



PLAGUICIDAS PRIORITARIOS PARA LA GESTION AMBIENTAL

Plaguicida	Solubilidad en agua (20°C, mg/L)	log Kow (pH 7, 20°C)	log P _{ow} (20°C)	Presión de vapor (20°C) (mmHg)	Peces LC50 (mg/l)	Mascos Críticos (mg/L)
2,4 D	24300	-0,82	3,4	0,0099	100	27,2
2,4-DB	4385	1,22	4,1	0,0009	3,5	63,4
2,4,5 T	268	4	2,88	0,01	1,3	-
2,4,5 TP	140	3,2	2,84	0,1	14,8	-
Abamectina	1,21	4,4	-	0,0037	0,0036	0,52
Acefato	790000	-0,85	8,35	0,226	110	4,7
Acetamiprid	2950	0,8	0,7	0,000173	100	19,2
Acetoclor	282	4,14	-	0,022	0,36	0,13
Aclonifen	1,4	4,37	-3,15	0,016	0,67	0,005



**Ministerio
de Ambiente**

Elaborado por:

División Laboratorio Ambiental.

Natalia Barboza, Alejandro Mangarelli, Alfonso Rodríguez.

**Área Información, Planificación y Calidad Ambiental.
Departamento de Residuos Sólidos y Sustancias.**

Federico Souteras.

Contenido

INTRODUCCIÓN	3
CONFECCIÓN DEL LISTADO	4
CRITERIOS UTILIZADOS PARA PRIORIZAR	5
LISTADO PRIORIZADO	7
FUENTES DE DATOS:	7
ANEXO I	9
PROCESO DE OBTENCIÓN DE DATOS DE PLAGUICIDAS REGISTRADOS EN DGSA-MGAP.	9

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos 20 años, el país ha vivido un proceso de intensificación agrícola, que ha traído aparejado un incremento en el uso de plaguicidas, generando preocupación a nivel nacional. Ante esta situación, se trabajó en la elaboración de un listado de plaguicidas para su monitoreo y control, a partir de instancias de discusión entre los equipos técnicos de la DINAMA.

Dada la cantidad de plaguicidas existentes, se vuelve imprescindible priorizar los esfuerzos del país para una gestión ambientalmente adecuada de los mismos. Con esta priorización es posible generar la capacidad analítica necesaria, para la evaluación de la calidad del ambiente, entre otros desarrollos.

Por otro lado, los laboratorios existentes analizan distintos grupos de plaguicidas en función de sus necesidades. Por lo que es fundamental, definir un listado de plaguicidas que responda a la realidad de la producción agrícola del país y que permita orientar el desarrollo de las capacidades analíticas nacionales en materia ambiental. Por esto, el resultado es un listado ambicioso y sistemático de plaguicidas, que refleja aquellos que son relevantes a nivel productivo y ambiental.

El Laboratorio Ambiental de la DINAMA es el responsable de mantener actualizada la lista e ir generando capacidades analíticas nacionales para cubrir las necesidades de monitoreo, ampliando desde los prioritarios hasta los no prioritarios.

Este listado es un insumo clave, para las mejoras de las capacidades analíticas, comprometidas en el componente 4 del Proyecto “Fortalecimiento de las capacidades para la gestión ambientalmente adecuada de plaguicidas incluyendo COPs” (GCP/URU/031/GFF).

Se espera que la lista:

- sea una herramienta actualizada de consultas de carácter general y técnico, sobre los plaguicidas considerados de mayor relevancia ambiental para nuestro país.
- genere información que ayude a tomar decisiones a los actores principales de monitoreo ambiental, contribuyendo así al fortalecimiento de las capacidades nacionales (monitoreo, control, análisis y evaluación).

CONFECCIÓN DEL LISTADO

En primer lugar, se determinó cuáles plaguicidas se podrían encontrar en nuestro territorio, partiendo de la premisa conservadora, de que cualquier sustancia que se utilice en territorio nacional, podrá encontrarse en el ambiente. Para ello se trabajó en dos líneas: la primera fue recurrir a la Consulta de Registro de Productos fitosanitarios (PROFIT), elaborado por la Dirección General de Servicios Agrícolas (DGSA) del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (MGAP). Tomando como referencia el decreto 149/977 SANIDAD VEGETAL. PLAGAS. PLAGUICIDAS AGRICOLAS

De allí se obtienen las cantidades anuales importadas de plaguicidas, registradas en el MGAP desde el año 2012 (Ver ANEXO I).

