

Mucho más que glifosato

Soja Transgénica y su paquete asociado de agrotóxicos.



INDICE

Presentación	Pág. 2
Los enemigos de la rentabilidad	Pág. 2
Diez mil toneladas de herbicidas en el país de las praderas	Pág. 3
- <i>Glifosato</i>	
- <i>Atrazina</i>	
Cada vez más insecticidas	Pág. 7
- <i>Endosulfán</i>	
- <i>Clorpirifos</i>	
- <i>Cipermetrina</i>	
- <i>Imidacloprid</i>	
Funguicidas: soja sana, gente enferma	Pág. 14
- <i>Carbendazim</i>	
- <i>Tiram o TMTD</i>	
Un panorama nada alentador	Pág. 15
¿Qué puede esperarse?	Pág. 17
Anexo. Resumen de los impactos de los agrotóxicos tratados	Pág. 18

Presentación

Como todo monocultivo a gran escala, los cultivos de soja generan múltiples desequilibrios en el ecosistema en el que se implantan. Las relaciones entre los diversos organismos vegetales y animales se desequilibran también de un modo tal que se propician las superpoblaciones de algunos y la eliminación de otros. Todo monocultivo induce la aparición de plagas, que deben atacarse de un modo tan artificial como el monocultivo en sí. Es así como el uso de agrotóxicos queda indisolublemente ligado a las prácticas de monocultivo. Dentro de estas prácticas, la del monocultivo de soja es una de las más dependientes de una gran cantidad de aplicaciones de agrotóxicos.

Herbicidas, insecticidas y funguicidas son aplicados a lo largo de todo el ciclo del cultivo de soja, para asegurar la rentabilidad del negocio. Por supuesto, también quedan asegurados los impactos en la salud de los trabajadores, la población cercana, los recursos naturales, y por lo tanto, la población en su conjunto. A continuación presentamos un breve resumen de los agrotóxicos más frecuentemente utilizados en el cultivo de soja y sus características. Todos aquellos que conviven con estos cultivos y que están afectados por los mismos directa o indirectamente, tienen derecho a ser informados acerca de los riesgos a los que están expuestos en nombre de unos beneficios económicos que les son ajenos.

Los enemigos de la rentabilidad

A continuación reseñamos brevemente cuales son los principales enemigos naturales de la rentabilidad del cultivo de soja, así como las estrategias utilizadas para su eliminación, que se reducen básicamente a la aplicación de agrotóxicos.

Hierbas

La utilización de herbicidas es la estrategia de control de malezas por excelencia en el cultivo de soja. Dada su resistencia al mismo, el herbicida más ampliamente usado es el **glifosato**.

Usualmente el cultivo de soja implica entre tres y cinco aplicaciones de glifosato en un período de 10 meses. Las dosis promedio son de 4 lts/ha de glifosato, pero en algunos casos aumentan a 6 lts/ha utilizándose mezclas con otros herbicidas como **Atrazina** que controla más efectivamente el trébol blanco.¹

Insectos

Las principales plagas de la soja son conocidas popularmente como “lagartas” y “chinches”. Las lagartas más perjudiciales para la economía del dueño de la plantación son dos: *Epinotia aporema* y *Anticarsia gemattalis*; mientras que la chinche más perjudicial es la *Piezodorus guildinni*.

El agrotóxico más utilizado para el control de las lagartas en soja es el **clorpirifos**, un insecticida no-selectivo². En algunos casos, se hacen también aplicaciones de **piretroides** previos a la siembra.

¹ La información relativa a las plagas de la soja y las estrategias más comunes en Uruguay para su combate está tomada de “Soja transgénica y sus impactos en Uruguay La nueva Colonización”. Blum, Narbondo, Oyantçabal, Sancho. Uruguay 2008

² Insecticidas selectivos son los que eliminan algunas especies sin afectar al resto. Los no selectivos afectan no solo a la plaga sino también a otras especies.

Esta especie se encuentra en los cultivos de soja durante todo el año. Se trata de la plaga más importante del cultivo. Para su control utiliza principalmente **endosulfán**, otro insecticida no – selectivo. Este insecticida se aplica puro o en mezclas con **cipermetrina** u otro piretroide para potenciar su efecto.

Se usan también insecticidas para controlar orugas que atacan el cultivo en su emergencia. En este caso el agrotóxico principalmente utilizando es el **imidacloprid**.

Hongos

Para el control de los hongos que provocan el “dumping off”³ se aplican fungicidas a la semilla antes de ser sembrada. Entre los productos más utilizados se encuentran el **tiram** y el **carbendazim**, generalmente usados a la vez.

Tenemos entonces que en los cultivos de soja se utilizan los herbicidas **glifosato** y **atrazina**, los insecticidas **endosulfán**, **clorpirifós**, **cipermetrina** e **imidacloprid**, y los fungicidas **tiram** y **carbendazim**. En lo que resta del presente informe, pasamos a describir cada uno de estos agrotóxicos, el modo en el que han aumentado sus importaciones y cuales son los peligros que el mismo implica para la salud y el medio ambiente.

Diez mil toneladas de herbicidas en el país de las praderas

Glifosato

De acuerdo al Instituto Nacional de Semillas (INASE) el 100% de la soja que se planta en Uruguay es Soja transgénica “Round-Up Ready”. A esta soja se la ha insertado un gen que la convierte en resistente al Round-Up. El Round-Up es un herbicida a base de glifosato. Por lo tanto, la aplicación de glifosato es inherente al cultivo de soja.

La Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) ha clasificado a los plaguicidas que contienen glifosato como Clase II: altamente tóxicos. Para la Organización Mundial de la Salud, el glifosato está dentro de la Categoría I: productos extremadamente tóxicos.

La Comisión Europea lo clasifica como producto "tóxico para los organismos acuáticos" y que puede "acarrear efectos nefastos para el ambiente a largo plazo". La degradación del glifosato en el suelo es lenta. Un estudio realizado en Dinamarca mostró que: ‘el glifosato puede filtrarse a través de la zona de las raíces a concentraciones inaceptables’. Las concentraciones halladas excedieron la Norma Europea para el Agua Potable.⁴

Los formulados que contienen glifosato más otros productos son más tóxicos que el glifosato puro. La cantidad de Round-Up (glifosato + POEA) requerida para ocasionar la muerte de ratas es tres veces menor que la de glifosato puro. Para ambas presentaciones (glifosato puro o fórmulas compuestas) la toxicidad es mayor en casos de exposición dérmica o inhalatoria (las formas de exposición más probable) que en casos de ingestión.

³ Podredumbre generalizada de los brotes, provocada por un complejo de hongos

⁴ Hoja informativa sobre glifosato, PAN-UK, Junio 2004.

