incluso hechos por las empresas

Contexto de la elaboración del Expediente Científico

Elaborado a partir de la petición de la Secretaría de Economía como parte de la colaboración del Conahcyt

En atención a la controversia sobre el maíz transgénico en el marco del T-MEC



GOBIERNO DE
MÉXICO



CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS

EXPEDIENTE CIENTÍFICO SOBRE EL MAÍZ GENÉTICAMENTE MODIFICADO Y SUS EFECTOS

Efectos del maíz GM sobre la salud humana, el ambiente y la diversidad biológica, incluida la riqueza biocultural de los maíces nativos en México

El Conahcyt hizo una revisión exhaustiva de la literatura científica a través de un grupo transdisciplinario de personas investigadoras. El Expediente sistematiza más de 1201 citas

Evidencia más que suficiente para restringir, por precaución, el uso de maíz transgénico y su principal agrotóxico asociado, el glifosato, en las cadenas de suministro de alimentos del país

Presentamos en esta ponencia algunos de los ejemplos más sobresalientes y algunos recientes. La evidencia de daños y riesgos asociados a la exposición a glifosato y a su presencia en fluidos humanos o alimentos sigue aumentando y corroborando los estudios correlativos previos. Les dejo para ello, con la Maestra Érica Hagman; quien tuvo un papel clave en la Cibiogem (2018-2025)

Efectos inherentes a las técnicas de transgénesis

Principales técnicas de transgénesis: por biolística y por *Agrobacterium tumefaciens*

Ambas implican imprecisión: inserción de transgenes en *loci* aleatorios y múltiples inserciones imprevistas, además de reordenamientos e incluso deleciones

→ **EXPRESIONES NO DESEADAS**

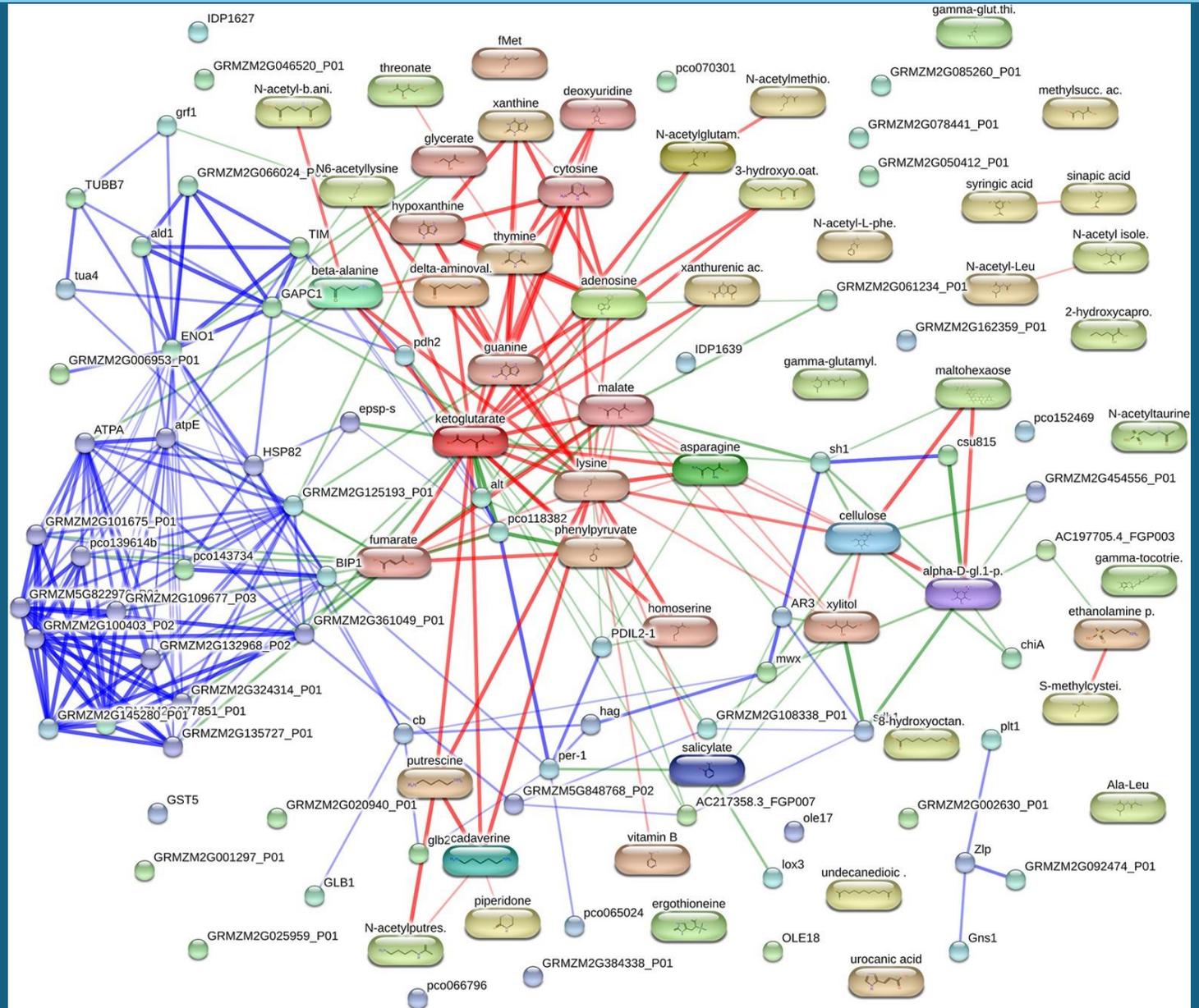
Principales tratamientos OGM: tolerancia a herbicidas (HT) y resistencia a insectos (Bt)



