



# **Lista de Plaguicidas Altamente Peligrosos de PAN Internacional**

*(Lista de PAN de PAP)*

**Marzo de 2018**

Impressum  
© PAN International  
c/o PAN Germany, Nernstweg 32, 22765 Hamburg, Germany  
Marzo de 2018

Esta “Lista de Plaguicidas Altamente Peligrosos de PAN Internacional” fue preparada inicialmente por PAN Alemania para PAN Internacional. La 1ª versión fue adoptada por PAN Internacional en 2008 y publicada en enero de 2009. Desde entonces la lista ha sido actualizada varias veces, a medida que las clasificaciones cambiaban para numerosos plaguicidas individuales. En 2013-2014 el Grupo de trabajo sobre “Criterios acerca de los PAP” de PAN Internacional revisó los criterios usados en esta lista para identificar plaguicidas altamente peligrosos. Esta versión 2018 de la lista está basada en la nueva lista de criterios de peligrosidad adoptada por PAN Internacional en junio de 2014.

Traducción al español de Graciela Carbonetto, actualización de Lucía Sepúlveda y María Elena Rozas de la Oficina de Comunicaciones y Administración de RAP-AL, bajo la supervisión de Fernando Bejarano de la Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas en México A.C. (RAPAM) y miembro de la Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas de América Latina (RAP-AL)

Se puede bajar gratuitamente de las páginas electrónicas de RAPAM ó RAP-AL.  
<https://rap-al.org/> [Http://www.rapam.org](http://www.rapam.org)

---

# Contenido

---

Antecedentes e introducción.....	4
Acerca de esta Lista.....	8
Qué hay de nuevo en esta Lista.....	9
Obra en progreso .....	11
Indicadores de PAN Internacional para identificar los “Plaguicidas Altamente Peligrosos” .....	12
Notas explicativas y comentarios sobre los sistemas de clasificación, listas e indicadores que utiliza PAN para identificar los Plaguicidas Altamente Peligrosos.....	13
Método aplicado para identificar los Plaguicidas Altamente Peligrosos.....	17
Evolución de la Lista de Plaguicidas Altamente Peligrosos de PAN Internacional.....	18
Notas explicativas acerca de la tabla de ingredientes activos.....	21
Plaguicidas agrupados.....	22
La tabla de ingredientes activos.....	23



## Antecedentes e introducción

Durante décadas, la distribución y el uso de plaguicidas peligrosos ha sido un tema de preocupación. Desde su fundación en 1982, la Red de Acción en Plaguicidas (PAN) ha sido la organización de la sociedad civil que con mayor constancia y continuidad ha hecho llamados a adoptar medias internacionales efectivas para la eliminación de los plaguicidas peligrosos. PAN ha sido una de las fuerzas motoras claves entre las organizaciones no gubernamentales (ONG) para el mejoramiento de las políticas fitosanitarias, con miras a lograr sistemas de manejo de plagas más seguros, socialmente justos y económicamente viables.

### Década de 1980: el primer código internacional de conducta sobre plaguicidas

En 1985, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) adoptó el *Código de Conducta sobre la Distribución y Uso de Plaguicidas* en respuesta a la creciente evidencia sobre los riesgos asociados al uso de plaguicidas. Esta primera versión del “Código de Conducta” ya cuestionaba indirectamente el concepto de “uso seguro” como enfoque general para resolver los problemas relacionados con los plaguicidas, como lo señala el Artículo 5.2.3, en el sentido de que *“la industria debe detener la venta y retirar los productos cuando la manipulación o el uso presentan un riesgo inaceptable bajo cualquier instrucción o restricción de uso”*. Desde la década de 1980 se han aprobado varios instrumentos y guías internacionales<sup>1</sup> para enfrentar los problemas relacionados con los plaguicidas. Se han implementado, además, muchas iniciativas públicas y privadas para reducir los efectos adversos del uso de plaguicidas en la agricultura. Sin embargo, a nivel general, las iniciativas sólo han tenido un éxito limitado, y el concepto de “uso seguro” de los plaguicidas altamente peligrosos ha sido cuestionado insistentemente por las ONG, los científicos, los representantes de gobierno y en el sector privado.

### Década de 2000: emerge un nuevo paradigma sobre reducción de peligros, al igual que de riesgos

Mientras tanto, numerosas iniciativas en las cadenas de producción y distribución de alimentos, explotación forestal, y de flores, dieron como resultado la elaboración de sus propias listas negras de plaguicidas específicos prohibidos o restringidos. En noviembre de 2009, la Unión Europea abandonó su anterior paradigma basado solamente en la evaluación de los *riesgos* de los plaguicidas, con su nuevo Reglamento (CE) 1107/2009<sup>2</sup> para la autorización de plaguicidas, que enfatiza la necesidad de tomar en cuenta los peligros intrínsecos. Por consiguiente, el Reg. 1107/2009 estipula que las sustancias plaguicidas (ingredientes activos) probadamente carcinogénicas, mutagénicas, tóxicas para la reproducción y perturbadores endocrinos *no* serán autorizadas en la UE.

