



RED POR UNA AMERICA LATINA  
LIBRE DE TRANSGENICOS

## BOLETÍN N° 280

### UN REGIMEN INTERNACIONAL DE RESPONSABILIDAD Y COMPENSACIÓN EN EL PROTOCOLO DE CARTAGENA, DEBE TOMAR EN CUENTA EL PAQUETE TECNOLÓGICO

*Los principales daños registrados generados hasta el momento por los cultivos transgénicos, son aquellos relacionados con el paquete tecnológico para los cuales estos cultivos han sido diseñados.*

El rasgo transgénico que más se ha adoptado a nivel comercial es la resistencia a herbicidas.

La superficie sembrada con soja RR representa el 54% de toda la superficie sembrada en EE. UU. con semillas transgénicas.

A nivel mundial, el 58% de los cultivos transgénicos, son de soja transgénica con resistencia a herbicidas.

Juntando todos los cultivos transgénicos existentes en el mundo, el 76 % corresponden a cultivos con resistencia a herbicidas.

#### LA MODIFICACIÓN GENÉTICA Y EL PAQUETE TECNOLÓGICO ESTÁN ESTRECHAMENTE RELACIONADOS

La soja RR ha sido diseñada para usarla junto con el herbicida glifosato.

La adopción de la soja RR no tienen sentido sin el uso de herbicidas. En los países del Cono Sur, donde se que ha adoptado la soja RR de manera masiva, se ha aplicado un paquete tecnológico que consiste en:

- semillas de soja RR
- aspersiones aéreas con glifosato
- siembra directa

El consumo de glifosato en los países que han adoptado la soja RR, se ha incrementado muchísimo en los países que han adoptado la soja RR.



En Argentina el consumo de glifosato se ha expandido de la mano de los cultivos transgénicos y la siembra directa. La evolución del consumo de glifosato ha sido el siguiente:

- Un millón de litros en 1991, antes de la adopción de la soja RR
- 12 millones de litros en 1996, cuando se introduce por primera vez la soja RR en Argentina
- El consumo de glifosato se incrementó en 1999 a 58 millones de litros.
- Se calcula que en el año 2006, el consumo de glifosato fue de 130 millones de litros.

Este modelo de control de malezas, diseñado para ser usado con un solo tipo de plaguicidas, hace que las malezas que se quiere controlar, desarrollen rápidamente resistencia. Esto obliga a aplicar otros herbicidas más potentes y peligrosos.

En el caso de la Argentina se han registrado ya las siguientes super malezas, que ya no pueden ser controladas con glifosato: *Hybanthus parviflorus* (Violetilla), *Parietaria debilis* (Yerba Fresca), *Viola arvensis* (Violeta Silvestre), *Petunia axillaris* (Petunia), *Verbena litoralis* (Verbena), *Commelia erecta* (Flor de Santa Lucía), *Convolvulus arvensis* (Correhuela), *Ipomoea purpurea* (Bejuco), *Iresine difusa* (Iresine)

Además la soja voluntaria que rebrota durante el barbecho, es considerada como maleza y tiene que ser controlada con otros herbicidas más tóxicos que el glifosato.

Esto ha obligado que se añadan al cóctel agroquímico del glifosato, otros herbicidas como el gramaxone.

Es decir estamos hablando de un modelo agrícola en el que, desde la semilla ha sido diseñada para el uso de agrotóxicos.

## DAÑOS YA OCASIONADOS POR EL PAQUETE TECNOLÓGICO

### Daños en la biodiversidad

El modelo agronómico

#### *Soja RR + fumigaciones aéreas con herbicidas + siembra directa*

Afecta todo el sistema productivo y natural de las zonas donde es aplicado, empezando por el inicio de la cadena trófica, que son los productores, hasta los procesos de descomposición y el ciclo de nutrientes.

La destrucción de la vegetación distinta a la que se quiere controlar por efecto de la deriva, ha sido reportada

y por los impactos en ciclo de nutrientes, afectando a toda la cadena trófica por un efecto en cascada, como la destrucción del hábitat, sitios de alimentación, reproducción, apareo, anidación de aves y mamíferos.

Afectación en comunidades de micro-organismos que juegan importantes roles en el ciclo de nutrientes, como bacterias nitrificantes, tanto en bacterias de vida libre como de bacterias que se establecen relaciones simbióticas con plantas, hongos micorrizas y descomponedores.



Aumenta el crecimiento de hongos patogénicos como *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Cylindrocarpon* y *Helminthosporium*.

Contaminación de cuerpos de agua superficial ya sea por aspersión directa, por efecto de la deriva, o por lixiviación a los acuíferos, puede persistir por mucho tiempo en los sedimentos, afectando al fito y zoo-plancton y luego, a toda la cadena trófica, provocando muertes o crecimiento anormal en reptiles, peces, invertebrados acuáticos, etc.

Efectos en organismos no objetivos como insectos benéficos (polinizadores, agentes de control biológico, etc.).

#### DAÑOS A LA SALUD HUMANA

Existen casos de intoxicaciones masivas con glifosato, asociada con aspersiones aéreas para los cultivos de soja RR, en Argentina, Paraguay, Uruguay y Brasil.