Efectos inherentes a las técnicas de transgénesis

La evidencia ómica demuestra que en los OGM hay múltiples cambios a nivel proteómico y metabólico

→ LA LLAMADA “EQUIVALENCIA SUSTANCIAL” ES INSUFICIENTE Y NO ES UNA PRUEBA DE SEGURIDAD DE LOS OGM



Efectos del maíz transgénico de tipo Bt

Impactos a la salud por el consumo de transgénicos Bt

Las proteínas Cry tienen actividad insecticida. Los OGM Bt producen estas proteínas

Entre las principales afectaciones reportadas destacan: procesos

inflamatorios, reacciones exacerbadas del sistema inmune, alergenicidad y estrés

oxidativo asociados a la expresión de proteínas exógenas en los organismos

Pueden afectar las mucosas humanas y la actividad intestinal

Journal of Agricultural and Food Chemistry > Vol 56/Issue 23 > Article

ARTICLE | November 14, 2008

Intestinal and Peripheral Immune Response to MON810 Maize Ingestion in Weaning and Old Mice

Alberto Finamore, Marianna Roselli, Serena Britti, Giovanni Monastra, Roberto Ambra, Aida Turrini, and Elena Mengheri*

Food and Chemical Toxicology
Volume 46, Issue 3, March 2008, Pages 1164-1170

A three generation study with genetically modified Bt corn in rats: Biochemical and histopathological investigation

Aysun Kılıç, M. Turan Akay

Food and Chemical Toxicology
Volume 44, Issue 2, February 2006, Pages 147-160

Results of a 90-day safety assurance study with rats fed grain from corn rootworm-protected corn

B. Hammond, J. Lemen, R. Dudek, D. Ward, C. Jiang, M. Nemeth, J. Burns

BJN
British Journal of Nutrition

Effects of short-term feeding of Bt MON810 maize on growth performance, organ morphology and function in pigs

Published online by Cambridge University Press: 01 July 2011

Maria C. Walsh, Stefan G. Buzoianu, Gillian E. Gardiner, Mary C. Rea, R. Paul Ross, Joseph P. Cassidy and Peadar G. Lawlor

JOURNAL OF FISH DISEASES

Evaluation of stress- and immune-response biomarkers in Atlantic salmon, *Salmo salar* L., fed different levels of genetically modified maize (Bt maize), compared with its near-isogenic parental line and a commercial suprex maize

A Sagstad, M Sanden, Ø Haugland, A-C Hansen, P A Olsvik, G-I Hemre

First published: 28 March 2007 | <https://doi.org/10.1111/j.1365-2761.2007.00808.x> | Citations: 63

PLOS One

OPEN ACCESS PEER-REVIEWED

Fate of Transgenic DNA from Orally Administered Bt MON810 Maize and Effects on Immune Response and Growth in Pigs

Maria C. Walsh, Stefan G. Buzoianu, Gillian E. Gardiner, Mary C. Rea, Eva Gelencsér, Anna Jánosí, Michelle M. Epstein, R. Paul Ross, Peadar G. Lawlor

Published: November 23, 2011 • <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0027177>

Original Articles

Humoral and cellular immune responses in mice after airway administration of *Bacillus thuringiensis* Cry1Ab and MON810 *cry1Ab*-transgenic maize

Monica Andreassen, Elena Rocca, Thomas Bøhn, Odd-Gunnar Wikmark, Johnnie van den Berg, Martinus Løvik, ... show all

Pages 521-537 | Received 15 Oct 2014, Accepted 02 Nov 2014, Published online: 11 Dec 2014

Cite this article <https://doi.org/10.1080/09540105.2014.988128>

Corpus ID: 92277433

Morphological and Biochemical Changes in Male Rats Fed on Genetically Modified Corn (Ajeeb YG)

Gab-Alla, El-Shamei, +2 authors, E. A. Rayan • Published 2012 • Agricultural and Food Sciences

TLDR In general, GM corn sample caused several changes by increase or decrease organs/body weight or serum biochemistry values, which indicates potential adverse health/toxic effects of GM corn and further investigations still needed. Expand

The Comparative Effects of Genetically Modified Maize and Conventional Maize on Wistar rats

Author: Hasan Kılıçgün

Source: Journal of Clinical and Analytical Medicine, Volume 4, Number 2, 2013, pp. 136-139(4)

Efectos del maíz transgénico de tipo HT

Impactos a la salud por el consumo de transgénicos HT

Glifosato en órganos, músculos y fluidos de animales de granja alimentados con piensos hechos a base de OGM

Alteraciones en varios sistemas y órganos (especialmente del sistema digestivo, la bioquímica del hígado y los riñones)

Aumento en la mortalidad, desarrollo de tumores o cáncer, baja fertilidad y disminución de la capacidad de aprendizaje

Int J Biol Sci 2009; 5(7):706-726. doi:10.7150/ijbs.5.706 [This Issue](#) [Cite](#)
Research Paper
A Comparison of the Effects of Three GM Corn Varieties on Mammalian Health
Joël Spiroux de Vendômois¹, François Roullier¹, Dominique Cellier^{1,2}, Gilles-Eric Séralini^{1,3} ✉