En noviembre de 2006, el Consejo de la FAO discutió y aprobó el Enfoque Estratégico para la Gestión de Productos Químicos a Nivel Internacional (SAICM). En vista de la amplia gama de actividades previstas dentro del SAICM, el Consejo sugirió que las actividades de la FAO podrían incluir **la reducción de riesgos, incluyendo la prohibición progresiva de los plaguicidas altamente peligrosos** (PAP ó HHP por su sigla en inglés), promoviendo las buenas prácticas agrícolas, garantizando la eliminación ambientalmente racional de las existencias de plaguicidas obsoletos y el desarrollo de capacidades mediante la creación de laboratorios nacionales y regionales. El término “prohibición progresiva” se refiere a las prohibiciones

<sup>1</sup> Por ejemplo, el Convenio de Rotterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo Aplicable a Ciertas Sustancias Químicas y Plaguicidas Peligrosos objeto de comercio internacional (<http://www.pic.int>), el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes (<http://www.pops.int>) o el Enfoque Estratégico para la Gestión de Productos Químicos a Nivel Internacional (<http://www.saicm.org>)

<sup>2</sup> CE (2009): Reglamento (CE) No 1107/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, del 21 de octubre de 2009, acerca de la colocación de productos fitosanitarios en el mercado y revocando las Directivas del Consejo 79/117 CEE y 91/414 CEE. Diario Oficial de la Unión Europea L 309. 24.11.2009

reglamentarias nacionales o regionales aplicadas a lo largo del tiempo a distintos plaguicidas identificados como altamente peligrosos, y/o a la eliminación voluntaria de su uso, en forma progresiva y escalonada, por parte de empresas individuales de alimentos y fibras, normas privadas u otros.

En abril de 2007 el Consejo de la FAO informó al Comité de Agricultura de la FAO (COAG)<sup>3</sup> sobre su intención de desarrollar una nueva iniciativa para reducir el riesgo de los plaguicidas. El COAG acogió favorablemente la iniciativa para reducir los riesgos asociados al uso de plaguicidas peligrosos, que incluye la prohibición progresiva de los plaguicidas altamente peligrosos.<sup>4</sup>

## 2007: La FAO y la OMS lanzan la iniciativa sobre Plaguicidas Altamente Peligrosos

En octubre de 2007, la Reunión Conjunta FAO/OMS sobre manejo de Plaguicidas (JMPM) discutió el documento de reflexión inicial titulado “*Addressing Highly Toxic Pesticides (HHPs)*”, junto con una nota de la Secretaría, que explicaba: “*A través de este documento de reflexión inicial la FAO desea dar comienzo a su trabajo sobre los plaguicidas altamente peligrosos.*” (...) “*Esta reflexión inicial complementa el documento informativo proporcionado al COAG sobre la reducción de los riesgos de los plaguicidas. Como un primer paso, esta presentación se centra en las opciones para una definición de plaguicidas altamente peligrosos*”. A partir de ese documento de reflexión inicial, el JMPM esbozó los criterios para identificar los plaguicidas altamente peligrosos (PAP ó Highly Hazardous Pesticides HHP, en inglés). Además, el JMPM “*recomendó que la FAO y la OMS, como primer paso, preparen una lista de PAP basada en los criterios identificados y la actualicen periódicamente, en colaboración con el PNUMA. Pidió además que esta lista se difunda ampliamente entre todas las partes involucradas en la regulación y gestión de plaguicidas.*”<sup>5</sup>

También en 2007 el JMPM desarrolló los siguientes criterios para los plaguicidas altamente peligrosos:

- Formulaciones de plaguicidas que cumplan los criterios de las clases Ia o Ib de la Clasificación de Plaguicidas por su Peligrosidad, recomendada por la OMS; o
- Ingredientes activos de plaguicidas y sus formulaciones que cumplen los criterios de carcinogenicidad de las categorías 1A y 1B del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA); o
- Ingredientes activos de plaguicidas y sus formulaciones que cumplen los criterios de mutagenicidad de las Categorías 1A y 1B del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA); o
- Ingredientes activos de plaguicidas y sus formulaciones que cumplen los criterios de toxicidad reproductiva de las categorías 1A y 1B del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA); o
- Ingredientes activos de plaguicidas incluidos en los anexos A y B del Convenio de Estocolmo y aquellos que cumplen todos los criterios del párrafo 1 del anexo D del Convenio; o
- Ingredientes activos y formulaciones de plaguicidas incluidos en el anexo III del Convenio de Rotterdam; o