<http://www.rap-al.org/v2/db/index.php>

Los síntomas que pueden presentarse por una intoxicación aguda de glifosato incluyen irritaciones dérmicas y oculares, náuseas y mareos, edema pulmonar, descenso de la presión sanguínea, reacciones alérgicas, dolor abdominal, pérdida masiva de líquido gastrointestinal, vómito, pérdida de conciencia, destrucción de glóbulos rojos, electrocardiogramas anormales y daño o falla renal.⁵

La exposición a bajas concentraciones durante mucho tiempo provoca efectos como disminución del peso del cuerpo, mayor incidencia de cataratas y degeneración del cristalino y problemas hepáticos y renales.

Existe asimismo una controversia en la comunidad científica internacional respecto del potencial cancerígeno del glifosato. Recientemente, un equipo de investigadores franceses demostró que, el "**glifosato formulado provoca las primeras etapas de la cancerización**" en las células.⁶

Los agrotóxicos que contienen glifosato contienen otros compuestos igualmente tóxicos. Por ejemplo, el Round-Up contiene el surfactante polioxietileno-amina (POEA), ácidos orgánicos de glifosato relacionados e isopropilamina. A continuación, un resumen de productos que acompañan al glifosato y de sus impactos en la salud⁷:

- Sulfato de amonio: Irritación ocular, náusea, diarrea, reacciones alérgicas respiratorias. Daño ocular irreversible en exposición prolongada.
- Benzisotiazolona: eccema, irritación dérmica, fotorreacción alérgica en individuos sensibles.
- 3-yodo-2-propinilbutilcarbamato: Irritación ocular severa, mayor frecuencia de aborto, alergia cutánea.
- Isobutano: náusea, depresión del sistema nervioso, disnea.
- Metil pirrolidinona: Irritación ocular severa. Aborto y bajo peso al nacer en animales de laboratorio.
- Ácido pelargónico: Irritación ocular y dérmica severas, irritación del tracto respiratorio.
- Polioxietileno-amina (POEA): Ulceración ocular, lesiones cutáneas (eritema, inflamación, exudación, ulceración), náusea, diarrea.
- Hidróxido de potasio: Lesiones oculares irreversibles, ulceraciones cutáneas profundas, ulceraciones severas del tracto digestivo, irritación severa del tracto respiratorio.
- Sulfito sódico: Irritación ocular y dérmica severas concomitantes con vómitos y diarrea, alergia cutánea, reacciones alérgicas severas.
- Ácido sórbico: Irritación cutánea, náusea, vómito, neumonitis química, angina, reacciones alérgicas.
- Isopropilamina: Sustancia extremadamente cáustica de membranas mucosas y tejidos de tracto respiratorio superior. Lagrimeo, coriza, laringitis, cefalea, náusea

Glifosato en Uruguay.

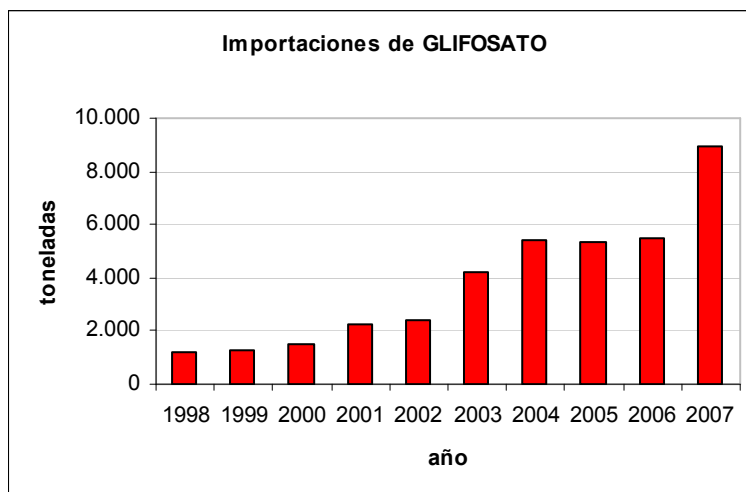
Dada su asociación al cultivo de soja el uso de glifosato ha tenido un crecimiento explosivo en los últimos años.

5 Toxicología del glifosato, educación ambiental, Dr. Jorge Kaczewer, Universidad Nacional de Buenos Aires, septiembre de 2004.

http://www.rap-al.org/db_files/Plaguial_PpioAc_Glifosato_ToxicologiaDel_Septiembre2004.pdf

6 "El glifosato formulado es el que provoca las primeras etapas del cáncer" http://webs.chasque.net/~rapaluy1/glifosato/Glifosato_cancer.html

7 Tomado de "Glifosato", Cavallaro S. - <http://www.ecogenesis.com.ar/index.php?sec=articulo.php&Codigo=117>



Elaboración propia en base a DGSA

Durante 2007, el glifosato representó el 82% de todos los herbicidas importados al país. En ese año ingresaron a Uruguay 9.000 toneladas de glifosato.

Según el CIAT, durante 2006 **el glifosato fue el agrotóxico que provocó más casos de intoxicaciones agudas**. Estuvo detrás del 20% del total de intoxicaciones.

Se ha estimado que en el CIAT se reciben tres consultas diarias por intoxicaciones con agrotóxicos⁸ (unos 1000 casos al año). Entre ellas, numerosas consultas de productores de soja y de asalariados que trabajan en el rubro.⁹

En Uruguay hay registradas al menos 87 formulaciones a base de glifosato y 37 de esos productos tienen como origen la República Popular China. Teniendo en cuenta que los estándares de calidad de la producción industrial de ese país no son precisamente rigurosos y que los productos que acompañan al glifosato en sus formulaciones son extremadamente tóxicos, la situación es más que preocupante.

Atrazina

La atrazina es un herbicida que se utiliza para el control de malezas anuales y gramíneas perennes. Actúa inhibiendo la fotosíntesis y otros procesos enzimáticos. Es uno de los herbicidas más usados a nivel mundial. Sin embargo se encuentra prohibido en la Unión Europea desde el año 2006.

En Uruguay es el segundo herbicida más importado en los últimos años luego del glifosato. Se la utiliza en cultivos de soja, mezclada con glifosato, para controlar el trébol blanco y otras “malezas” que han desarrollado resistencia al mismo, fenómeno incipiente en nuestro país pero

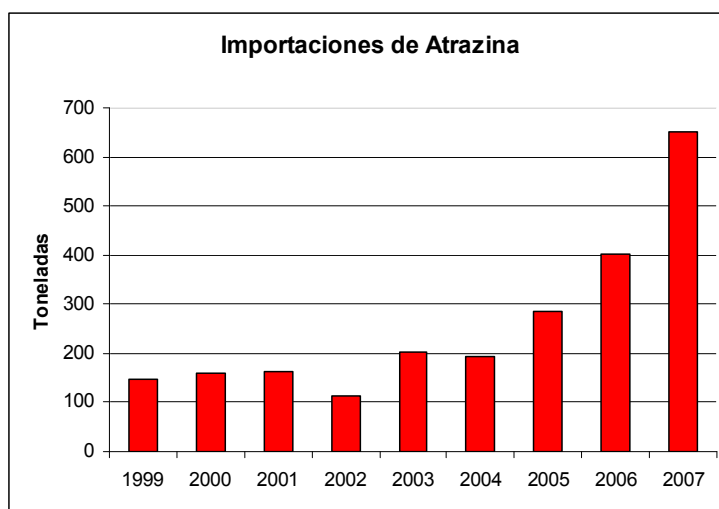
⁸ Centro de Información y Asesoramiento Toxicológico, Departamento de Toxicología del Hospital de Clínicas, Universidad de la República, Uruguay.