La segunda línea, fue considerar todos aquellos plaguicidas que se encuentran definidos en normativa nacional (incluyendo plaguicidas prohibidos) e internacional de referencia (guías canadienses Canadian Environmental QG (Freshwater) y Unión Europea (Directiva 2013/39/UE).

Adicionalmente, existen otras vías de ingreso de sustancias al listado que son complementarias a las planteadas: (1) incorporar otros plaguicidas de relevancia ambiental, ya sea por experiencias previas o interés particular, e (2) incorporar los productos de degradación relevantes, reconocidos internacionalmente, como si fueran una sustancia independiente, como sucede en el listado actual (Ej.: AMPA que es producto de degradación del Glifosato).

Con esta información se elaboró el **listado primario de plaguicidas** que se toma como base para la priorización.



Una vez obtenido el listado primario de plaguicidas, se sumaron los siguientes criterios:

- Uso de cada plaguicida, en función de bibliografía de referencia y consulta a expertos.
- Propiedades fisicoquímicas. Entre las que se destacan solubilidad en agua, coeficiente de partición octanol-agua y presión de vapor. Estos valores determinan cuánto se va a encontrar del plaguicida en agua, en suelo, entre otros componentes.
- Persistencia en suelo y agua.

- Ensayos de toxicidad en peces y abejas melíferas, como indicadores de toxicidad ambiental, teniendo en cuenta que son grupos representativos y para ellos se encuentra más información y de mejor calidad para los plaguicidas considerados.
- Metodologías analíticas sugeridas.

Mediante este proceso, se obtuvo una lista de 262 plaguicidas. Para priorizar se definieron y consideraron los criterios detallados a continuación.

CRITERIOS UTILIZADOS PARA PRIORIZAR

Los criterios se aplican en el siguiente orden:

- Cantidad importada de plaguicidas en un período de 7 años corridos, para tener en cuenta las fluctuaciones en importación y uso.*¹

Categoría	Ton importados
0	<5
1	5≤X<10
2	10≤X<40
3	≥40

Las categorías 2 y 3, definen prioridad.

- Toxicidad:

Pez - Aguda 96 horas LC50 (mg l-1).

> 100 = Baja

0.1- 100 = Moderada

< 0.1 = Alta

Pez-Crónica 21 días NOEC (mg l-1).

> 10 = Baja

0.01- 10 = Moderada

< 0.01 = Alta

Si una sustancia presenta toxicidad alta en pez agudo y/o crónico, se aumentan en uno los niveles 0 y 1 definidos por cantidad.

¹Nota: los volúmenes importados en un año, no necesariamente se usen exclusivamente ese año.

Polinizadores- Abejas:

Se utilizan para categorizar, tres ensayos de toxicidad en *Apis* spp.:

- Toxicidad aguda por contacto DL50 (μg abeja⁻¹)
- Toxicidad aguda vía oral DL50 (μg abeja⁻¹)
- Toxicidad aguda por vía desconocida DL50 (μg abeja⁻¹)

Si bien la Environmental Protection Agency (EPA) considera un valor de toxicidad alto, en aquellos casos en que la DL50 es <2 μg /abeja, únicamente considera la exposición por contacto, desestimando las otras dos vías.

Con el fin de abordar la temática, desde un punto de vista conservador, se toman los siguientes criterios, proporcionados por la Universidad de Hertfordshire. Con base en el valor de la DL50, un plaguicida se clasifica en Toxicidad baja con un DL50 > 100 μg /abeja, moderadamente tóxico si presenta un DL50 entre 1 y 100 μg /abeja, y altamente tóxico cuando el DL50 es < 1 μg /abeja.

De esta manera se definen como prioritarios, aquellos plaguicidas que sean altamente tóxicos para cualquiera de los 3 ensayos de toxicidad.

Nota: Debido a que se encontró mayor cantidad de datos de toxicidad para *Apis* spp. y que para este género, la mayoría de los plaguicidas presentaban toxicidades más altas comparadas a otros (*Bombus* spp. Y *Osmia* spp.), fueron las que se incluyeron como referencia en la tabla, para poder priorizar. Además, es importante destacar su importancia a nivel productivo y comercial, así como la amplia distribución y accesibilidad a sus colmenas, siendo piezas claves en caso de realizarse futuros monitoreos.