Article | [Open access](#) | Published: 19 December 2016
An integrated multi-omics analysis of the NK603 Roundup-tolerant GM maize reveals metabolism disturbances caused by the transformation process
[Robin Mesnage](#), [Sarah Z. Agapito-Tenfen](#), [Vinicius Vilperte](#), [George Renney](#), [Malcolm Ward](#), [Gilles-Eric Séralini](#), [Rubens O. Nodari](#) & [Michael N. Antoniou](#)
Scientific Reports 6, Article number: 37855 (2016) | [Cite this article](#)

Research | [Open access](#) | Published: 24 June 2014
Republished study: long-term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize
[Gilles-Eric Séralini](#) ✉, [Emilie Clair](#), [Robin Mesnage](#), [Steeve Gress](#), [Nicolas Defarge](#), [Manuela Malatesta](#), [Didier Hennequin](#) & [Joël Spiroux de Vendômois](#)
Environmental Sciences Europe 26, Article number: 14 (2014) | [Cite this article](#)

A long-term toxicology study on pigs fed a combined genetically modified (GM) soy and GM maize diet

Judy A. Carman^{1,2*}, Howard R. Vlieger³, Larry J. Ver Steeg⁴, Verlyn E. Sneller³, Garth W. Robinson^{5**}, Catherine A. Clinch-Jones¹, Julie I. Haynes⁶, John W. Edwards²

[Turkish Journal of Biology](#)

Biological impact of feeding rats with a genetically modified-based diet

[HANAA ORABY](#)
[MAHROUSA KANDIL](#)
[NERMEEN SHAFFIE](#)
[INAS GHALY](#)

Food and Nutrition Sciences > Vol.9 No.6, June 2018

Histopathological Investigation of the Stomach of Rats Fed a 60% Genetically Modified Corn Diet

Irena M. Zdziarski^{1*}, Judy A. Carman^{2,3#}, John W. Edwards³

¹Discipline of Anatomy and Pathology, School of Medicine, University of Adelaide, Australia.

²The Institute of Health and Environmental Research (IHER), Kensington Park, Australia.

³Health and Environment, College of Science and Engineering, Flinders University, Bedford Park, Australia.

Scholarly Journal of Agricultural Science Vol. 6(1), pp. 1-8 January 2016
Available online at <http://www.scholarly-journals.com/SJAS>
ISSN 2276-7118 © 2016 Scholarly-Journals

Full Length Research Paper

Pathology reports on the first cows fed with Bt176 maize (1997–2002)

Gottfried Glöckner¹ and Gilles-Éric Séralini^{2*}

Evaluation of adverse effects/events of genetically modified food consumption: a systematic review of animal and human studies

[Chen Shen](#), [Xiang-Chang Yin](#), [Bo-Yang Jiao](#), [Jing Li](#), [Peng Jia](#), [Xiao-Wen Zhang](#), [Xue-Hao Cheng](#), [Jian-Xin Ren](#), [Hui-Di Lan](#), [Wen-Bin Hou](#), [Min Fang](#), [Xun Li](#), [Yu-Tong Fei](#), [Nicola Robinson](#) & [Jian-Ping Liu](#) ✉

Environmental Sciences Europe 34, Article number: 8 (2022) | [Cite this article](#)

No hay consenso científico sobre la seguridad de los OGM

An Illusory Consensus behind GMO Health Assessment

Sheldon Krimsky¹

Science, Technology, & Human Values
1-32
© The Author(s) 2015
Reprints and permission:
sagepub.com/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/0162243915598381
sthv.sagepub.com


Abstract

Prominent scientists and policymakers assert with confidence that there is no scientific controversy over the health effects of genetically modified organisms (GMOs)—that genetically modified crops currently in commercial use and those yet to be commercialized are inherently safe for human consumption and do not have to be tested. Those who disagree are cast as “GMO deniers.” This article examines scientific reviews and papers on GMOs, compares the findings of professional societies, and discusses the treatment of scientists who have reported adverse effects in animal feeding experiments. This article concludes by exploring the role that politics and corporate interests have had in distorting an honest inquiry into the health effects of GMO crops.

Hilbeck *et al.* *Environmental Sciences Europe* (2015) 27:4
DOI 10.1186/s12302-014-0034-1

No scientific consensus on GMO safety

Angelika Hilbeck^{1,2*}, Rosa Binimelis^{1,3}, Nicolas Defarge^{1,4,5}, Ricarda Steinbrecher^{1,6}, András Székács^{1,7}, Fern Wickson^{1,3}, Michael Antoniou⁸, Philip L Bereano⁹, Ethel Ann Clark¹⁰, Michael Hansen¹¹, Eva Novotny¹², Jack Heinemann¹³, Hartmut Meyer¹, Vandana Shiva¹⁴ and Brian Wynne¹⁵

 Environmental Sciences Europe
a SpringerOpen Journal

Abstract

A broad community of independent scientific researchers and scholars challenges recent claims of a consensus over the safety of genetically modified organisms (GMOs). In the following joint statement, the claimed consensus is shown to be an artificial construct that has been falsely perpetuated through diverse fora. Irrespective of contradictory evidence in the refereed literature, as documented below, the claim that there is now a consensus on the safety of GMOs continues to be widely and often uncritically aired. For decades, the safety of GMOs has been a hotly controversial topic that has been much debated around the world. Published results are contradictory, in part due to the range of different research methods employed, an inadequacy of available procedures, and differences in the analysis and interpretation of data. Such a lack of consensus on safety is also evidenced by the agreement of policymakers from over 160 countries - in the UN's Cartagena Biosafety Protocol and the Guidelines of the *Codex Alimentarius* - to authorize careful case-by-case assessment of each GMO by national authorities to determine whether the particular construct satisfies the national criteria for 'safe'. Rigorous assessment of GMO safety has been hampered by the lack of funding independent of proprietary interests. Research for the public good has been further constrained by property rights issues, and by denial of access to research material for researchers unwilling to sign contractual agreements with the developers, which confer unacceptable control over publication to the proprietary interests.