⁹ Soja transgénica y sus impactos en Uruguay La nueva Colonización. Blum, Narbondo, Oyantçabal, Sancho. Uruguay 2008. Pág. 113

bastante más desarrollado en la Argentina.¹⁰ En cultivos de maíz, sola o mezclada con glifosato, se utiliza para el control de la “Margarita de Piria”, declarada plaga nacional en el año 2004.¹¹

De la mano de la expansión de las áreas plantadas de soja y maíz que se ha dado en los últimos años en nuestro país, se ha registrado un aumento constante en las importaciones de atrazina. Se vende bajo 21 denominaciones comerciales diferentes, algunas de las cuales contienen hasta un 90% de atrazina pura.

Durante el 2007, ingresaron al país 650 toneladas de atrazina, lo que representa un aumento de casi un 600% en 5 años.



Elaboración propia en base a DGSA

Hace ya algunos años, fue demostrado que la atrazina puede causar anomalías sexuales en las poblaciones de ranas, incluyendo hermafroditismo¹², a raíz de sus características de disruptor endócrino. Ya en ese entonces se sospechaba que la atrazina podía tener efectos similares en otros organismos, incluido el ser humano. Un reciente estudio lo demostró.

En mayo de este año¹³, un grupo de investigadores de la Universidad de California informaron sobre **una serie de experimentos que vincularon definitivamente a la atrazina con disrupciones endócrinas en peces y en seres humanos.**

El estudio encontró que la exposición a atrazina “feminiza” a los peces. La exposición durante 48 horas a los niveles de atrazina que se suelen encontrar en las aguas de escorrentía agrícola produjo la eclosión del doble de peces hembra que de peces macho.

10 Boletín N° 1 – Malezas – INTA – Argentina, 2004

Disponible en: www.inta.gov.ar/manfredi/info/documentos/docprodveg/malezas/BOLETIN-1-Malezas.pdf

11 Campaña para el control de Margarita de Piria - Amalia Rios, INIA La Estanzuela

Disponible en: www.inia.org.uy/publicaciones/documentos/le/ad/2005/ad_428.pdf

12 Hermaphroditic, demasculinized frogs after exposure to the herbicide, atrazine, at low ecologically relevant doses. Proceedings of the National Academy of Sciences Hayes, TB - 2002.

13 The Herbicide Atrazine Activates Endocrine Gene Networks via Non-Steroidal NR5A Nuclear Receptors in Fish and Mammalian Cells - Miyuki Suzawa, Holly A. Ingraham Disponible en:

<http://www.plosone.org/article/info:doi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0002117>

En estudios paralelos con células humanas en cultivo, los investigadores encontraron que la atrazina pone en funcionamiento de un modo anormal a varios genes. Los genes activados por la atrazina están involucrados en procesos hormonales y en la capacidad para producir esteroides. Las células especializadas en producir esteroides (aquellas en las que los genes activados realmente se expresan) resultaron ser especialmente sensibles a la exposición a atrazina. Cabe acotar que muchas de las hormonas sexuales humanas son esteroides, por lo que la producción y el funcionamiento normal de las hormonas sexuales es afectada por la atrazina.

La atrazina afectó las células humanas a niveles extremadamente bajos. Se encontraron efectos definidos para las células humanas con exposiciones a concentraciones tan bajas como 2 µg/l (microgramos por litro). En Uruguay el límite permitido por el Estado de residuos de atrazina en el agua potable es de 3 µg/l.¹⁴ Esto es, **se permite más cantidad de atrazina en el agua potable que la suficiente para provocar efectos detectables en los seres humanos.**

La vida media de la atrazina en el suelo puede alcanzar los 260 días¹⁵, tiempo más que suficiente para que sus residuos sean arrastrados por el agua de lluvia y se acumulen en diversas fuentes de agua, incluyendo las tomas de agua potable.

Cada vez más insecticidas

Endosulfán

El endosulfán es un **organoclorado**. Está **clasificado por la EPA y la Unión Europea como categoría Ib, altamente peligroso**. En la literatura científica se puede encontrar gran cantidad de información sobre su (eco) toxicidad, su destino en el medio ambiente, sus residuos en alimentos y forraje y sus concentraciones en el medio ambiente.

El endosulfán es muy tóxico para prácticamente todo tipo de organismos. En animales de laboratorio el endosulfán produce efectos de neurotoxicidad, efectos hematológicos y nefrotoxicidad.¹⁶ También se ha demostrado la vinculación entre la aplicación y la exposición involuntaria al endosulfán con afecciones físicas congénitas, retrasos mentales y muertes en trabajadores y población rural de África, Asia meridional y América Latina. El endosulfán se encuentra además detrás de la mayoría de los casos de intoxicación por plaguicidas notificados a escala mundial.¹⁷

El endosulfán es muy persistente. Se ha determinado que esa persistencia puede alcanzar más de un año en el suelo.¹⁸

Tiene un elevado potencial de bioacumulación. Estudios con peces de agua dulce y de agua salada indican factores de bioconcentración muy altos; desde 2.400 hasta 11.000.¹⁹

14 Norma interna de calidad de agua potable - Administración de las Obras Sanitarias del Estado, Diciembre 2006

Disponible en <http://www.ose.com.uy/descargas/Clientes/Reglamentos/nicap.PDF>

15 Interim Reregistration Eligibility Decision for Atrazine, EPA, Enero 2003.

Disponible en: http://www.epa.gov/oppsrrd1/REDs/atrazine_combined_docs.pdf

16 ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Register). Toxicological Profile for Endosulfan, septiembre de 2000. Se puede consultar en la dirección siguiente: <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp41.pdf>

17 End of the Road for Endosulfan. Environmental Justice Foundation (2002). http://www.ejfoundation.org/pdfs/end_of_the_road.pdf

18 Laabs, V. y otros. Fate of 14C-labelled soybean and corn pesticides in tropical soils of Brazil under laboratory conditions. J. Agric. Food Cehm. 50, págs. 4.619 a 4.627 (2002).

19 Schimmel, S.C y otros. Acute toxicity and bioconcentration of endosulfan in estuarine animals. En: Aquatic Toxicology and Hazard Evaluation, editado por F.L. Mayer, J.L. Hamelink, 1st Symp. ASTM STP 634, Philadelphia (PA), págs. 241 a 252, (1977).