<sup>3</sup> El Comité de Agricultura de la FAO (COAG) efectúa revisiones y evaluaciones periódicas de los problemas agrícolas y nutricionales a fin de proponer acciones concertadas por parte de las naciones miembros y de la organización. También revisa los programas de trabajo de la organización en materia de agricultura, alimentación y nutrición, y su implementación, con énfasis en la integración de todos los aspectos sociales, técnicos, económicos, institucionales y estructurales, para promover el desarrollo agrícola y rural. Sus funciones están enumeradas en el Artículo XXXII de las Reglas Generales de la Organización. La membresía debe renovarse formalmente cada dos años.

<sup>4</sup> El Informe de la Decimosegunda Sesión del Comité de Agricultura (Roma, 25-28 abril 2007), CL132/9, se encuentra en: [http://www.fao.org/unfao/bodies/coag/coag20/index\\_en.htm](http://www.fao.org/unfao/bodies/coag/coag20/index_en.htm)

<sup>5</sup> Las actas de esta reunión del panel de expertos de octubre de 2007 están disponibles en: <http://www.fao.org/agriculture/crops/core-themes/theme/pests/code/panelcode/en/> (La JMPM está compuesta por miembros seleccionados del Panel de expertos sobre manejo de plaguicidas de la FAO y del Panel de expertos en materia de biología y control de vectores de la OMS. Ver <http://www.fao.org/agriculture/crops/mapa-tematica-del-sitio/theme/pests/code/panelcode/es/> Nota de RAP-AL)

- Plaguicidas incluidos en la lista del Protocolo de Montreal, o
- Ingredientes activos y formulaciones de plaguicidas que han mostrado una alta incidencia de efectos graves o irreversibles en la salud humana o el medio ambiente.<sup>6</sup>

## 2009: PAN Internacional publica su primera Lista de PAP

PAN Internacional recibió con satisfacción estas decisiones del Consejo de la FAO, el COAG y el Panel de Expertos en Manejo de Plaguicidas de la FAO y la OMS. Sin embargo, PAN era de la opinión de que la lista de indicadores elaborada por el Panel de Expertos del JMPM tenía algunas deficiencias importantes; en especial el hecho de que *no* se tomaron en cuenta los plaguicidas con el potencial para causar alteraciones endocrinas, con propiedades ecotoxicológicas o con toxicidad por inhalación.

Debido a estas deficiencias, PAN Internacional decidió desarrollar de manera independiente una definición de Plaguicidas Altamente Peligrosos con un conjunto más amplio de indicadores de peligrosidad, usados por autoridades reconocidas, como la Unión Europea y la Agencia Estadounidense de Protección Ambiental (EPA), y elaborar una lista de PAP basada en la lista de indicadores seleccionados por PAN.

Entretanto, la presión internacional para disminuir el uso de PAP ha seguido creciendo. En septiembre de 2012, en la tercera Conferencia Internacional sobre Gestión de Productos Químicos, en Nairobi, más de 60 países y otras organizaciones participantes hicieron un llamado a la Conferencia para apoyar el desarrollo de una lista de PAP, una prohibición progresiva de los PAP, y su sustitución por alternativas más seguras.

No se adoptó ninguna decisión debido a que el ítem no estaba incluido en la agenda formal; sin embargo, las reuniones regionales inter sesiones del SAICM, discutieron propuestas de acción sobre los plaguicidas altamente peligrosos, en preparación del Grupo de Trabajo de composición abierta que sesionará a fines de 2014, y de la cuarta Conferencia Internacional sobre gestión de los productos químicos, en 2015.<sup>7</sup>

## 2013-2016: Aumentan las acciones de las partes interesadas para hacer frente a los PAP

En 2013 se publicó, en versión actualizada y con nuevo nombre, el *Código Internacional de Conducta para el Manejo de Plaguicidas*. Originalmente se tuvo la intención de que incluyera un anexo con los criterios de la JMPM para los PAP. Sin embargo, en lugar de ello se acordó desarrollar un documento de orientación por separado: “Directrices sobre los plaguicidas altamente peligrosos”. El propósito de este documento de orientación es proporcionar un marco de referencia y métodos prácticos para identificar los PAP, junto con métodos para su control. La definición de PAP del nuevo Código de Conducta sobre Manejo de Plaguicidas (adoptado por la FAO y la OMS en 2013) y en las Guías sobre Plaguicidas Altamente Peligrosos, adoptado en 2016<sup>8</sup> es la siguiente:

