

Impacto de glifosato en la salud, la experiencia argentina

En 1996, en Argentina, se aprobó la siembra de semillas de soya y de maíz resistentes a glifosato; desde ese momento creció de manera vertiginosa el área cubierta con estos cultivos. En 1990, la siembra de granos y oleaginosos alcanzaban 20 millones de hectáreas (ha.), y crecieron 50% para 2010. Algunos agricultores se transformaron en empresarios agrícolas que explotaron tierras propias, pero sobre todo arrendaron los campos de sus vecinos convertidos en rentistas; la unidad promedio de esta producción supera las mil ha. De manera paralela, el consumo de agrotóxicos pasó de 38 millones de litros-kilos (l/kg) en 1990 a 330 millones en 2013 y los datos para el año 2021 refieren más de 600 millones de l-kg de pesticidas aplicados en Argentina^{1,2}.

Glifosato (Roundup) es la estrella de la agricultura con tóxicos, 440 millones de l-kg se comercian en el país. En 1998, en cultivos de maíz y soya transgénica aplicaban 3 l-kg por ha. por año y ahora se está utilizando 12 l-kg en la misma ha, básicamente porque la naturaleza se adapta a la agresión química y superviven variantes de plantas resistentes a glifosato (similar situación ocurre con los insecticidas). Sin duda, es un gran negocio para la industria química que todos los años aumenta sus ventas de pesticidas.

En este escenario surgió un universo de 12 millones de personas que por vivir en las zonas agrícolas del país están expuestas ambientalmente a los agrotóxicos y a glifosato principalmente. Desde el año 2000 comenzaron a escucharse denuncias y protestas de colectivos vecinales de los pueblos agrícolas denunciando que las fumigaciones (las aplicaciones) los enfermaba.

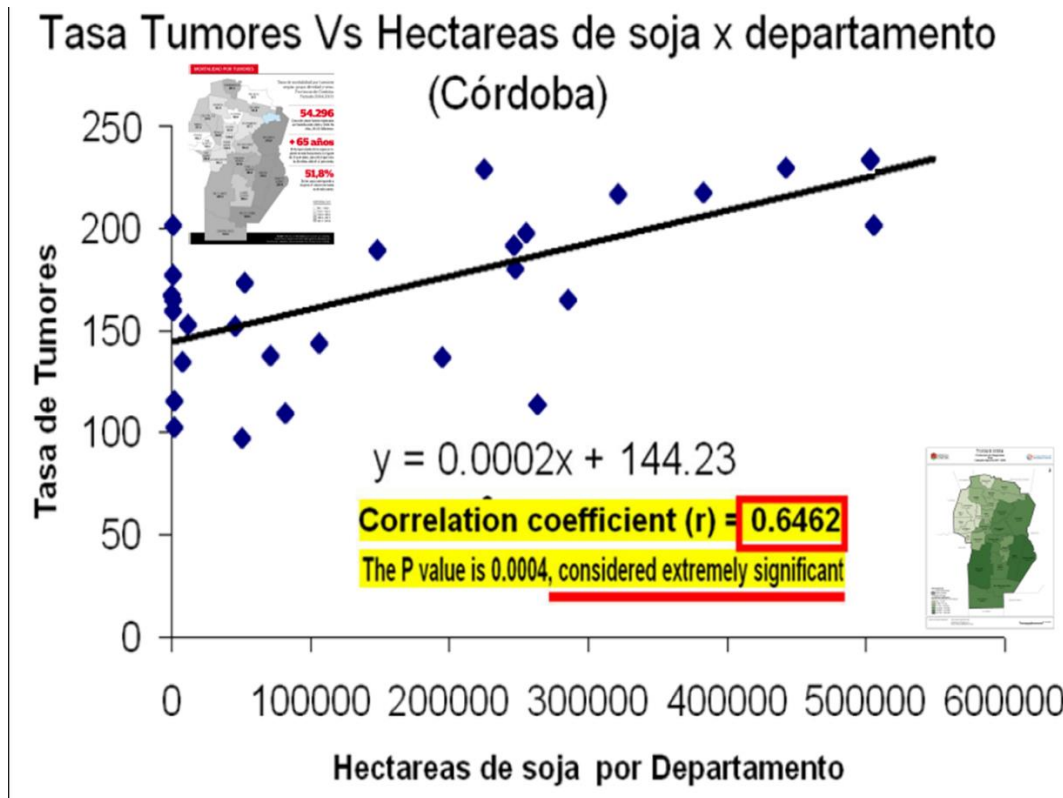
Los médicos de los pueblos fumigados verificaron que efectivamente la forma de enfermarse de estas poblaciones cambio de manera

radical, así como la de morir. Los problemas reproductivos se multiplicaron: esterilidad, abortos espontáneos y malformaciones congénitas se convirtieron en cuadros muy frecuentes. Asma, trastornos del espectro autista, hipotiroidismo y cánceres de todo tipo son habituales. Tres congresos de Médicos de Pueblos Fumigados se realizaron en las tres facultades de medicina más importantes del país para identificar estas realidades comunes a pueblos muy diferentes, pero que comparten la exposición a glifosato.