Puede transportarse grandes distancias en el medio ambiente. Se dispone de abundante información con la que se puede corroborar la presencia de endosulfán en sitios muy distantes de los lugares en los que se produce y/o usa, como pueden serlo las aguas y el aire árticos.²⁰

El endosulfán es un COP

Los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) son sustancias químicas con ciertas características;

- Muy tóxicos; a muy bajas concentraciones afectan gravemente la salud de los seres humanos, animales y el ambiente
- Persistentes; pueden permanecer mucho tiempo en el ambiente, incluso decenas de años, resistiendo la degradación
- Bioacumulables; se van acumulando en los tejidos grasos de los organismos. Se biomagnifican, es decir, aumentan su concentración en cientos o hasta millones de veces a medida que van subiendo en las cadenas alimenticias
- Se dispersan ampliamente en el medio ambiente, a través del viento, ríos y corrientes marinas, trasladándose a todas partes del planeta.

La producción y uso de los COPs a nivel mundial está regulada por el Convenio de Estocolmo. Este Convenio elabora una lista de sustancias consideradas COPs y prohíbe a los países que forman parte de él producirlos o usarlos.

En base a toda la información disponible, el endosulfán es un COP. Es muy persistente en el medio ambiente, tiene un gran potencial de bioacumulación, se transporta largas distancias, y es muy tóxico para prácticamente todo tipo de organismos.

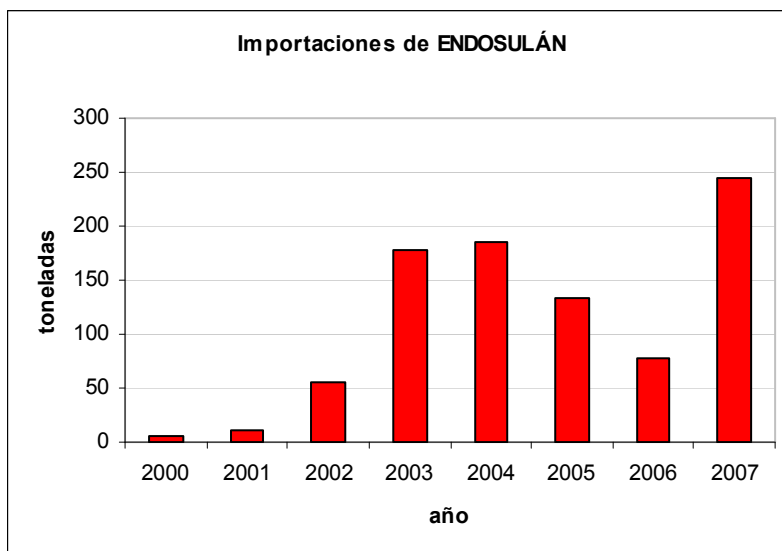
Es por todo ello que **la Unión Europea ha prohibido la comercialización y la utilización del endosulfán** y ha solicitado su inclusión en la lista del Convenio de Estocolmo.

Endosulfán en Uruguay

A pesar de que todas las investigaciones científicas disponibles indican que hace mucho tiempo el endosulfán debería estar completamente prohibido en todo el mundo, y de que de hecho lo está en muchos países, en nuestro país se sigue utilizando. Y cada vez más.

A partir del “boom” de la soja, se dio un aumento explosivo de las importaciones de endosulfán. **Durante 2007, por ejemplo, se importaron casi 250 toneladas de endosulfán, unas 50 veces la cantidad importada 7 años antes.**

20 - Ruedel, H. Volatilization of pesticides from soil and plant surfaces. Chemosphere 35 /1/2) págs. 143 a 152, (1997).



Elaboración propia en base a DGSA

En nuestro país hay registradas a la fecha 21 formulaciones de concentrado emulsionable a base de Endosulfán. Una de ellas tiene como origen el Reino Unido, miembro de la Unión Europea, donde está prohibido su uso.

La dosis más frecuente en cultivos de soja suele ser 1lt/ha de endosulfán (cinco veces más de lo sugerido) más 50 a 100 mL de piretroide²¹.

Es también muy utilizado en la horticultura y fruticultura intensiva, el sistema de producción que utiliza la mayor cantidad de insecticidas por superficie.

Lógicamente, este uso masivo de endosulfán comenzó a dejar sus secuelas. Se ha confirmado su presencia en suelos de nuestro país²² y en el embalse de Salto Grande.²³ Se han encontrado también residuos de organoclorados (entre los cuales está el endosulfán) en peces del Río Uruguay.²⁴ Asimismo, se han registrado varios casos de intoxicación masiva de fauna y de seres humanos debidos al endosulfán.²⁵

Clorpirifos

El clorpirifos es un insecticida **organofosforado**. Es **inhibidor de una enzima vital en el sistema nervioso de animales y humanos**, y allí radica su efectividad. Recientemente, debido a la preocupación mundial que existe por sus efectos sobre la salud, han comenzado a imponerse algunas restricciones a su uso.²⁶

21 Soja transgénica y sus impactos en Uruguay La nueva Colonización. Blum, Narbondo, Oyantçabal, Sancho. Uruguay 2008

22 Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, 2005

23 CARU. 1993. II Seminario de calidad de aguas y control de la contaminación en el Río Uruguay. Colón, Argentina.

<http://www.caru.org.uy/publicaciones/2doSeminario-de-calidad-de-aguas-y-control-de-la-contaminacion-en-el-Rio-Uruguay.pdf>

24 Bruno, A. Plaguicidas usados en el cultivo de soja. Evolución de su uso y estimación de su impacto ambiental, Río Negro, 7 junio de 2007 en seminario organizado por CAF (2007).

25 Efectos del endosulfán en el Uruguay: casos de intoxicación registrados. RAP-AL Uruguay, 2006 -

<http://webs.chasque.net/~rapaluy1/Comunicados/Intoxicaciones.html>

26 Ficha técnica publicada por PAN-UK, 1998 _ <http://www.pan-uk.org/pestnews/actives/chlorpyr.htm>

La Organización Mundial de la Salud coloca al clorpirifos en la categoría II, moderadamente peligroso. Según la EPA, el clorpirifos es uno de los más frecuentes causantes de envenenamiento agudo por insecticidas en EE.UU., y según la Unión Europea, algunas formulaciones de clorpirifos incluyen Pentaclorobenceno, una sustancia muy peligrosa candidata a ser incluida en la lista de COPs prohibidos por el Convenio de Estocolmo.

Los organofosforados como el clorpirifos se absorben con facilidad por inhalación, ingestión y penetración dérmica. El envenenamiento por vía cutánea puede ser fácilmente mal diagnosticado y así algunos casos de exposición profesional no quedan registrados.