***“Plaguicidas altamente peligrosos significa plaguicidas conocidos por presentar niveles particularmente altos de peligro agudo o crónico para la salud o el medio ambiente, conforme a los sistemas de clasificación aceptados a nivel internacional, como los de la OMS o del SGA, o por estar incluidos en acuerdos o convenios jurídicamente vinculantes. En forma adicional, los plaguicidas que aparecen como causantes de daño grave o irreversible a la salud humana o al medio ambiente, en las condiciones de uso en un país, pueden ser considerados y tratados como altamente peligrosos.”***

<sup>6</sup> Las actas de la reunión del panel de expertos de octubre de 2007 están disponibles en: <http://www.fao.org/agriculture/crops/core-themes/theme/pests/code/panelcode/en/>

<sup>7</sup> PAN e IPEN (2013): “Documento de reflexión inicial sobre los Plaguicidas Altamente Peligrosos y el Enfoque estratégico para la gestión de productos químicos a nivel internacional”. SAICM/RM/LAC.4/INF/9. Cuarta Reunión Regional de América Latina y el Caribe sobre el enfoque estratégico para la gestión de los productos químicos a nivel internacional (SAICM) Ciudad de México, 19 a 22 Agosto 2013.

<sup>8</sup> FAO y OMS (2016) International Code of Conduct on Pesticide Management. Guidelines on Highly Hazardous Pesticides, Rome 2016 [http://www.fao.org/publications/card/c/a5347\\_a39-c961-41bf-86a4-975cd2fd063](http://www.fao.org/publications/card/c/a5347_a39-c961-41bf-86a4-975cd2fd063). 2016 [http://www.fao.org/publications/card/c/a5347\\_a39-c961-41bf-86a4-975cd2fd063](http://www.fao.org/publications/card/c/a5347_a39-c961-41bf-86a4-975cd2fd063).

El Código contiene también una definición del término “peligro”:

*“Peligro significa la propiedad inherente a una sustancia, agente o situación que tiene la posibilidad de causar consecuencias indeseables (por ejemplo, propiedades que pueden causar efectos negativos o daños en la salud, el medio ambiente o la propiedad).”*

Con el fin de aplicar la prohibición progresiva de los plaguicidas altamente peligrosos, apoyada por el Consejo de la FAO, la COAG, la FAO / y el Panel de Expertos en manejo de plaguicidas (JPM) y otros, todas las partes interesadas que menciona el Código Internacional de Conducta para el Manejo de Plaguicidas deben desarrollar planes de acción para la prohibición progresiva de los PAP. Estas partes interesadas son los gobiernos, la industria de los plaguicidas, la industria alimentaria, los agricultores y las organizaciones de agricultores y grupos de interés público.

La participación activa de todas las partes interesadas es especialmente importante debido a que actualmente no se cuenta con instrumentos legales para lograr una prohibición mundial progresiva de los PAP, bien estructurada y con un objetivo claro, a excepción del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, que está enfocado sólo a un pequeño grupo de PAP.

Esta lista de PAP elaborada por PAN proporciona una base para las actividades de implementación de la prohibición progresiva de plaguicidas altamente peligrosos, y su reemplazo por alternativas agroecológicas y otras alternativas no químicas apropiadas.

PAN invita a los individuos, las instituciones, organizaciones y empresas para que desarrollen sus planes de acción, con prioridades, plazos y medidas concretas. PAN apoyará tales iniciativas en todos los lugares donde sea posible.

Agradecemos a Carina Weber, la anterior directora de gestión de PAN Alemania, por su prolongado trabajo en la lista de PAP.

*Susan Haffmans, PAN Alemania, a nombre de los Centros Regionales de PAN*

*Internacional*

*PAN África*

*PAN Asia y Pacífico*

*PAN Europa (PAN Alemania y PAN Reino Unido)*

*PAN América Latina (RAP-AL)*

*PAN Norteamérica*

# Acerca de esta lista

## Historia

La *Lista de PAP de PAN Internacional* fue desarrollada inicialmente por PAN Alemania para PAN Internacional para responder a la pregunta “¿Qué son los plaguicidas altamente peligrosos?” ( ver más detalles en “Antecedentes e Introducción”). Fue acordada por el Grupo de Trabajo de PAN Internacional sobre plaguicidas y corporaciones (ahora GT sobre plaguicidas altamente peligrosos – GT PAP) y los coordinadores regionales de PAN Internacional (el Consejo directivo de PAN Internacional) en 2008. La primera versión de esta Lista de PAP fue publicada el 16 de enero de 2009 y actualizada si las instituciones clasificadoras mencionadas en esta lista hicieron cambios importantes en la clasificación de cualquiera de los plaguicidas.