The joint statement developed and signed by over 300 independent researchers, and reproduced and published below, does not assert that GMOs are unsafe or safe. Rather, the statement concludes that the scarcity and contradictory nature of the scientific evidence published to date prevents conclusive claims of safety, or of lack of safety, of GMOs. Claims of consensus on the safety of GMOs are not supported by an objective analysis of the refereed literature.

Relación entre los OGM y los Plaguicidas Altamente Peligrosos

Indisoluble relación con PAP (FAO/OMS)

Herbicidas principales:

Glifosato

Glufosinato de amonio

2,4-D

Dicamba

Otros PAP:

Paraquat

Atrazina

Fipronil

Clorpirifos

Otros plaguicidas



Relación entre los OGM y los Plaguicidas Altamente Peligrosos

Algunos datos

Glifosato → Cáncer (distintas vías), disruptor endócrino, etc.

Glufosinato de amonio → Cáncer (genotoxicidad), daños al sistema nervioso, altera calidad de los espermatozoides, daños fetales, etc.

2,4-D → Cáncer (genotoxicidad), daños en sangre, hígado, riñones, células sanguíneas; 50% del agente naranja, tercero más usado en NA

Dicamba → Cáncer (mutagenicidad); actualmente prohibido en EUA

Paraquat → Parkinson; demandas en EUA a Syngenta y paraquat papers

Atrazina → Malformaciones en fetos, altera el desarrollo sexual, genotoxicidad, diabetes

Fipronil → Efectos neurotóxicos; reciente muerte masiva de abejas

Clorpirifos → Daños en sistema nervioso; prohibido en 40 países

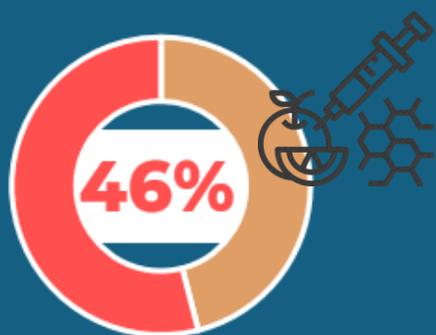
PRESENTES EN EL AMBIENTE, PUEDEN ESTAR PRESENTES EN LOS ALIMENTOS JUNTO CON PAP

Eventos transgénicos y su relación con el glifosato

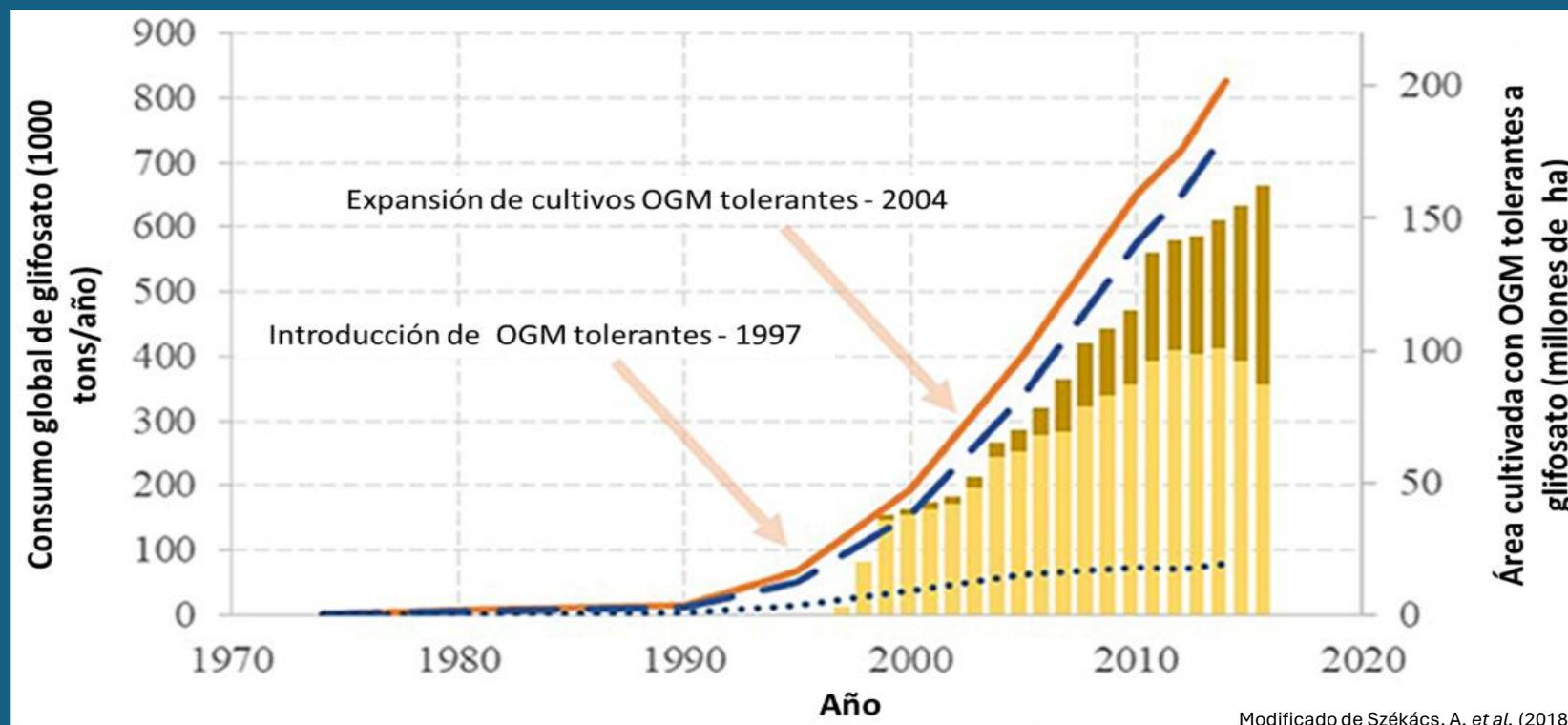
¿Por qué hacemos énfasis en el glifosato?