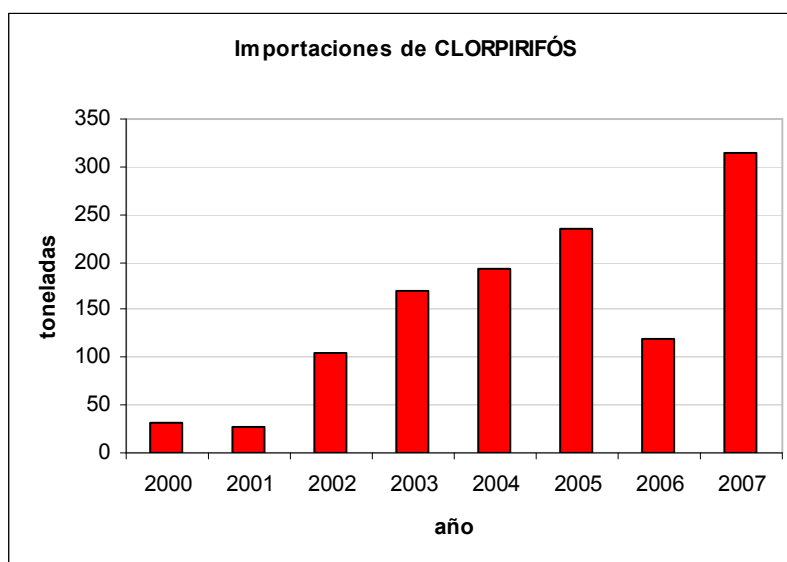
El Clorpirifos puede producir una variedad de efectos sobre el sistema nervioso, incluyendo dolores de cabeza, visión borrosa, lagrimeo, excesiva salivación, secreción nasal, mareo, confusión, debilidad o temblores musculares, náusea, diarrea y cambios bruscos en el latido del corazón.

La exposición a altos niveles puede producir sudor profuso, pérdida del control intestinal, serios temblores musculares, convulsiones, pérdida del conocimiento (coma) o la muerte.²⁷

Se han reportado casos de severos defectos de nacimiento en niños cuyas madres estuvieron expuestas al Clorpirifos.²⁸

Clorpirifos en Uruguay

En Uruguay están registradas al menos 33 formulaciones de insecticidas a base de clorpirifos etil o clorpirifos metil. Algunos de esos insecticidas contienen Clorpirifos en hasta un 75%.



Elaboración propia en base a DGSA

27 Fuente: Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades, División de Toxicología, EEUU (ATSDR),

http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts84.html

28 Ficha técnica publicada por PAN-UK, 1998 _ <http://www.pan-uk.org/pestnews/actives/chlorpyr.htm>

Cipermetrina

La cipermetrina es un piretoide. Los piretroides son insecticidas basados en el piretro, un insecticida natural, pero tienen una actividad biológica mucho más alta que su modelo natural ya que han sido modificados para hacerlos más persistentes en el ambiente.

En las últimas décadas ha habido un aumento drástico en el uso de cipermetrina a escala global, debido a que por mucho tiempo se le consideró un insecticida relativamente poco peligroso. Sin embargo, esa aparente inocuidad de la cipermetrina ha empezado a revisarse. Estudios recientes muestran que los efectos en la salud de la cipermetrina -y de los piretroides en general- pueden ser mucho más graves de lo que se creía.

Según la OMS, la cipermetrina es un Clase II: Moderadamente peligroso. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) lo clasifica como “**posible carcinógeno humano**”. Existen estudios que relacionan ciertos tipos de cáncer (leucemia, linfomas) con los piretroides. Según los mismos, **más del 20% de estos tipos de cáncer están vinculados con la exposición crónica a piretroides como la cipermetrina.**²⁹

Dosis altas de cipermetrina pueden causar descoordinación, temblor, rinitis, vómito, diarrea, hiperexcitabilidad, debilidad general, sensación de quemazón y prurito en las áreas descubiertas de la piel, hipotensión, bradicardia y neumonitis alérgica. La sensación de quemazón es característica.

En caso de intoxicación aguda, la cipermetrina es neurotóxica, actuando sobre los ganglios basales del sistema nervioso central.

Sin llegar a esos extremos, los riesgos documentados que implica la cipermetrina para la salud de las personas, en particular para aquellas que están expuestas a pequeñas dosis durante mucho tiempo, no son pocos.

Los síntomas que pueden aparecer a causa de la exposición crónica a la cipermetrina incluyen desórdenes motrices, poli neuropatías y depresión inmune, entre otros.

La cipermetrina es **altamente tóxica para organismos acuáticos y peces, como también para las abejas**. Otros organismos beneficiosos que pueden ser afectados por la cipermetrina incluyen escarabajos, arañas, ciempiés y ácaros que se mantienen en la tierra. Se ha demostrado que las poblaciones de organismos invertebrados del suelo pueden reducirse en un 20% luego de aplicaciones de cipermetrina.^{30, 31}

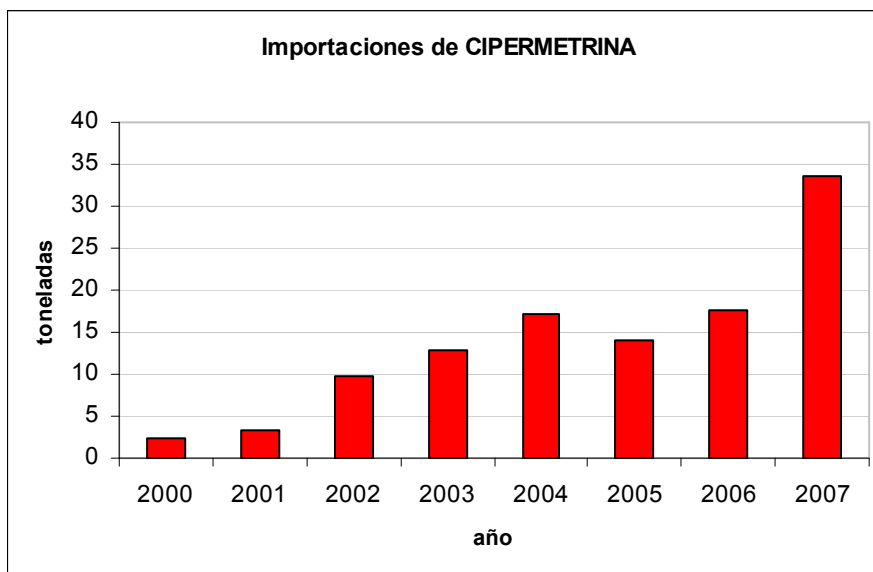
Cipermetrina en Uruguay

En Uruguay están registradas al menos 29 formulaciones que contienen cipermetrina. Desde el año 2000, las importaciones de cipermetrina se multiplicaron 15 veces. Durante 2007 ingresaron a nuestro país más de 33 toneladas de principio activo.

