



Ministerio de Ambiente y Energía  
Dirección de Gestión de Calidad Ambiental  
Unidad de Evaluación Ambiental de Agroinsumos

## **Criterios para la clasificación de la peligrosidad ecotoxicológica y persistencia ambiental de agroinsumos**

Elaborado por:  
Unidad de Evaluación Ambiental de Agroinsumos (UEAA)  
Noviembre, 2020

**NOTA: el presente documento corresponde al procedimiento interno aplicado por MINAE para la evaluación ambiental de agroinsumos. Esto no representa ningún requisito ni trámite adicional para los administrados.**

Este documento corresponde a una guía para la interpretación de los resultados de los estudios ecotoxicológicos y de destino ambiental desarrollados para los agroinsumos (ingredientes activos - IAGT-, productos sintéticos formulados, plaguicidas botánicos, coadyuvantes y sustancias afines). En la mayoría de los casos, los datos se extrajeron de un estudio realizado por la OECD en el 2002<sup>1</sup>, en el cual se entrevistó a los representantes reguladores de 12 países miembros sobre su procedimiento de evaluación de riesgo. Los puntos que no se encontraron en el estudio supra citado fueron tomados de otras fuentes de respaldo, según se indicará caso por caso.

Además, se deben considerar las siguientes aclaraciones:

1. La clasificación de la peligrosidad aplica únicamente para pruebas agudas; las pruebas crónicas serán descritas en cada informe de manera cualitativa, indicando si hay o no preocupaciones por la exposición a largo plazo.
2. En los casos en los que por la solubilidad del IAGT o componente solo se pudo probar una concentración máxima y no hubo mortalidad a dicha concentración, se aplicará la clasificación respectiva asumiendo que el valor de la LC<sub>50</sub> o DL<sub>50</sub> es la máxima concentración probada. La empresa registrante podrá presentar estudios con el producto formulado para estos casos.
3. Los estudios de hidrólisis y fotólisis no se clasificarán. Estos resultados se tomarán en cuenta en niveles de refinamiento según sea el caso.
4. En algunas pruebas la toxicidad se mide en diferentes tiempos de la exposición; por ejemplo, en peces se mide la LC<sub>50</sub> a 24, 48, 72 y 96 horas. En estos casos en los que se tienen varios valores, se tomará el que represente el peor escenario.
5. La movilidad a partir del coeficiente de partición de carbono orgánico (Koc) será interpretada junto con la persistencia en suelo (DT<sub>50</sub>), con el índice de Gustafson (GUS).

---

<sup>1</sup> OECD. 2002. OECD series on pesticides, number 15. Persistent, bioaccumulative and toxic pesticides in OECD member countries. ENV/JM/MONO (2002)22. Disponible solo en internet: <https://www.oecd.org/env/ehs/pesticides-biocides/2956551.pdf>.



Ministerio de Ambiente y Energía  
 Dirección de Gestión de Calidad Ambiental  
 Unidad de Evaluación Ambiental de Agroinsumos

Clasificación toxicológica para aves<sup>1</sup>

Indicador/categoría ecotoxicológica	Muy altamente tóxico	Altamente tóxico	Moderadamente tóxico	Levemente tóxico	Prácticamente no tóxico
DL <sub>50</sub> aguda oral (mg/kg peso)	<10	10-50	>50-500	>500-2000	>2000
LC <sub>50</sub> dieta (mg/kg alimento)	< 50	50-500	>500-1000	>1000-5000	>5000

Clasificación toxicológica para pruebas agudas en peces, *Daphnia* y plantas acuáticas<sup>1</sup>

Indicador/categoría ecotoxicológica	Muy altamente tóxico	Altamente tóxico	Moderadamente tóxico	Levemente tóxico	Prácticamente no tóxico
LC <sub>50</sub> aguda (mg/L)	< 0.1	0.1-1	>1-10	>10-100	>100

**Bioacumulación:** el estudio de bioacumulación puede ser exonerado cuando se cumplan todas las condiciones que se indican en el siguiente cuadro. De lo contrario, se debe presentar el estudio que arroje los valores de BCF o BAF, que se clasificarán como se indica a continuación.

	Condiciones para exonerar la presentación del estudio		Interpretación del resultado del estudio de bioacumulación <sup>1</sup>
	DE-33495	DE-40059	
Indicador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si la solubilidad en agua es mayor a 0,5 mg/L</li> <li>• Si el coeficiente octanol/agua es:               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Log P<sub>ow</sub> ó log K<sub>ow</sub> &lt; 3 ó</li> <li>➢ K<sub>ow</sub> &lt;1000</li> </ul> </li> <li>• Si el producto no es persistente en agua (DT<sub>50</sub>&lt; 180 días).</li> <li>• Si el producto no es acumulable en tejidos de aves o mamíferos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el coeficiente N-octanol/agua (Log P<sub>ow</sub>) es menor a 3.</li> <li>• Si el producto no es persistente en el agua (DT<sub>50</sub> &lt; 60 días).</li> </ul>	BCF o BAF > 1000