Es la molécula sintética herbicida más usada a nivel mundial
Si aumenta la exposición → aumenta el daño

Indisoluble relación con los transgénicos



Cerca del 50% del uso global del glifosato se destina a los cultivos transgénicos de maíz, algodón, canola y soja HT



Modificado de Székács, A. et al. (2018).



Eventos transgénicos de maíz y su relación con el glifosato

Tendencia general de cultivos transgénicos, en particular maíz T → uso de herbicidas, en especial glifosato

Nivel internacional

De los cultivos transgénicos HT **63%** son tolerantes a glifosato

NK603 y MON810
Tolerante a glifosato Resistente a insectos

son los eventos con más aprobaciones; están presentes en ~ 20% y 11% de los eventos de maíz, respectivamente

Estados Unidos

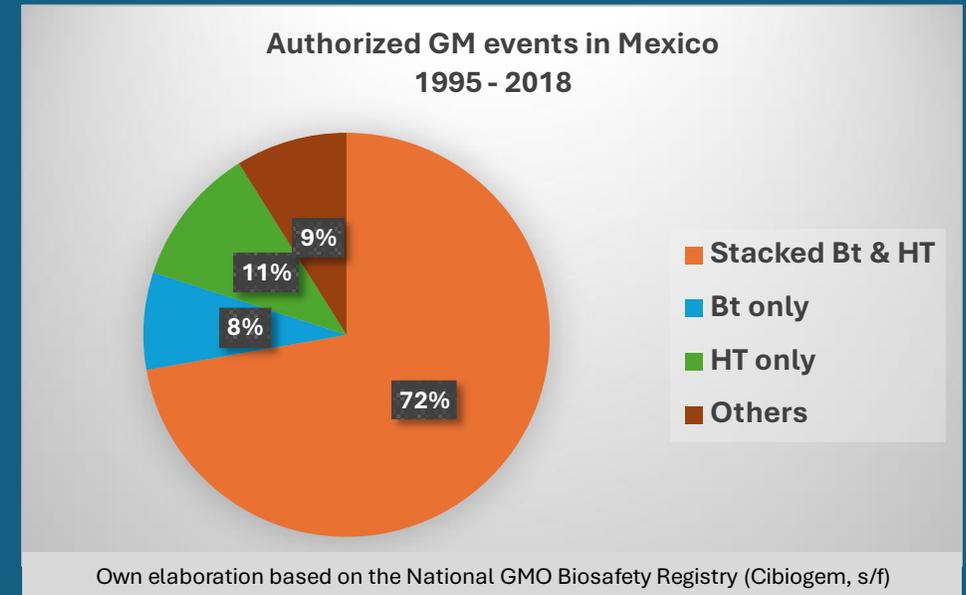
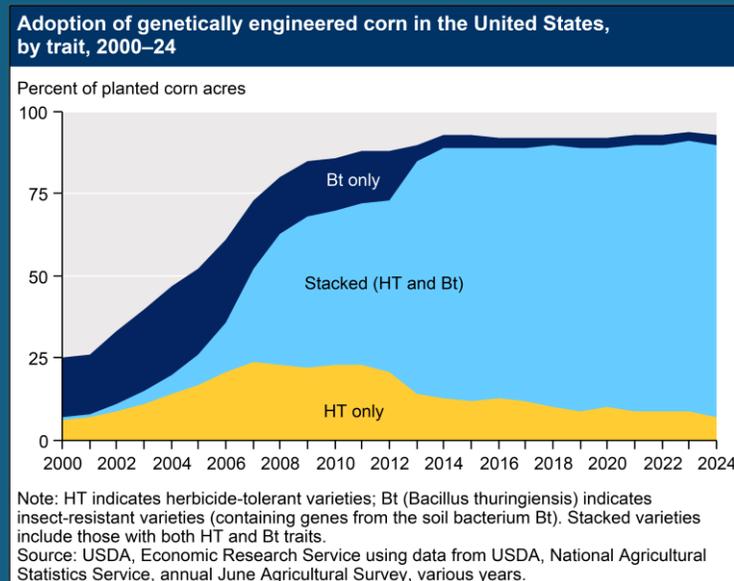
65% de los eventos de maíz GM, son tolerantes a herbicidas

42% son tolerantes a glifosato

México

50% de los eventos de OGM autorizados, son de maíz

90% son tolerantes a glifosato



Caso glifosato

Tipos de exposición



Todas las personas estamos expuestas al glifosato, aunque la industria intenta minimizar la exposición