29 Pesticides News No.28 - Household spray cancer link - <http://www.pan-uk.org/pestnews/Issue/pn28/pn28p27D.htm#Household%20spray%20cancer%20link>

30 Cypermethrin - a synthetic pyrethroid - <http://www.pan-uk.org/pestnews/actives/cybermet.htm>

31 Hoja de datos de seguridad - Fastac 100 EC - http://www.basf.cl/agro/info/pdf_seguridad/fastac100ec.pdf



Elaboración propia en base a DGSA

Imidacloprid

La OMS lo ha clasificado como un producto categoría II, Moderadamente Peligroso. El imidacloprid es un insecticida con una toxicidad relativamente baja para los seres humanos, pero que causa cada vez más preocupación a nivel mundial debido a su impacto sobre las poblaciones de abejas, su capacidad para provocar el adelgazamiento de la cáscara de los huevos de las aves y para reducir la producción de huevos y el éxito de la eclosión.

Registrado por primera vez para su uso en el Reino Unido en 1993, es un insecticida sistémico que actúa bloqueando el sistema nervioso de los insectos. El imidacloprid es fabricado por Bayer CropScience, es uno de sus productos de mayor venta. En nuestro país se comercializa por ejemplo con el nombre comercial “Gaucho”.

Si bien se lo considera relativamente poco tóxico para los seres humanos, no es inocuo ni mucho menos. Entre los síntomas que aparecen tras una exposición aguda a la formulación agrícola del imidacloprid están la reducción de la actividad, la falta de coordinación, temblores, diarrea y pérdida de peso. Algunos síntomas pueden prevalecer hasta 12 días después de la exposición.

La sílice cristalina, ingrediente inerte presente en presentaciones comerciales de imidacloprid, está clasificado por la Agencia Internacional para el Cáncer (International Agency for Cancer) como carcinogénico para los seres humanos.

Estudios de toxicidad crónica han mostrado que la tiroides es especialmente sensible a los residuos de imidacloprid en los alimentos y se han demostrado que causa un impacto sobre la reproducción.

Una guerra global contra las abejas

En 1995, varios grupos de apicultores de Estados Unidos llevaron a la compañía Bayer a los tribunales tras perder miles de colmenas por aplicaciones de imidacloprid.³²

³² Pesticides: Germany bans chemicals linked to honeybee devastation - <http://www.guardian.co.uk/environment/2008/may/23/wildlife.endangeredspecies>

En 1999, tras la muerte de un tercio de las abejas en Francia, muchos usos del imidacloprid fueron prohibidos en ese país. Luego de que el “Comité Científico y Técnico” conformado por el gobierno francés declarara que el tratamiento de semillas con imidacloprid implicaba un riesgo demasiado alto para las abejas, las restricciones se han ido ampliando. En el año 2007 se establecieron medidas cautelares prohibiendo aun más usos del imidacloprid ante la muerte masiva de abejas y un juez gallo procesó a las cúpulas de la Bayer por vender *"productos agrícolas tóxicos dañinos para la salud del hombre o de los animales."*³³

En 2005, apicultores canadienses denunciaron públicamente las importantes pérdidas de abejas relacionadas con los residuos de imidacloprid aplicado a cultivos de papas. Las pérdidas alcanzaron entre un 50 y un 80% de las colonias³⁴.

El año pasado, siguiendo el pedido de Asociaciones de Apicultores de toda Europa, la parlamentaria alemana Hiltrud Breyer presentó una moción para la prohibición en todo el continente de los neonicotinoides, la familia de agrotóxicos a la cual pertenece el imidacloprid.³⁵

Finalmente, en mayo de este año, **el gobierno alemán ordenó la suspensión inmediata de los permisos para la utilización de imidacloprid debido a la muerte masiva de abejas.**³⁶ La decisión de la Oficina Federal de Protección al Consumidor y Seguridad Alimentaria de Alemania fue tomada luego de que apicultores de ese país denunciaran la muerte de dos tercios de sus abejas tras la aplicación de agrotóxicos neonicotinoides.

Es además extremadamente tóxico, a muy bajas concentraciones para algunas especies de animales acuáticos y para las lombrices de tierra. La toxicidad aguda del imidacloprid varía considerablemente entre las especies de aves, siendo ‘altamente tóxico’ para algunas especies³⁷.

Imidacloprid en Uruguay

Más de 30 formulaciones a base de imidacloprid se encuentran registradas en Uruguay. Algunas de ellas con denominaciones comerciales tan folklóricas como “Gaucho”, “Yunta” o “Bagual” y otras más a tono con su origen como “Winner” o “Pride”. “Salvador”, por ejemplo, contiene hasta un 60% de imidacloprid en su formulación, y podría agregarse que un 100% de cinismo en su denominación.

Durante 2007 ingresaron a Uruguay 32 toneladas de este insecticida. Esto significa casi el triple de lo que se importó el año anterior y 72 veces más que lo que se importó en el año 2000. Tomando como base ese año, **el imidacloprid es el agrotóxico cuyas importaciones más han aumentado** de todos los tratados en este informe.

Teniendo en cuenta la alta toxicidad del imidacloprid para las abejas, no es sorprendente que durante el último año haya habido varias denuncias de apicultores que atribuyen la creciente mortandad de sus colmenas al paquete de agrotóxicos asociado a la soja.

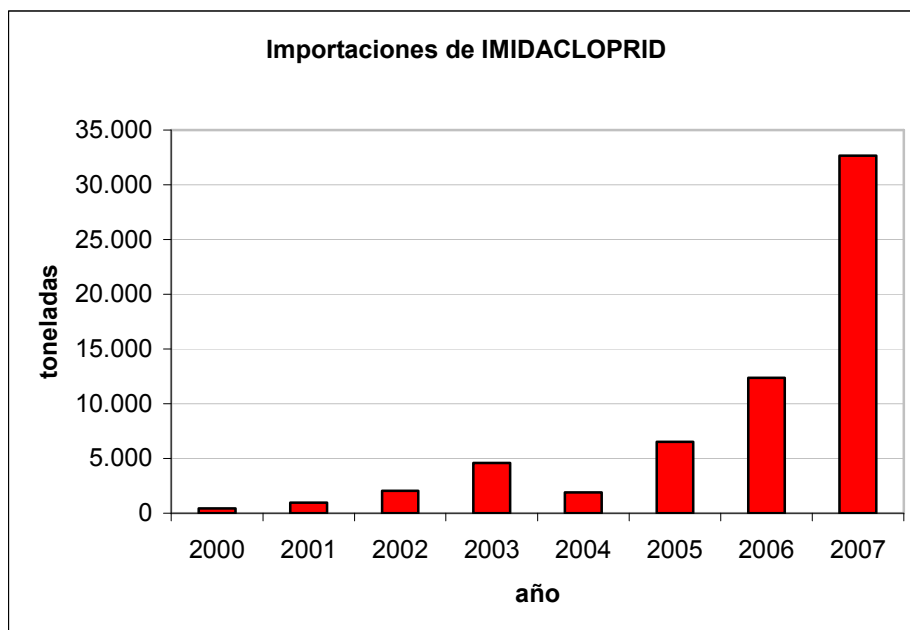
33 Coordinación contra los peligros de BAYER, Febrero de 2007, La Voz de Galicia
- http://www.rap-al.org/db_files/PlaguiAL_Fabric_BayerImidacloprid_Fran_En07.pdf