Muchos científicos argentinos señalaron que el glifosato no era atóxico ni biodegradable como repetía Monsanto por televisión. Andrés Carrasco demostró cómo el glifosato alteraba la señalización embriológica del ácido retinoico generando malformaciones congénitas (Chemical Research in Toxicology, 2010)³. Mañas evidenció que también es genotóxico por romper cadenas de ADN, induciendo así el surgimiento de mutaciones celulares que desarrollan cáncer (Environmental Toxicology and Pharmacology, 2009)⁴; junto con Aiassa encontraron este mismo daño genético en niños de pueblos fumigados, mientras que los niños de ciudades alejadas de las fumigaciones no lo presentan (Archivos Argentinos de Pediatría, 2015)⁵.

Nuestros estudios epidemiológicos-ecológicos verificaron que el cáncer es tres veces más frecuente en estos contextos (International Journal of Clinical Medicine, 2017)⁶ y que la mortalidad por cáncer en los pueblos agrícolas es la primera causa de muerte, alcanzando en algunos años a explicar la mitad (50%) de todos los decesos, cuando desde hace 40 años (salvo durante la pandemia de coronavirus) el cáncer solo explica sólo una quinta parte de ellos (20%)⁷. El Registro Provincial de Tumores público en 2014 la mortalidad por cáncer de los Departamentos de la Provincia de

Córdoba y la relación de estos datos con la cantidad de ha. sembradas de soja muestra un ascendente y un muy significativo coeficiente de correlación (con una P de 0.0004).



En 2017 se publicó otro análisis, pero de toda la Argentina, se comparó la distribución espacial del cáncer con un Índice de Exposición a pesticidas construido para cada departamento de todo el país. Las asociaciones fueron significativas para mortalidad por cáncer en varones y por cáncer de mama en mujeres, principalmente para glifosato (Revista Argentina de Salud Pública. 2017)⁸.

También pudimos constatar cómo los abortos sin explicación y las malformaciones congénitas son entre dos y tres veces más frecuentes en estas poblaciones (Journal of Environmental Protection, 2018)⁹.

En 2021 publicamos un documento donde se confirma el vínculo entre la exposición a glifosato con asma bronquial. En el estudio se encontró que los niños de estos pueblos tienen tasas de asma de hasta 50%, cuatro veces más frecuente que la media de niños de ciudades sin exposición a glifosato, nuestros resultados son idénticos a los publicados por el Children's Health Study de USA (Global Journal Of Medical Research, 2021)⁹.

El cerebro del glifosato

Antes de la pandemia se publicó un enorme estudio de casos-control californiano analizando 2,961 casos de niños con autismo/TGD/problemas de aprendizaje contrastados con 30,000 controles, este estudio medía y correlacionaba la exposición a pesticidas en madres embarazadas y niños menores. El Glifosato mostró una dramática asociación positiva (BMJ 2019)¹⁰.

Las neuronas son las células esenciales de nuestro cerebro, tenemos casi 100,000 millones, somos la especie con la mayor cantidad de neuronas y están casi todas ya reproducidas al nacer, pero durante los dos primeros años de vida se produce su maduración y sobre todo su interconexión, de este proceso va a depender la calidad de nuestras capacidades intelectuales y afectivas. Esa interconexión se constituye por el crecimiento dendrítico y la ramificación neuronal (dendritización). El equipo de la doctora Rosso demostró, de manera experimental, la neurotoxicidad del glifosato en cultivo de neuronas expuestas a cantidades mínimas del herbicida.

Esta neurotoxicidad se expresa en que las neuronas crecieron con exiguas ramificaciones dendríticas (poca interconexión), como se observa en las imágenes, comparado con las neuronas de control (sin glifosato); lo que implica un serio riesgo para el desarrollo intelectual, pudiendo generar trastornos del espectro autista y/o del aprendizaje (Neurotoxicology, 2016)¹¹.