En el período 2013/2014, el GT sobre PAP de PAN Internacional revisó por primera vez los criterios de peligro usados en esta lista. En junio de 2014, el GT sobre PAP de PAN Internacional y todos los coordinadores regionales de PAN Internacional (el Consejo directivo de PAN Internacional) acordaron los cambios en los criterios. En la sección “¿Qué hay de nuevo en esta lista?” se explican los cambios realizados. No ha habido nuevos cambios de criterio desde entonces. La versión de Diciembre 2016 de la lista se basa en estos criterios de peligro adoptados por PAN Internacional en Junio de 2014.

## Propósito

Esta publicación describe como PAN Internacional define los plaguicidas altamente peligrosos (PAP) identificando los indicadores criterio de peligrosidad. A una explicación sobre los distintos criterios de peligrosidad seleccionados le sigue una lista de PAP generada sobre la base de estos criterios. La Lista de PAP de PAN Internacional sirve como lista de los plaguicidas que serán prohibidos progresivamente. Todos los grupos de interés pueden usarla como un instrumento para la toma de decisiones para sus políticas sobre plaguicidas, como el desarrollo de listas de prohibiciones o restricción de normas privadas o para priorizar acciones destinadas a reducir los peligros y los riesgos de los plaguicidas en un determinado país.

## Enfoque y alcance

La lista de PAP de PAN Internacional contiene ingredientes activos destinados a destruir, disuadir, neutralizar, evitar la acción de, o ejercer un efecto controlador sobre, cualquier organismo dañino o molesto; o manejar el crecimiento vegetativo, con la excepción de aquellos que se usan como desinfectantes, o medicamentos humanos o veterinarios de uso interno. Incluye: plaguicidas usados en agricultura, silvicultura, pesquería, control de vectores, hogares, otros edificios, y transporte; aquellos usados en el control de ectoparásitos (por ejemplo, garrapatas en el ganado); rodenticidas y otros venenos para vertebrados; preservantes de madera; reguladores del crecimiento de las plantas; fumigantes; y aquellos incorporados a materiales y otros productos.

*Excluye:* sinergistas, protectores y otros aditivos de productos plaguicidas formulados; y todos los productos de degradación (metabolitos) de los ingredientes activos de los plaguicidas.

## Base

Actualmente, la lista de PAP de PAN Internacional se basa sólo en las clasificaciones de autoridades reconocidas. En el futuro también se basará en casos registrados de ingredientes activos y formulaciones de plaguicidas que han mostrado una **alta incidencia de efectos negativos graves o irreversibles** en la salud humana o en el medio ambiente, cuando haya disponibilidad de datos sólidos, basados en evidencias, y accesibles al público.

## Estructura

Los criterios de peligrosidad se agrupan en:

- Toxicidad aguda.
- Efectos de largo plazo (crónicos) en la salud.
- Criterios de peligrosidad ambiental.
- Regulaciones internacionales (convenios globales relacionados con plaguicidas)

## Limitaciones

Es importante señalar que la lista de PAP presentada en esta publicación *aún no está completa*. Hay varias razones para estas limitaciones:

- Una razón muy importante es que los criterios usados para la definición de PAP de PAN Internacional se basan en clasificaciones ampliamente aceptadas. Debido al tiempo que se necesita para lograr

un consenso sobre la clase o categoría de cada plaguicida individual, estas clasificaciones sí tienen deficiencias, como se explica en esta publicación (ver nota de RAP-AL al final de la página).

- Otra razón es que la investigación científica muestra varias de las llamadas “propiedades emergentes”, en relación a los efectos secundarios nuevos o mal comprendidos, como por ejemplo, los plaguicidas con propiedades perturbadoras endocrinas (*endocrine disruptors*). Estas propiedades y definiciones apropiadas, clasificaciones de peligrosidad y valores umbral todavía no están suficientemente operacionalizadas para los plaguicidas.

Las medidas para identificar sustancias de alta preocupación ambiental están restringidas actualmente a criterios seleccionados que no reflejan las preocupaciones ambientales globales.