Talvez el caso más conocido, y ya juzgado por cortes locales es la muerte del niño paraguayo Silvino Talavera quien murió luego de estar expuesto a un baño aéreo de glifosato cerca de su finca en la localidad de Pirapey, Km. 35, Edelira, Departamento de Itapúa Paraguay.

Y aunque este es el primer caso en la región en el que los jueces han determinado que hubo una relación directa entre la muerte del niño y el contacto con el herbicida, no es el único. Los hospitales de Argentina y Paraguay están llenos de pacientes con problemas de salud relacionado con el glifosato.

En las zonas con alta incidencia de aspersiones, hay una gran cantidad de casos de abortos y pérdida de fertilidad masculina, leucemia, cáncer... como ocurre en el Barrio Ituzaingó (Córdoba), que se transformó en un caso testigo de contaminación ambiental, y en el que la Organización Panamericana de la Salud declaró "sitio contaminado" a este barrio.

Si en los campos en el Cono Sur ha de seguir sembrándose una soja transgénica que tenga que usarse junto con el glifosato (o cualquier otro herbicida), se debe establecer un sistema de responsabilidad estricto por los impactos que este paquete tecnológico causa en el ambiente, la biodiversidad y la salud humana.

#### ALGUNOS IMPACTOS EN LA SALUD RELACIONADOS CON EL GLIFOSATO, Y SUS COADYUVANTES DESCRITOS EN LA LITERATURA CIENTÍFICA

Afecta sistemas enzimáticos en animales y humanos.

En ratas, luego de la inyección intrabdominal, disminuyó la actividad de algunas enzimas detoxificantes: el citocromo P-450, una mono-oxigenasa y la aril hidrocarbano hidroxilasa (Cox 1991 y 1995).

El glifosato se degrada en el organismo y se producen sustancias como el N-Nitroso glifosato, el formaldehído, ácido aminometil fosfónico que pueden producir daño de eritrocitos y daño enzimático.

Daño celular y genético lo que se ha asociado con aumento de malformaciones en general y problemas del sistema nervioso en especial.

Daño en tejido placentario (utilizando glifosato solo y con coadyuvantes) en concentraciones menores a las recomendadas.

Aumento de la tasa de abortos.

Alteraciones en la transcripción de ADN hacia ARN en embriones de erizo de mar, utilizando concentraciones milimolares del producto comercializado Alteraciones en el ciclo celular

Está relacionado con el desarrollo de Mieloma y Melanoma.

Efectos mutagénicos en bovinos.



En células humanas se ha reportado un incremento de Intercambio de Cromátidas Hermanas de los cromosomas (efecto producido por el fenómeno de rotura reunión de los brazos de los cromosomas) que está asociado a mayor riesgo mutagénico.

#### REFERENCIAS

- Arbuckle, T.E. et al. (2001) An exploratory analysis of the effect of pesticide exposure on the risk of spontaneous abortion in an Ontario farm population. *Environ Health Perspect* 109:851-857.
- Burger, M. Fernández, S. (2004) Exposición al herbicida glifosato: aspectos clínico toxicológicos. *Rev Med Uruguay* 20:202-207.
- Carlisle, S. M., and J. T. Trevors (1988) Glyphosate in the environment. *Water Air Soil Pollut.* 39:409-420.
- De Roos, A.J. et al. (2005) Cancer incidence among Glyphosate-exposed pesticide applicators in the agricultural health study. *Environ Health Perspect* 113:49-54.
- Garry, V.F. et al (2002) Birth Defects, season of Conception, and sex of children born to pesticide applicators living in the Red River Valley of Minnesota, USA. *Environ Health Perspect* 110 (suppl 3):441-449
- Kaczewer, J (2002) Toxicología del Glifosato: Riesgos para la salud humana. Universidad Nacional de Buenos Aires.  
[http://www.mamacoca.org/FSMT\\_sept\\_2003/es/doc/kaczewer\\_toxicologia\\_del\\_glifosato\\_es.htm](http://www.mamacoca.org/FSMT_sept_2003/es/doc/kaczewer_toxicologia_del_glifosato_es.htm)
- Kale, P.G. et al (1995) Mutagenicity testing of nine herbicides and pesticides currently used in agriculture. *Environ Mol Mutagen* 25(2):148-153.
- Marc, J. et al (2004a) Glyphosate-based pesticides affect cell cycle regulation. *Biology on the Cell* 96:245-249.
- Paz-y-Miño, C. et al. (2000) Monitoreo citogenético en población ecuatoriana expuesta ocupacionalmente a pesticidas. *Rev. Fac. Cs. Med.* 25(1):15-21.
- Sivikova, K. & Dianovsky, J. (2006) Cytogenetic effect of technical glyphosate on cultivated bovine peripheral lymphocytes. *Int J Hyg Environ Health* 209(1):15-20
- Viqfusson, N.V. & Vyse, E.R. (1980) The effect of the pesticides Dexon, Captan and Roundup, on sister-chromatid exchanges in human lymphocytes in vitro. *Mutat. Res* 79(1):53-57.