

3 de abril, 2019.

**Investigación científica: El herbicida glifosato incrementa en 41% el riesgo de desarrollar linfoma no Hodgkin.**

Secretaría Ejecutiva de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados

- Estudio relaciona de manera clara exposición acumulada a herbicidas basados en glifosato y un aumento en el riesgo de padecer linfoma no Hodgkin en humanos.
- La exposición elevada o crónica a herbicidas basados en glifosato aumenta en 41% el riesgo de desarrollar linfoma no Hodgkin.
- Resultados contradicen las dictaminaciones sobre la inocuidad de los herbicidas basados en glifosato, realizadas por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos.
- Es necesaria la actualización de la normatividad nacional sobre comercialización, uso y exposición a plaguicidas altamente tóxicos.

El glifosato es el herbicida mayormente usado a nivel mundial, y está documentado que su uso en la producción agrícola aumentó de manera significativa a partir de la introducción en la agricultura de los cultivos genéticamente modificados. Sin embargo, los herbicidas basados en glifosato se emplean también como agente desecante de los cultivos con el propósito de acelerar las cosechas de cultivos tales como trigo, avena, caña de azúcar, entre otros, por lo que la población está expuesta a este tipo de herbicidas, aún cuando no consuma productos derivados de cultivos transgénicos.

Actualmente, existe una gran polémica sobre los posibles efectos en la salud producidos por la exposición crónica y en distintos grados a los pesticidas, específicamente a los herbicidas, debido a su uso en la producción agrícola y en el consumo de frutas, legumbres y hortalizas por la población, y de manera particular, por los trabajadores agrícolas. Se ha relacionado la exposición al herbicida glifosato con una mayor disposición a linfoma tipo no-Hodkin en humanos. El linfoma no-Hodkin es la clasificación que se da a ciertos tipos particulares de cáncer que aparecen originalmente en células sanguíneas del tipo linfocitos. Es uno de los tipos de cáncer más comunes y puede presentarse a cualquier edad, sin importar el género o la condición socioeconómica. La relación entre el linfoma tipo no-Hodkin y la exposición a herbicidas basados en glifosato ha estado presente en noticias

recientes debido a demandas jurídicas de ciudadanos norteamericanos contra las empresas fabricantes de dichos herbicidas.

Un grupo de investigadores de las Universidades de Berkeley, de Washington y de la Escuela de Medicina Icahn, Monte Sinaí, en Nueva York realizaron un meta-análisis para comparar los resultados de distintos estudios de casos médicos en los que hubo exposición al glifosato a distintos niveles para correlacionarlos con la incidencia de linfoma no-Hodgkin en humanos.

Los estudios científicos conocidos como meta-análisis son estudios estadísticos que permiten analizar de manera conjunta y con alto poder estadístico cúmulos de datos de diferentes tamaños o que estudian elementos en común pero que han sido cuantificados o evaluados de manera distinta y que provienen de investigaciones independientes entre ellas. El producto de un meta-análisis es un resultado que apunta en una sola dirección al considerar todos los conjuntos de datos analizados y permiten tener una conclusión general sobre los estudios revisados.

En el meta-análisis se analizaron todos los estudios previamente publicados sobre la relación entre el linfoma no-Hodgkin y la exposición a herbicidas formulados a base de glifosato. La hipótesis probada fue que, a niveles de exposición al glifosato más elevados (en tiempo o dosis), el riesgo asociado a padecer este tipo de cáncer sería mayor.

Entre los datos analizados destacan los del Estudio de Salud Agrícola (AHS por sus siglas en inglés), que es un estudio que se lleva a cabo en Estados Unidos en más de 50,000 aplicadores de pesticidas y en el que se realiza un seguimiento de más de 12 años a los participantes, para determinar si desarrollaron linfoma no-Hodgkin luego de haber estado expuestos al glifosato. Los datos usados en el meta-análisis corresponden a los publicados en los reportes de 2005 y de 2018, tiempo en el que la exposición al glifosato se ha incrementado.

En el meta-análisis se determinó un parámetro llamado Riesgo Relativo (RR), que se refiere a la relación entre el número de personas que al estar expuestas al glifosato desarrollaron linfoma no-Hodgkin en los siguientes años, y el número de personas que habiendo estado expuestas no presentaron dicha enfermedad. Tomando como comparación el número de personas que desarrollaron linfoma no-Hodgkin sin estar expuestas al glifosato y un grupo control que ni presentó enfermedad ni tuvo exposición al herbicida.