34 Gaucho/Admire overview, The Honey Council, <http://www.honeycouncil.ca/users/folder.asp?FolderID=4969>

35 Idem nota 31

36 Pesticides: Germany bans chemicals linked to honeybee devastation -
<http://www.guardian.co.uk/environment/2008/may/23/wildlife.endangeredspecies>

37 Caroline Cox, Imidacloprid, Journal of Pesticide Reform, Spring 2001, www.pesticide.org, National Coalition for Alternatives to Pesticides, PO Box 1393, Eugene, OR, US, info@pesticide.org



Elaboración propia en base a DGSA

Funguicidas: soja sana, gente enferma

El “Dumping Off” es una enfermedad de la soja que provoca una podredumbre generalizada de sus brotes. Es provocada por un complejo de hongos, y para su control es frecuente el tratamiento de las semillas con funguicidas. Entre los productos más utilizados en nuestro país se encuentran el **tiram** y el **carbendazim**, generalmente aplicados como mezcla. Ambos agrotóxicos son sospechosos de ser disruptores endócrinos. Si se tiene en cuenta que suelen aplicarse mezclados, cabe hacerse la pregunta de hasta que punto no se potencian sus efectos negativos a nivel hormonal. Los estudios y evaluaciones sobre la toxicidad y seguridad de este tipo de productos suelen hacerse para cada sustancia por separado. En la práctica, los productos se combinan y se carece de investigación suficiente para prever las consecuencias de esa combinación a nivel hormonal.

Carbendazim

El carbendazim es un funguicida sistémico, utilizado para combatir una amplia gama de enfermedades de diversos cultivos.³⁸

Como ya se dijo, es sospechoso de ser disruptor endócrino. Ha sido **incluido por la Unión Europea en una lista prioritaria para la revisión de productos sospechosos de afectar las funciones hormonales.**³⁹ Es uno de los 12 agrotóxicos cuyos residuos son más frecuentemente detectados en los alimentos por los programas de monitoreo de la Unión Europea.⁴⁰ Mientras la

38 Ficha técnica del Carbendazim AC - http://www.agrosoluciones.dupont.com/esp/ficha_tecnica.php?producto=44

39 Commission of the European Communities, Community Strategy for Endocrine Disruptors, a range of substances suspected of interfering with the hormone systems of humans and wildlife, COM 706 final, 1999

40 Monitoring of Pesticides Residues in Products of Plant Origin in the European Union and Norway- Report 1997
http://europa.eu.int/comm/food/fs/inspections/fnaoi/reports/annual_eu/fnaoi_rep_norw_1996_en.html

aprobación de su uso está en proceso de revisión, **en Estados Unidos, directamente no está permitido su uso.**

Por otro lado, la exposición crónica al carbendazim tiene comprobados efectos reproductivos. Hay evidencias de que daña el desarrollo uterino en mamíferos, así como interrumpir el desarrollo del esperma y dañar el desarrollo testicular en ratas. Es también un agente aneugénico a bajas concentraciones (afecta el número de cromosomas de células humanas en cultivo).⁴¹

Además el carbendazim es altamente tóxico para animales acuáticos y organismos del sedimento, y levemente tóxico para pájaros.⁴²

Durante 2007, ingresaron a nuestro país 100 toneladas de carbendazim.

Tiram o TMTD

Al igual que el carbendazim, el tiram es también sospechoso de ser disruptor endócrino. La sustancia puede afectar a la glándula tiroides y al hígado.

Su inhalación puede provocar confusión mental, tos, vértigo, dolor de cabeza, dolor de garganta, irrita los ojos, la piel y el tracto respiratorio. Por sus características físico-químicas, se puede alcanzar rápidamente una concentración nociva de partículas en el aire por dispersión, lo que favorece justamente la inhalación involuntaria del mismo.

El contacto prolongado o repetido puede producir sensibilización de la piel. La experimentación animal muestra que esta sustancia posiblemente cause efectos tóxicos en la reproducción humana. Es extremadamente tóxico para todo tipo de animales acuáticos y moderadamente tóxicos para aves.⁴³ Durante 2007, ingresaron a nuestro país 8 toneladas de tiram.

Un panorama nada alentador

El presente informe se centra en los impactos que puede provocar el paquete de agrotóxicos asociado a la soja en la salud de los seres humanos y en el medio ambiente. ¿Los provoca? ¿Los ha provocado? ¿Se ha afectado la salud de la población? ¿Se ha contaminado el suelo, las aguas?

La ausencia de estudios profundos y monitoreos sostenidos sobre las consecuencias en el ambiente y en la salud de la aplicación masiva y permanente de agrotóxicos es realmente preocupante y no permite dar una respuesta tajante. Sin embargo, hay algunos hechos que no pueden dejarse de lado.

Durante 2007 ingresaron a nuestro país casi 10.000 toneladas del herbicida glifosato. Ingresaron 1.400 toneladas de los cuatro insecticidas y 110 toneladas de los dos fungicidas tratados en este informe. Tomando como base el año 2000, el crecimiento de las importaciones de estos agrotóxicos es alarmante. En 2007 se importaron 72 veces más imidacloprid y 42 veces más endosulfán que en el año 2000.

41 Mahmood R and Parry JM, Induction of micronuclei and chromosome non-disjunction after short-term exposure to carbendazim in cultured human lymphocytes, 31st annual meeting of the EEMS, Ghent, Belgium, 2001

42 Ficha técnica publicada por PAN-UK, 2002 - <http://www.pan-uk.org/pestnews/Actives/Carbenda.htm>

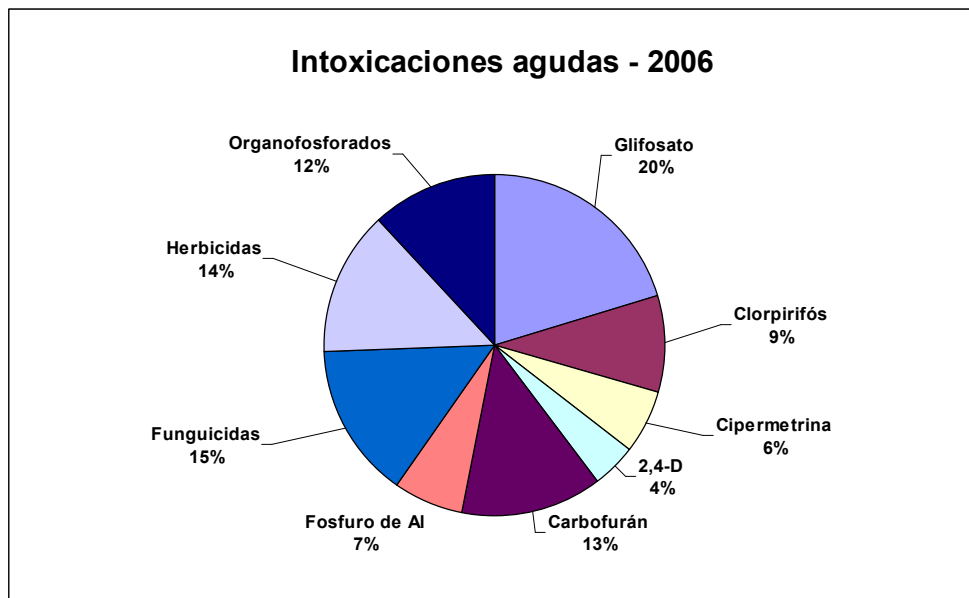
43 Fichas Internacionales de Seguridad Química - <http://www.mtas.es/insh/ipsnspn/nspn0757.htm>