Tipos de toxicidad

Toxicidad aguda

Reacciones de sensibilidad cutánea y envenenamiento: dificultades respiratorias, cardíacas, ataxia, convulsiones, abortos espontáneos y muerte

Toxicidad crónica

Cáncer de distintos tipos en diferentes órganos, a través de CINCO mecanismos, incluso a dosis bajas

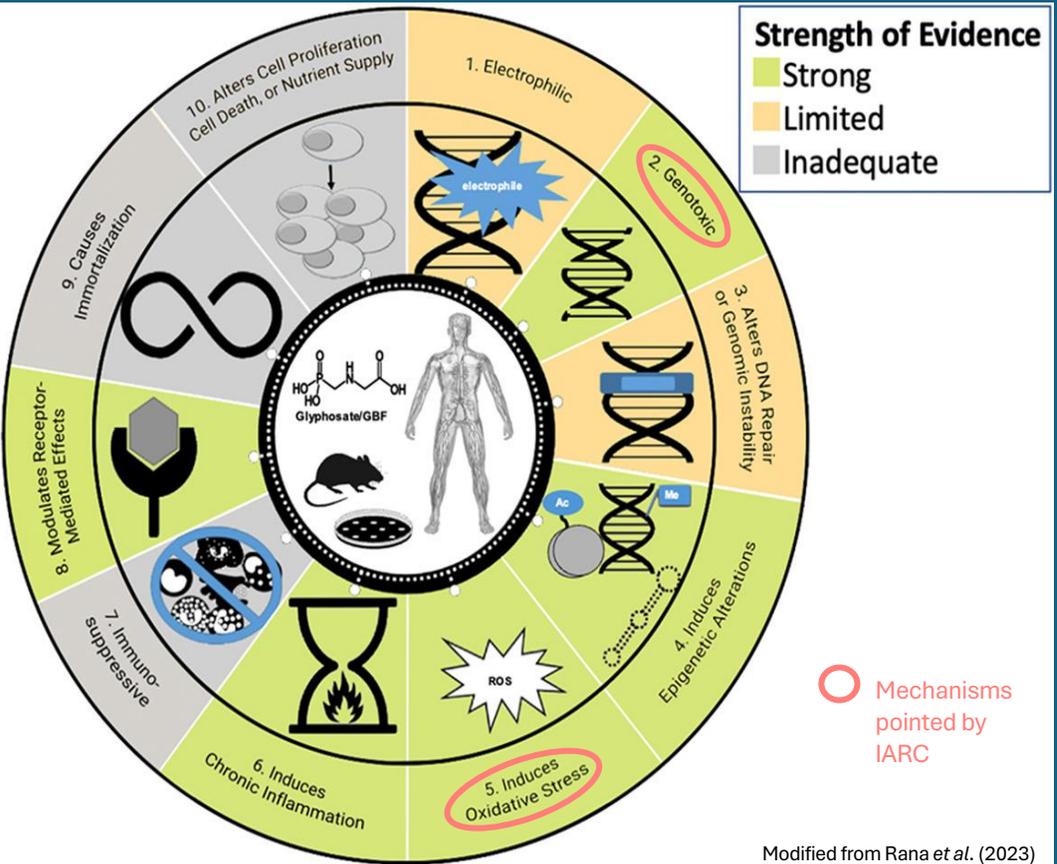
Estrés oxidativo (EO) vinculado al desarrollo de una multiplicidad de enfermedades crónico degenerativas como el Parkinson

Alteraciones en hormonas sexuales, se le considera disruptor endócrino, aún a dosis bajas. Causa desórdenes reproductivos por hasta tres generaciones después de la que estuvo expuesta

Afectaciones a diversos órganos y sistemas, en especial el sistema digestivo; penetra la barrera hematoencefálica

Actúa como antibiótico, desestabiliza el microbioma intestinal

Vías de carcinogenicidad del glifosato



> [J Natl Cancer Inst. 2023 Apr 11;115\(4\):394-404. doi: 10.1093/jnci/djac242.](https://doi.org/10.1093/jnci/djac242)

Glyphosate exposure and urinary oxidative stress biomarkers in the Agricultural Health Study

Conclusions: Our findings contribute to the weight of evidence supporting an association between glyphosate exposure and oxidative stress in humans and may inform evaluations of the carcinogenic potential of this herbicide.

agrochemicals MDPI

Article
Genotoxicity Assays Published since 2016 Shed New Light on the Oncogenic Potential of Glyphosate-Based Herbicides
 Charles Benbrook ^{1,*}, Robin Mesnage ² and William Sawyer ³

Table 6. Overall Results of Genotoxicity Assays Published Since the 2015 EPA and IARC Reviews of Glyphosate and GBH Oncogenicity.

| | Number of Assays | |
|-----------------------------|------------------|------------------|
| Glyphosate Technical | 33 | Number of Assays |
| | 24 | Positive |
| | 73% | Percent Positive |
| Formulated GBHs | 61 | Number of Assays |
| | 58 | Positive |
| | 95% | Percent Positive |
| All New Studies | 94 | Number of Assays |
| | 82 | Positive |
| | 87% | Percent Positive |

Source: Supplemental Table S4.