- Por añadidura, aún no han sido identificados en forma sistemática los plaguicidas a los que se puede vincular con una alta incidencia de efectos negativos graves o irreversibles para la salud humana o el medio ambiente. A partir de la actual vigilancia comunitaria del impacto de los plaguicidas y de la revisión de la literatura científica, en el futuro PAN identificará y listará estos plaguicidas altamente peligrosos.
- Las experiencias del pasado muestran que hay plaguicidas clasificados sólo como “moderadamente peligrosos” por la Organización Mundial de Salud (Clase II de la OMS) que sin embargo dan razones válidas de preocupación. Ejemplos de ello son el endosulfán y el paraquat, plaguicidas que han causado miles de envenenamientos, especialmente en los países en desarrollo; o los piretroides, conocidos por su incidencia en diversos problemas de salud en Estados Unidos. Sin embargo, con vistas a establecer prioridades, PAN decidió no agregar los plaguicidas OMS II (“moderadamente peligrosos”) a la lista de criterios de peligrosidad en relación a la toxicidad aguda.
- Contaminación con dioxina: en el contexto del Convenio de Estocolmo, el Instrumental para la identificación y cuantificación de liberaciones de dioxinas, furanos y otros COP no intencionales (enero de 2013), identificó varios plaguicidas que pueden estar contaminados con dioxina, un subproducto altamente tóxico que se halla presente durante el proceso de producción y que permanece en el producto final. Entre estos plaguicidas se encuentran los siguientes: 2,4-D, clornitrofenil ó 2,4,6-triclorofenil-4-nitrofenil éter (CNP); pentaclorofenol (PCP), y PCP-Na.
- Los plaguicidas clasificados como plaguicidas obsoletos por la FAO y la OMS no están incluidos en la lista. Por consiguiente, la actualización de 2013 de la Lista de PAP de PAN Internacional retiró varios plaguicidas considerados ahora como obsoletos por la FAO. Sin embargo, puede ser que aún existan usos limitados, ilegales, especialmente si las existencias obsoletas aún siguen ahí.

## Qué hay de nuevo en esta lista

La versión de 2016 sirve como una actualización anual activada por nuevas evaluaciones. No se han hecho cambios respecto al conjunto de criterios para identificar PAP desde la última actualización de 2015. Se ha sacado un plaguicida:

Imazetapir había sido removido de la lista. Nueva información muestra que no está clasificado como de toxicidad aguda para las abejas. Su toxicidad para abejas (LD50, µg /abeja es  $\geq 24.6$  (oral) (48h),  $\geq 100$  (contact) (48).

Se han agregado dos plaguicidas:

Pendamentalin , -por ser persistente y bioacumulativo y Triflumizole - como probablemente tóxico para el sistema reproductivo (GHS Repr. 1B). Ya que varias sales del ácido bórico ahora están clasificadas como probablemente tóxicas para el sistema reproductivo (GHS Repr. 1B), ahora están agrupadas juntas como una sola entrada, en “Borax, Sales de borato”.

En la última versión de marzo de 2018, de acuerdo a las nuevas evaluaciones, PAN Internacional ha agregado un nuevo criterio para la inclusión como HHP: ingredientes activos plaguicidas o formulaciones específicas reconocidas por el Comité de Revisión Química del Convenio de Rotterdam como que cumplen los criterios de la Convención y también reconocidas por la Conferencia de las Partes (CoP) de la Convención como que cumplen los criterios, pero que la lista aún no ha sido aprobada por la CoP. PAN Internacional ya sigue este principio de incluir plaguicidas reconocidos oficialmente como Contaminante Orgánico Persistente, COP, pero que aún no figuran formalmente en el Convenio de Estocolmo. No se han realizado más cambios con respecto al conjunto de criterios para identificar HHP desde la última actualización en 2016. En comparación con la versión anterior de la lista de HHP (Versión de diciembre

de 2016), se han realizado los siguientes cambios:

Dos plaguicidas se han sido eliminados:

MGK 326 y Propyzamide habían sido eliminados de la lista porque ya no están clasificados como "carcinogénicos probables para los humanos" por la EPA de EE. UU.

Se han agregado nueve plaguicidas:

1. Carbetamida: para ser clasificado como tóxico para la reproducción humana de acuerdo con el GHS de la UE.
2. Clorofeno: 2-bencil-4-clorofenol - por ser clasificado como "Sospechoso tóxico para la reproducción humana" (Categoría 2) Y "Sospechoso carcinógeno humano" (Categoría 2) según EU GHS
3. Cianamida: por ser clasificado como "Sospecha de toxicidad para la reproducción humana" (Categoría 2) Y "Sospechoso carcinógeno humano" (Categoría 2) según el SGA de la UE
4. Dicofol: el Comité de Examen de Productos Químicos de los COP ha acordado que el dicofol cumple los criterios del Convenio de Estocolmo y recomienda que se lo incluya en el Anexo A para la prohibición mundial sin exenciones.
5. Emamectina benzoate - por ser clasificado como muy persistente Y muy tóxico para los organismos acuáticos, y ser altamente tóxico para las abejas
6. Fenpyroximate: para ser clasificado como 'Fatal si se inhala' (H330) según EU GHS
7. Quinolin-8-ol; 8-hidroquinolina - para ser clasificado como supuesto reproductor humano de acuerdo con GHS de la UE
8. Sulfluramida: se incluye en el Convenio de Estocolmo como "PFOS y productos químicos relacionados" (PFOS como precursor de Sulfluramid).
9. Triadimenol: por ser clasificado como presumiblemente tóxico para la reproducción humana según EU GHS