Ministerio de Ambiente y Energía  
Dirección de Gestión de Calidad Ambiental  
Unidad de Evaluación Ambiental de Agroinsumos

Conclusión	No se requiere hacer estudio de bioacumulación que arroje un BCF o BAF	Plaguicida bioacumulable
------------	--	--------------------------

Clasificación toxicológica para abejas<sup>1</sup>

Indicador/categoría ecotoxicológica	Muy altamente tóxico	Altamente tóxico	Moderadamente tóxico	Levemente tóxico	Prácticamente no tóxico
DL <sub>50</sub> oral y por contacto (µg/abeja)		<2	2 a 10.99		>10.99
LC <sub>50</sub> agudo oral (µg/abeja) <sup>2</sup>	< 0.1	0.1-1	>1-10	>10-100	>100

Clasificación toxicológica para lombrices

Indicador/categoría ecotoxicológica	Muy altamente tóxico	Altamente tóxico	Moderadamente Tóxico	Levemente tóxico	Prácticamente no tóxico
LC <sub>50</sub> (mg /kg suelo)	< 1	1-10	>10-100	>100-1000	>1000

Clasificación toxicológica para microorganismos de suelo:

Se realizan estudios sobre la mineralización (nitrógeno /carbono)<sup>3</sup>

Indicador	Si al comparar el tratamiento menor (el que represente la máxima aplicación esperada) con el control, se observa que la tasa de formación de nitrato o tasa de respiración es igual o inferior al 25% en cualquier tiempo antes del día 28,
Conclusión	No se espera influencia a largo plazo en la transformación del suelo.

Persistencia en suelo, agua y sedimento<sup>1</sup>

Indicador/categoría ecotoxicológica	No persistente	Ligeramente persistente	Moderadamente persistente	Persistente
DT <sub>50</sub>	Menos de 15 días	15-45 días	>45-180 días	Más de 180 días

Persistencia en aire<sup>1</sup>

Indicador/categoría ecotoxicológica	No persistente	Ligeramente persistente	Moderadamente persistente	Persistente
-------------------------------------	----------------	-------------------------	---------------------------	-------------

<sup>2</sup> La LC50 se utilizará como valor de clasificación solo en casos de excepción, cuando los estudios aportados en el expediente no indique un valor de DL50 y en su defecto solo se cuente con la LC50.

<sup>3</sup> Guías OECD 216 (Soil microorganisms: Nitrogen Transformation Test) y 217 (Soil microorganisms: Carbon Transformation Test).



Ministerio de Ambiente y Energía  
Dirección de Gestión de Calidad Ambiental  
Unidad de Evaluación Ambiental de Agroinsumos

DT <sub>50</sub>	-	-	-	Más de 2 días
------------------	---	---	---	---------------

Volatilidad<sup>1</sup>

Indicador/categoría	Levemente volátil	Moderadamente volátil	Volátil	Altamente volátil
Presión de vapor	0.0001-0.01 Pa	>0.01-1 Pa	>1- 100 Pa	> 100 Pa

Movilidad<sup>4</sup>

Indicador/categoría	Muy móvil	Móvil	Movilidad intermedia	Movilidad baja	Inmóvil
Koc ó Kfoc	<50	50-150	>150-500	>500-2000	>2000
Kd	<0.1	0.1-0.5	>0.5-2	>2-10	>10

Índice de lixiviación (GUS)<sup>5, 6</sup>

Potencial contaminante de acuíferos	Bajo	Medio	Alto
Indicador/categoría	No lixiviable	De transición	Lixiviable
Valor GUS	< 1,8	1,8-2,8	> 2,8

Solubilidad<sup>7</sup>:

Indicador/categoría	Baja solubilidad	Moderada solubilidad	Alta solubilidad
Solubilidad en agua (mg/l)	≤50	>50-500	>500

<sup>4</sup> Jacobs, J. et al. 2001. MTBE: Effects on soil and groundwater resources. CRC Press LLC.

<sup>5</sup> Índice de Gustafson GUS =  $\log t_{1/2} \cdot (4 - \log Koc)$

<sup>6</sup> Gustafson, DI (1989) Groundwater Ubiquity Score: a simple method for assessing chemical leachability. Environ. Toxicol. Chem 8, 339-357.

<sup>7</sup> University of Hertfordshire. 2015. The University of Hertfordshire Agricultural Substances Database Background and Support Information. Consultado el 05 de marzo del 2015.

[http://sitem.herts.ac.uk/aeru/iupac/docs/Background\\_and\\_Support.pdf](http://sitem.herts.ac.uk/aeru/iupac/docs/Background_and_Support.pdf).

TELEFONO 2233-0356 / 2257-1839 FAX 2258-2820 Apdo. postal. 10.104-1000 San José, Costa Rica

Correo electrónico: digeca@minae.go.cr