SSGLYPL - Glyphosate comment code

Variable Name: SSGLYPL
SAS Label: Glyphosate comment code
English Text: Glyphosate comment code
Target: Both males and females 6 YEARS - 150 YEARS

| Code or Value | Value Description | Count | Cumulative | Skip to Item |
|---------------|---------------------------------|-------|------------|--------------|
| 0 | At or above the detection limit | 1885 | 1885 | |
| 1 | Below lower detection limit | 425 | 2310 | |
| . | Missing | 6 | 2316 | |

80% de la población de EUA tiene glifosato en la orina de acuerdo con la NHANES

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*. Oct:339:139572. doi: 10.1016/j.chemosphere.2023.139572.
 NCHS. (2022). Glyphosate (GLYP) - Urine (SSGLYP_H). National Health and Nutrition Examination Survey [Base de datos]. National Center of Health Statistics En CDC. https://wwwn.cdc.gov/Nchs/Nhanes/2013-2014/SSGLYP_H.htm
 Chang, V. C., Andreotti, G., Ospina, M., Parks, C. G., Liu, D., Shearer, J. J., Rothman, N., Silverman, D. T., Sandler, D. P., Calafat, A. M., Beane Freeman, L. E. y Hofmann, J. N. (2023). Glyphosate exposure and urinary oxidative stress biomarkers in the Agricultural Health Study. *Journal of the National Cancer Institute*, 115(4), 394-404. <https://doi.org/10.1093/jnci/djac242>
 Benbrook, C., Mesnage, R. y Sawyer, W. (2023). Genotoxicity assays published since 2016 shed new light on the oncogenic potential of glyphosate-based herbicides. *Agrochemicals*, 2, 47-68. <https://doi.org/10.3390/agrochemicals2010005>

Alimentos y productos con OGM y residuos de PAP

Cultivos transgénicos → ALIMENTOS ULTRAPROCESADOS Y COMIDA CHATARRA

El aumento en la producción, a través de sistemas agrícolas intensivos de cultivos GM, está relacionada con la generación de materia prima para producir grandes cantidades de alimentos ultra procesados, altos en calorías, pero deficientes nutrimentalmente, más que con el combate al hambre.

Se corresponde con el cambio en los hábitos alimenticios de los pobladores de los países llamados “desarrollados”.

En diciembre de 2023, la Academia Americana de Pediatría de EE. UU. publicó un reporte clínico, elaborado por médicos especialistas que forman parte del Comité de Nutrición:

- Indican la relación estrecha del glifosato con los OGM
- Alertan sobre las cantidades medibles de este herbicida en una gran variedad de alimentos hechos a base de OGM, accesibles para niñas, niños y adolescentes.
- Ponen de manifiesto que la tecnología de los cultivos GM ha estado enfocada en aspectos agronómicos relativos al rendimiento, dejando de lado la calidad nutricional de los productos que, principalmente, se destinan a la fabricación de alimentos ultraprocesados.
- Aluden al papel relevante de las personas que ejercen pediatría, para informar a las familias sobre los potenciales riesgos de la ingesta de OGM y glifosato, así como la recomendación de consumo de alimentos orgánicos

¿ LOS TRANGÉNICOS ALIMENTAN A LA POBLACIÓN MUNDIAL?

De los 195 países reconocidos internacionalmente, el **85% no siembran OGM**

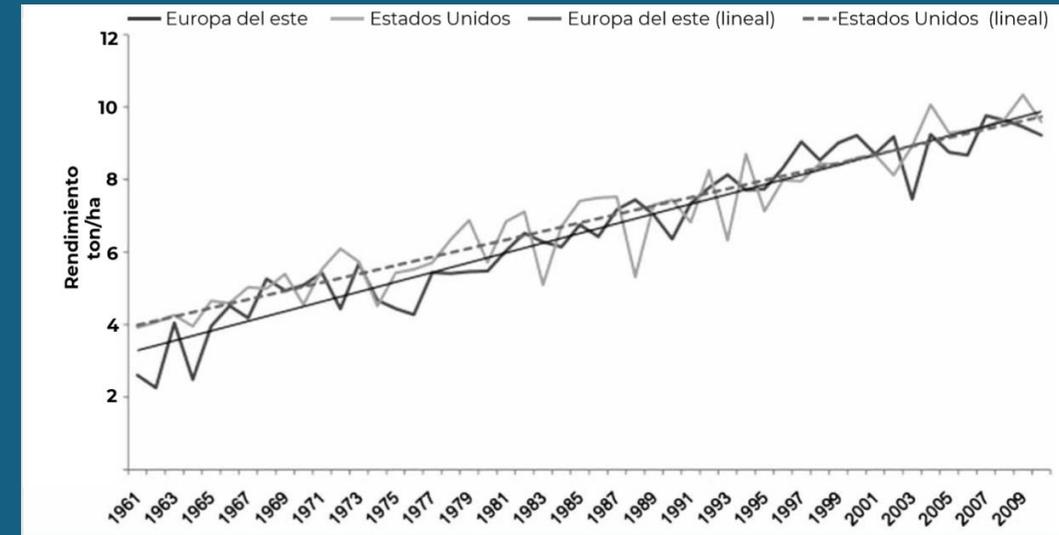
Por región, los únicos 29 que tienen cultivos GM en sus territorios están distribuidos de la siguiente manera: 10 en América Latina, los 2 de América del Norte, 9 en Asia y el Pacífico, 6 en África, y 2 en la Unión Europea.

Cerca del 80% de los países del mundo no importan OGM para ningún uso, sólo 43 países (22%) los importan para alimentos humanos, animales o usos industriales.