Aumento de las importaciones período: 2000 - 2007	
Agrotóxico	% de aumento
glifosato	592
atrazina	410
endosulfán	4.581
clorpirifos	988
cipermetrina	1.487
imidacloprid	7.243

Elaboración propia en base a DGSA

Por razones históricas y de capacitación del personal médico, los problemas sanitarios causados por exposiciones crónicas a agrotóxicos generalmente no son registrados como tales. Sin embargo, existen estadísticas que registran las intoxicaciones agudas por agrotóxicos. Estas intoxicaciones, provocadas por la exposición a una cantidad importante de producto, generalmente son intoxicaciones sufridas en el ámbito laboral y tienen como protagonistas a trabajadores rurales o aplicadores. Según estas estadísticas, el Glifosato, el Clorpirifos y la Cipermetrina, fueron responsables del 35% del total de las intoxicaciones agudas por agrotóxicos registradas por el CIAT durante 2006. El glifosato por sí solo, provocó más intoxicaciones (20%) que todos los demás herbicidas juntos (14%).

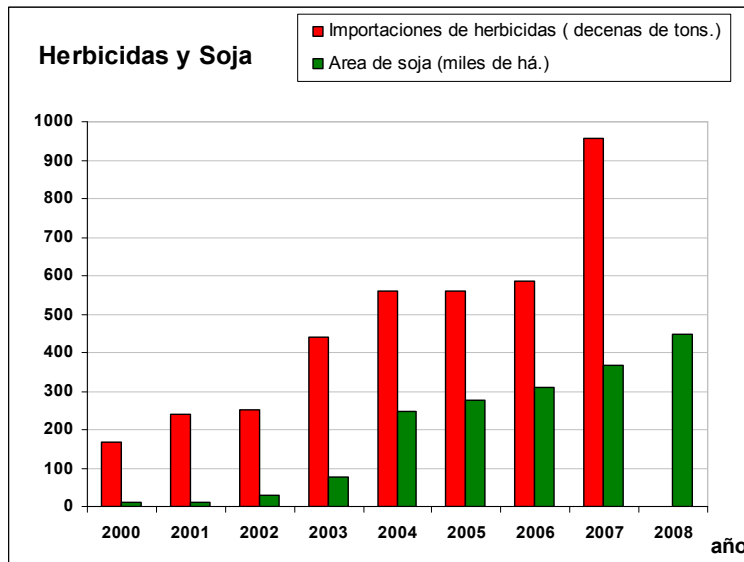
Agrotóxicos involucrados con intoxicaciones agudas durante 2006 (total; 271 casos) ⁴⁴.



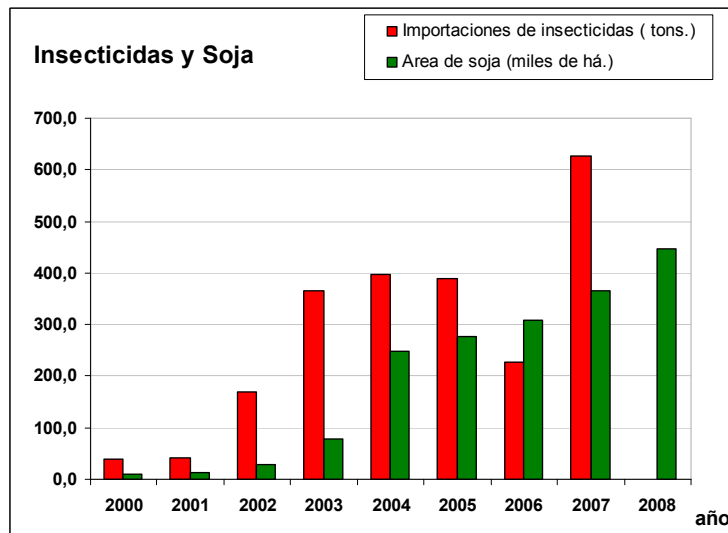
⁴⁴ Dpto. Toxicología (CIAT), Facultad de Medicina

¿Qué puede esperarse?

La correlación entre las importaciones de los agrotóxicos tratados en el presente informe y el área sembrada de soja es más que evidente. En el gráfico inferior se presentan el volumen total importado de glifosato y atrazina junto a la evolución del área de soja. En el gráfico siguiente se hace lo propio con las importaciones de endosulfán, clorpirifós, cipermetrina e imidacloprid.



Elaboración propia en base a DGSA y DIEA



Elaboración propia en base a DGSA y DIEA

Todo indica que se plantará cada vez más soja en nuestro país. Al mismo tiempo que seguirán subiendo los precios internacionales de esta commodity, seguirá subiendo el área plantada, el precio de la tierra, la extranjerización de la tierra, la degradación del suelo, la contaminación de las aguas, y por supuesto, los volúmenes aplicados de agrotóxicos.

Teniendo en cuenta estos hechos, la pregunta planteada más arriba debería reformularse. Ya no cabe preguntarse si este paquete de agrotóxicos ha impactado en nuestra salud y en nuestro medio ambiente. La pregunta es ¿pueden no haberlo hecho?

ANEXO

Resumen de los impactos de los agrotóxicos tratados en este informe

EFECTOS COMPROBADOS EN LA SALUD HUMANA								
	Cancerígeno	Neurotóxico	Respiratorios	Reproductivos de Desarrollo	Inmunológicos	Endócrinos Hormonales	Hepáticos	Renales
glifosato								
atrazina								
endosulfan								
clorpirifos								
cipermetrina								
imidacloprid								
carbendazim								
tiram								

	PELIGROSO PARA ...			
	Peces	Abejas	Organismos del Suelo	Organismos acuáticos
glifosato				
atrazina				
endosulfan				
clorpirifos				
cipermetrina				
imidacloprid				
carbendazim				
tiram				

RAP-AL Uruguay

<http://www.chasque.net/rapaluy>

rapaluy@chasque.net

Tel/Fax: 598 (2) 401 28 34

Ana Monterroso de Lavalleja 2112 / ap. 802

CP 11200 – Montevideo