Ocho pesticidas que ya están en la Lista de HHP han agregado nuevos criterios de calificación:

1. Carbosulfán: para cumplir los criterios de la Convención PIC (acordado por la COP)
2. Coumatetralyl: para ser clasificado como "Fatal si se inhala" (H330) según EU GHS; y por ser clasificado como supuesto reproductor humano según EU GHS
3. Formulaciones de fentión que contienen > 640 g / l - para cumplir los criterios del Convenio PIC (acordado por la COP)
4. Nicotina: para ser clasificada como 'fatal si se inhala' (H330) según EU GHS
5. Formulaciones de paraquat que contienen > 276 g de dicloruro de paraquat / L - para cumplir los criterios del Convenio de Rotterdam (PIC) acordado por la COP.
6. Tefluthrin: Por estar clasificado como 'Fatal si se inhala' (H330) de acuerdo con UE y GHS
7. Trichlorfon: Por estar listado en el Anexo III de la Convención de Rotterdam
8. Thiacloprid: Por estar clasificado como presumiblemente tóxico para la reproducción humana de acuerdo con UE y GHS.

<sup>9</sup> [www.who.int/ipcs/poisons/pss.pdf](http://www.who.int/ipcs/poisons/pss.pdf)

<sup>10</sup> Cálculo realizado usando la Base de datos FOOTPRINT sobre propiedades de los plaguicidas (los valores con operadores ">" ó "<" fueron excluidos).

## Trabajo en Desarrollo

La definición que hace la FAO de un plaguicida altamente peligroso (PAP o HHP por sus siglas en inglés) incluye a los **plaguicidas vinculados con una alta incidencia de efectos negativos graves o irreversibles en la salud humana y el medio ambiente**. Sin embargo, dichos plaguicidas aún no están identificados en forma sistemática, mediante un único proceso de evaluación o de clasificación reconocido mundialmente (como se mencionó más arriba, en limitaciones).

PAN Internacional está trabajando ahora en indicadores, valores umbral y fuentes confiables y consistentes de datos para identificar los plaguicidas que causan efectos negativos irreversibles en los **seres humanos**. PAN Internacional ya está de acuerdo con los criterios adecuados para el envenenamiento intencional y ocupacional o accidental: La escala de gravedad del envenenamiento (PSS) y/o la tasa de mortalidad de los casos (CFR).<sup>10</sup>

Sin embargo, establecer el valor umbral para el nivel o escala de incidencia de envenenamiento que debe ser calificado como un PAP es una cuestión subjetiva, basada en el juicio personal de los aspectos éticos, por lo que PAN aún no ha desarrollado una posición acordada. Además, los datos sobre envenenamiento basados en ingredientes activos no están aún disponibles en forma amplia. Se decidió por lo tanto, comenzar coleccionando datos disponibles, sólidos y bien documentados, y luego discutir los valores umbral que serán considerados.

Otra área de trabajo es revisar los criterios de peligro ambiental para otros servicios de los ecosistemas, aparte de la polinización. Para la política sobre plaguicidas tiene especial relevancia el servicio de control natural de plagas proporcionado por una serie de organismos benéficos (enemigos naturales de las plagas de insectos, enfermedades y malezas de los cultivos). Estos organismos benéficos tienen una importancia agroecológica (y económica) tan grande que los plaguicidas que interfieren en forma grave con sus “servicios” no deberían ser usados. Sin embargo aún no se cuenta con una clasificación sólida o amplia que pueda utilizarse para este criterio de control natural de plagas.

PAN Internacional planea trabajar muy pronto en este tema e invita a los científicos que estén interesados en apoyar el desarrollo de un criterio de esta naturaleza a contribuir con sus sugerencias y asesoramiento experto.

### ¡Bienvenidos los comentarios!

PAN Internacional agradecerá los comentarios constructivos de todas las partes involucradas en la gestión o las políticas relacionadas con el riesgo de los plaguicidas, sobre esta versión actualizada y revisada de la Lista de plaguicidas altamente peligrosos publicada por PAN. De manera especial nos interesa saber cómo se está usando la Lista en la toma de decisiones por parte de las organizaciones del sector público o privado, y recibir cualquier sugerencia acerca de cómo puede ser mejorada en la próxima versión o difundida en forma más amplia.