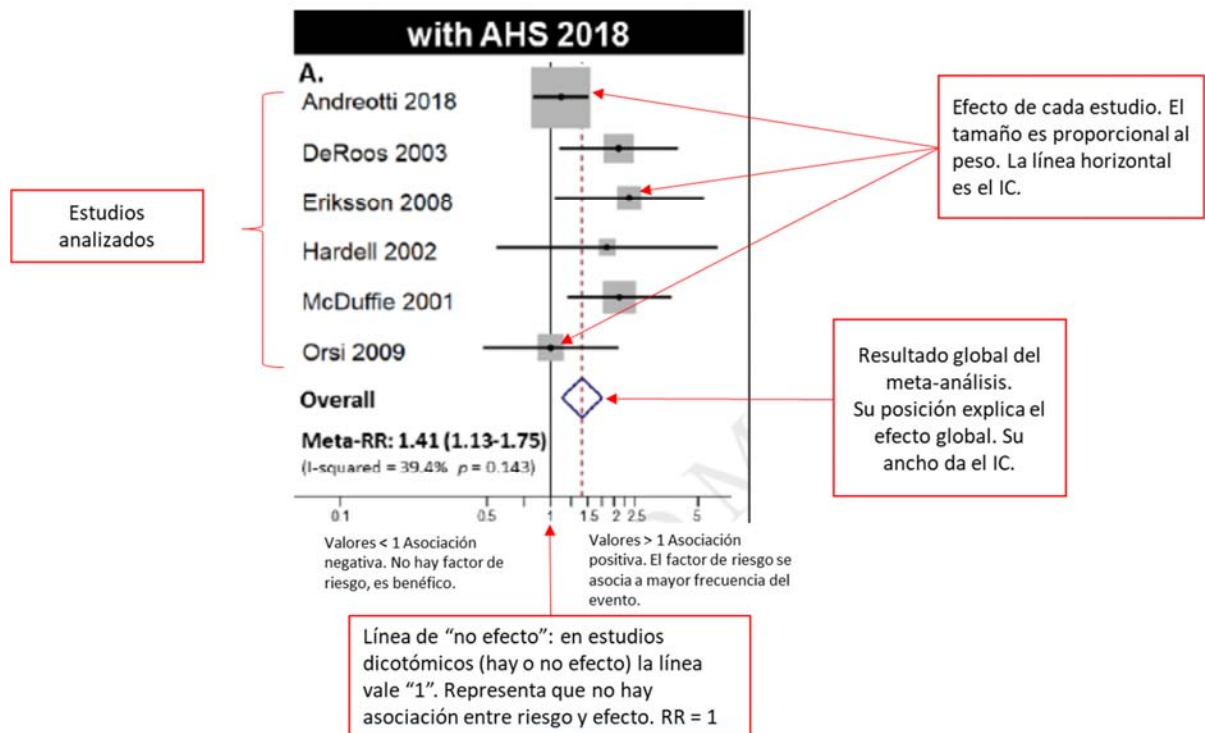
Para que un meta-análisis sea confiable, deben cumplirse ciertas condiciones; por ejemplo, es importante conocer el peso individual de cada estudio, la heterogeneidad de los datos entre estudios, los intervalos de confianza obtenidos y el efecto global. Para cumplir con estos criterios, se descartaron todos los estudios que resultaban débiles o que podrían inducir parcialidad en el análisis.

A su vez, los resultados obtenidos en el meta-análisis, fueron validados además por otras pruebas estadísticas. La variante estadística más baja fue el intervalo de confianza que para el estudio de 2018 fue del 85% y para el 2015 del 94%.

**La conclusión del estudio es que el Riesgo Relativo de desarrollar linfoma no-Hodgkin se incrementa entre 41% y 45% cuando existe una alta exposición a los herbicidas formulados a base de glifosato.** Las poblaciones con mayor riesgo son aquellas expuestas de forma crónica a estos agroquímicos, tales como los agricultores y las personas de comunidades que viven en áreas donde se rocían herbicidas de manera intensiva. Un dato muy relevante es que dado que la mayoría de los participantes en los estudios analizados no estuvieron expuestos al glifosato puro, pero sí a las formulaciones comerciales que se venden junto con las semillas transgénicas, probablemente el efecto observado en el aumento del riesgo a desarrollar linfoma no-Hodgkin es debido a la exposición al glifosato pero de manera relevante, también por el efecto de los coadyuvantes que se añaden a las formulaciones comerciales de herbicidas, cuya elevada toxicidad también se ha documentado.

Este estudio es muy relevante porque se publica en el contexto de recientes intentos de desacreditación infundada hacia el órgano científico de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de las Naciones Unidas encargado de catalogar o clasificar las sustancias de acuerdo a su toxicidad y su carcinogenicidad (La Agencia Internacional para la Investigación en Cáncer, IARC, por sus siglas en inglés, [https://www.iarc.fr/cards\\_page/about-iarc/](https://www.iarc.fr/cards_page/about-iarc/) ) después de haber clasificado al herbicida glifosato como probablemente cancerígeno para humanos; además de que actualmente hay una gran cantidad de demandas civiles en Estados Unidos (más de 9000) contra la empresa productora del herbicida glifosato. Los demandantes reclaman que el herbicida les ocasionó diferentes enfermedades, entre ellas linfoma no-Hodgkin. Hasta ahora se han dado dos veredictos que han sido favorables para los demandantes: la compañía Monsanto ha sido obligada a pagar cantidades millonarias de dinero a las personas afectadas.

## ¿CÓMO INTERPRETAR UN META-ANÁLISIS?



Interpretación del meta-análisis presentado en el estudio "Exposure to Glyphosate-Based Herbicides and Risk for Non-Hodgkin Lymphoma: A Meta-Analysis and Supporting Evidence". Imagen tomada y modificada de Zhang L et. al., 2019.

### Referencias:

Zhang L, Rana I, Shaffer RM, Taioli E, Sheppard L. (2019). Exposure to Glyphosate-Based Herbicides and Risk for Non-Hodgkin Lymphoma: A Meta- Analysis and Supporting Evidence, *Mutation Research-Reviews in Mutation Research*, <https://doi.org/10.1016/j.mrrev.2019.02.001>

R. Mesnage, N. Defarge, J. Spiroux de Vendômois, G. E. Séralini. (2015). Potential toxic effects of glyphosate and its commercial formulations below regulatory limits. *Food and Chemical Toxicology*, Vol 84. P 133-153.