- Plaguicidas presentes en Normativa Nacional:
 - Con estar en el listado de parámetros del decreto 253/79 y sus modificativos, se definen como prioritarios.
- Plaguicidas que hayan sido detectados en campañas de monitoreo, son considerados prioritarios.

LISTADO PRIORIZADO

Como resultado del proceso se obtuvo una lista de 262 plaguicidas, de los cuales 185 se clasificaron como prioritarios para el período 2012-2018. La actualización del listado se realiza anualmente, en base a los criterios mencionados, pudiendo cambiar su prioridad, quitando o agregando otros.

En función de los cambios a nivel productivo del país, el listado de plaguicidas puede ir incorporando nuevos principios activos en base a una revisión anual.

Los plaguicidas definidos como prioritarios en un momento, se mantienen como tales y son monitoreados en el ambiente durante un período de 10 años. Cuando una sustancia ya no sea prioritaria porque se modifican sus valores para alguno de los criterios de priorización (Ej.: importaciones) y no se lo detecta en el ambiente, podrá ser dado de baja del listado priorizado.

FUENTES DE DATOS:

<i>Datos referentes a Plaguicidas</i>	<i>Fuentes</i>
<i>Kg importados</i>	<i>MGAP-DGSA-http://www.mgap.gub.uy/profit/pantalla.aspx</i>
<i>Cultivos donde se aplican</i>	<i>Guía SATA-15ª Edición 2018-2019</i>
<i>Propiedades fisicoquímicas/ecotoxicidad (peces y abejas)</i>	<i>Pesticide Properties Data Base- University of Hertfordshire: https://sitem.herts.ac.uk/aeru/footprint/es/index.htm</i>
<i>Evaluación de Riesgos de Plaguicidas para las Abejas</i>	<i>Guía de Evaluación de Riesgos de Plaguicidas para las Abejas Oficina de Programas de Plaguicidas. https://espanol.epa.gov/sites/production-es/files/2017-12/documents/120517_guia_de_evaluacion_de_riesgos_de_plaguicidas_para_las_abejas_update.pdf</i>
<i>Indice de Metodologías analíticas ambientales</i>	<i>NEMI. The National Environment Methods Index. https://www.nemi.gov/home/</i>
<i>Metodologías Analíticas</i>	<i>European Union Reference Laboratories for Residues of Pesticides Data pool: https://www.eurl-pesticides-datapool.eu/</i>

<i>Normativa Nacional</i>	<i>Decreto N° 253/979 y modificativos</i>
<i>Normativa Internacional</i>	<i>Guías canadienses Canadian Environmental QG (Freshwater)</i>
<i>Normativa Internacional</i>	<i>Unión Europea (Directiva 2013/39/UE).</i>

ANEXO I

PROCESO DE OBTENCIÓN DE DATOS DE PLAGUICIDAS REGISTRADOS EN DGSA-MGAP.

- 1- En primer lugar se accede al hipervínculo del MGAP mencionado en las fuentes. En dicha página, se encuentra información correspondiente a los productos fitosanitarios de uso agrícola registrados en nuestro país. Luego se ingresa a la sección "Importaciones", en donde se encuentran tablas con las cantidades importadas de activo por año. La información se ordena en tablas, según aplicación (herbicida, insecticida o fungicida) y si se presenta tanto en formulados como materia prima.
- 2- Para cuantificar los Kg de activo grado técnico se procede a sumar los Kg de sustancia activa en formulados con los encontrados en materia prima.
- 3- En el caso de formulaciones con más de un activo, los kg de activo se suman para el activo mayoritario, obteniendo para ellos un sobreestimado de kg.
- 4- Una vez se tienen los datos para todos los plaguicidas mayoritarios, se observa si los plaguicidas secundarios en las formulaciones ya son prioritarios (ya que muchos son componentes principales en otros formulados), si este es el caso, no se contemplan los kg importados como activo secundario, con lo cual se subestiman los kg pero a los efectos, no interesaría porque ya son prioritarios.
- 5- Si en cambio, el activo no es prioritario teniendo en cuenta sus kg como activo mayoritario, se suman los kg como activo secundario, en base al porcentaje de la formulación en que su participación es mayor y se calculan los kg de esta manera importados, pudiendo en este caso llegar a integrar la lista de prioritarios.