La contaminación con glifosato es un problema de salud colectiva que hay que evitar, es tan intensa su utilización en Argentina que en la actualidad la Justicia Federal lo está detectando en el agua de consumo humano extraída de napas subterráneas contaminadas por las aplicaciones en la zona de la Provincia de Buenos Aires, donde el modelo de agricultura tóxica se instaló de manera preponderante. No hay dudas de que la agricultura no se puede construir a base de venenos y el glifosato lo es. Pero, en la pospandemia argentina, la deuda externa y los acuerdos con el FMI para su pago llevan a los gobiernos a acentuar el carácter tóxico de la agricultura nacional hegemónica en su afán de aumentar los saldos de la balanza comercial. -

Referencias

- 1- REDUAS: El consumo de agrotóxicos en Argentina aumenta continuamente. 23 junio, 2013- <https://reduas.com.ar/el-consumo-de-agrotoxicos-en-argentina-aumenta-continuamente/>
- 2- Naturaleza de Derechos. Argentina utiliza más de 500 millones de litros de agrotóxicos por año. <https://naturalezadederechos.org/525.pdf>

- 3- Paganelli A, Gnazzo V, Acosta H, Lopez SL, Carrasco AE. Glyphosate-Based Herbicides Produce Teratogenic Effects on Vertebrates by Impairing Retinoic Acid Signaling. *Chem. Res. Toxicol.*, 2010, 23 (10), pp 1586–1595. <https://doi.org/10.1021/tx1001749>
- 4- Mañas, F., Peralta, L., Raviolo, J., García Ovando, H. and Garcia-Schuler, H. (2009) Genotoxicity and Oxidative Stress of Glyphosate: In Vivo and in Vitro Testing. *Environmental Toxicology and Pharmacology*. <https://doi.org/10.1016/j.etap.2009.02.001>
- 5- Bernardi, N., Gentile, N., Mañas, F., Méndez, A., Gorla, N. and Aiassa, D. (2015) Assessment of the Level of Damage to the Genetic Material of Children Exposed to Pesticides in the Province of Córdoba. *Archivos Argentinos De Pediatría*, 113, 126-132. doi: <https://doi.org/10.5546/aap.2015.126>
- 6- Avila-Vazquez, M., Maturano, E., Etchegoyen, A., Difilippo, F.S. and Maclean, B. (2017) Association between Cancer and Environmental Exposure to Glyphosate. *International Journal of Clinical Medicine*, 8, 73-85. doi: <http://dx.doi.org/10.4236/ijcm.2017.82007>
- 7- Garay M, Zubiri JC, Estrella A, Avila- Vazquez M. REDUAS. 2018. Cáncer, la epidemia silenciosa: Mortalidad por cáncer en Canals entre abril de 2017 y marzo de 2018. <https://reduas.com.ar/cancer-la-epidemia-silenciosa/>
- 8- Butinof Mariana, Fernández Ricardo, Muñoz Sonia, Lerda Daniel, Blanco Marcelo, Josefina Lantieri María et al . Valoración de la exposición a plaguicidas en cultivos extensivos de Argentina y su potencial impacto sobre la salud. *Rev. argent. salud pública*. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-810X2017000400002&lang=pt

9- Avila-Vazquez, M. , Difilippo, F. , Lean, B. , Maturano, E. and Etchegoyen, A. (2018) Environmental Exposure to Glyphosate and Reproductive Health Impacts in Agricultural Population of Argentina. Journal of Environmental Protection, 9, 241-253. doi: <https://doi.org/10.4236/jep.2018.93016>

10- Avila-Vazquez M, Difilippo FS, Mac Lean B, Maturano E. Environmental Exposure to Glyphosate and Risk of Asthma in an Ecological Study. Global Journal of Medical Reserch (F). Volume 21 Issue1 Version 1.0 Year 2021;DOI: 10.17406/GJMRA DOI: <https://doi.org/10.34257/GJMRFVOL21IS1PG15>

11- Von Ehrenstein OS, Ling C, Cui X, Cockburn M, Park AS, Yu F, Wu J, Ritz B. Prenatal and infant exposure to ambient pesticides and autism spectrum disorder in children: population based case-control study. BMJ. 2019 Mar 20; 364:l962. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.l962>

12- Coullery RP, Ferrari ME, Rosso SB. Neuronal development and axon growth are altered by glyphosate through a WNT non-canonical signaling pathway. Neurotoxicology. 2016 Jan;52:150-61- doi: <https://doi.org/10.1016/j.neuro.2015.12.004>

Medardo Ávila-Vázquez

Médico pediatra y neonatólogo, docente de Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Coordinador de la Red de Médicos de Pueblos Fumigados.

Argentina, 10 de mayo de 2022