En 2019, únicamente 14 países (8.5%) sembraron maíz GM: EE. UU., Brasil, Argentina, Sudáfrica, Canadá, Filipinas, Paraguay, Uruguay, España, Vietnam, Colombia, Honduras, Chile y Portugal.

Estos datos indican que **no hay una preferencia generalizada o mundial hacia los cultivos transgénicos, particularmente, para el maíz GM, o para aprobar su importación con fines de alimentación humana, animal o procesamiento industrial.**

Los maíces GM no tienen mejores rendimientos que los convencionales



Rendimientos del maíz transgénico en los Estados Unidos y no transgénico en Europa del Este durante el periodo 1961-2010. Modificado de: Heinemann *et al.* (2013)

Over the past two decades, many journals, including this one, have published papers describing how modifying one or a few genes can result in substantial increases in crop yields (see '[Genes and yield](#)'). The reported increases range from 10% to 68%, and the crops analysed include rice, maize (corn), tobacco and soya bean¹⁻⁴.

These studies have contributed important insights in molecular biology and gene discovery. But many are the results of tests conducted in greenhouses or in small-scale field trials — the latter typically involving plants grown in small plots. Few, if any, have used the experimental designs needed to evaluate crop performance in real-world environments. And hardly any findings have translated into yield increases on actual farms.

Dionglay, C. (2022). Commercially available biotech crops and where to find them. International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications. <https://www.isaaa.org/blog/entry/default.asp?BlogDate=5/11/2022>

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (s/f). Crops and livestock products. FAOSTAT. Recuperado en diciembre de 2023. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>

Heinemann, J., M. Massaro, D. S. Coray, S. Z. Agapito-Tenzen y J. D. Wen (2013). "Sustainability and innovation in staple crop production in the US Midwest". International Journal of Agricultural Sustainability. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/14735903.2013.806408>

Khai-pho-Burch, M., Cooper, M., Crossa, J., de Leon, N., Holland, J., Lewis, R., McCouch, S., Murray, S. C., Rabbi, I., Ronald, P., Ross-Ibarra, J., Weigel, D. y Buckler, E. S. (2023). Genetic modification can improve crop yields — but stop overselling it. *Nature*, 621, 470-473. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-02895-w>

Fernandez-Cornejo, J., Wechsler, S., Livingston, M. y Mitchell, L. (2014). Genetically Engineered Crops in the United States. Department of Agriculture, Economic Research Service, 162, p. 12.

¿QUIÉN ALIMENTA A LA POBLACIÓN MUNDIAL?

De acuerdo con datos de la industria biotecnológica, **en 2019, 17 millones de agricultores sembraron OGM**, en un total de **190.4 millones de hectáreas**, y más de **65 millones de personas se “beneficiaron” de los cultivos transgénicos**.

Cifras ínfimas, al considerar que, en 2019, alrededor del mundo, aproximadamente 1,230 millones de personas estaban empleadas en los sistemas agroalimentarios del mundo y que más de tres veces esa cifra, o casi la mitad de la población mundial, viven en hogares vinculados a los sistemas agroalimentarios, según la FAO.

De estos 1.23 mil millones de personas, **857 millones trabajaban en la producción agrícola primaria**, mientras que **375 millones trabajaban en los segmentos fuera de la granja** de los sistemas agroalimentarios.

El ejercicio del derecho a la alimentación NO está vinculado con los OGM:

No están diseñados para alimentar a los humanos de forma adecuada
Tienen residuos de plaguicidas

IMPORTANCIA DE LA PRECAUCIÓN

PRINCIPIO 15 de la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro

Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente... y la salud

El principio precautorio en los tratados internacionales de derechos humanos

- **Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos:** Derecho a la **vida** (p. e., OG-36 del Comité DCP, 2017)
- **Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales:** Derechos a disfrutar de los **beneficios del progreso científico** (p. e., OG-25 del Comité PIDESC, 2020); a un **medio ambiente limpio, sano y sostenible** (p. e., OC-23/17, CoIDH, 2017; Acuerdo de la AG de la ONU, 2022); al disfrute del **más alto nivel posible de salud** (OG-14 del Comité DESC, 2000); y a una alimentación adecuada (p. e., OG-12 del Comité DESC, 1999).

En México, CPEUM: Artículos 1º, 3º y 4º constitucionales

Ley General de Alimentación Adecuada y Sustentable, Ley General en Materia de Humanidades, Ciencia, Tecnología e Innovación, Ley de Bioseguridad de los OGM

IMPORTANCIA DE LA PRECAUCIÓN

PRINCIPIO PRECAUTORIO. Indispensable su aplicación en tres sentidos:

1. El PP intensifica el desarrollo de investigaciones, libres de conflictos de interés, sobre los daños y riesgos, asociados a las tecnologías; incentiva el acceso universal a esta información
2. El PP estimula la innovación verdaderamente sostenible en términos ambientales, sociales, económicos y culturales; para encaminar los desarrollos tecnológicos de modo que no dañen a las personas y al ambiente, que no afecten los derechos humanos
3. El PP conduce a la promoción, acceso y escalamiento de tecnologías sostenibles, así como a la difundir la información sobre sus beneficios

- Contexto
- Principales hallazgos que incluye el “EXPEDIENTE CIENTÍFICO SOBRE EL MAÍZ GENÉTICAMENTE MODIFICADOS Y SUS EFECTOS”
- Conclusiones

GRACIAS