Esperamos sus comentarios en: [susan.haffmans@pan-germany.org](mailto:susan.haffmans@pan-germany.org)

<sup>11</sup> [www.who.int/ipcs/poisons/pss.pdf](http://www.who.int/ipcs/poisons/pss.pdf)

# Indicadores de PAN Internacional para identificar los “plaguicidas altamente peligrosos”

El siguiente cuadro muestra los criterios y las fuentes usados por PAN para identificar los plaguicidas considerados como altamente peligrosos de acuerdo a PAN

<b>Toxicidad aguda alta</b>
“Extremadamente peligrosos” (Clase Ia) según la Clasificación de los Plaguicidas por su Peligrosidad Recomendada, por la OMS, o
“Altamente peligrosos” (Clase Ib) según la Clasificación de los Plaguicidas por su Peligrosidad, Recomendada por la OMS, o
“Mortal si se inhala” (H330) de acuerdo al Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA), o
<b>Efecto tóxico de largo plazo</b>
Carcinogénicos para el ser humano según la IARC, la US EPA ó “Carcinógeno o supuesto carcinógeno humano” (Categoría 1) según Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA), o
Probable / posible carcinogénico en humanos según la IARC, US EPA, ó
“Sustancias de las que se sabe inducen mutaciones hereditarias en las células germinales de seres humanos o que se consideran como si las indujeran” (Categoría 1) según el Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA), o
“Sustancias de las que se sabe o se supone que son tóxicas para la reproducción humana” (Categoría 1) según el Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA), o
<b>Perturbación endocrina</b>
“Sustancia de la que se sospecha que es tóxica a la reproducción humana” (Categoría 2) Y “Sospechoso de ser carcinógeno humano” (Categoría 2) según el Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA), o
Potencial de alteración endocrina según Categoría 1 de la Unión Europea (UE), o
<b>De alta preocupación ambiental</b>
Plaguicidas incluidos en los anexos A y B del Convenio de Estocolmo, o Agotan la capa de ozono, según el Protocolo de Montreal, o
<b>De alta preocupación ambiental – donde se cumplen <u>dos</u> de los tres criterios siguientes:</b>
<b>P</b> = Vida media “muy persistente” > 60 días en aguas marinas – o agua dulce o vida media > 180 días en el suelo (vida media “típica”), sedimentos marinos o de agua dulce (Indicadores y umbrales conforme al Convenio de Estocolmo), y/o
<b>B</b> = “Muy bioacumulable” (BCF > 5000) o Kow log P > 5 (los datos BCF sustituyen los datos Kow log P) (Indicadores y umbrales conforme al Convenio de Estocolmo) y/o
<b>T</b> = “Muy tóxico” para los organismos acuáticos (LC/EC 50 [48h] para la Daphnia spp, < 0,1 mg/l)
<b>Peligroso para los servicios de los ecosistemas</b>
“Altamente tóxico para las abejas” según la U.S. EPA, (DL50, µg/abeja < 2), o
<b>Conocido por causar una alta incidencia de efectos adversos graves o irreversibles</b>
Plaguicidas incluidos en la lista del Anexo III del Convenio de Rotterdam.

# Notas explicativas y comentarios sobre los sistemas de clasificación, listas e indicadores utilizados por PAN para identificar a los plaguicidas altamente peligrosos

## Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA)

El objetivo del SGA es una armonización mundial de la clasificación y el etiquetado de los productos químicos. El Plan de Implementación de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (CMDSD), adoptado en Johannesburgo en 2002; incentiva a los países para que implementen el SGA tan pronto sea posible a fin de tener el sistema totalmente operativo. Sin embargo, aún no ha sido implementado totalmente. La Unión Europea ya inició la conversión de su sistema de clasificación y etiquetado (Directivas 67/548/EC y 1999/45/EC) al sistema SGA (Reglamento 1272/2008/CE) en 2015.

### Fuente utilizada:

Como la clasificación del SGA no ha sido utilizada a escala mundial, PAN internacional aplica el SGA de la Unión Europea (Reglamento 1272/2008/CE y sus enmiendas) para el desarrollo de la lista de PAP.

## Clasificación de los Plaguicidas según su Peligrosidad, recomendada por la OMS

La última revisión de la Clasificación de los Plaguicidas según su Peligrosidad, recomendada por la OMS, se efectuó en 2009 y contiene alrededor de 870 plaguicidas. PAN incorporó los plaguicidas incluidos en la Clase Ia y Ib de la OMS en la lista de PAP de PAN.

La versión más reciente de la clasificación de la OMS debe considerarse incompleta por las siguientes razones:

- La clasificación OMS para la toxicidad oral aguda para las ratas presenta en algunos casos una extrema subvaloración del riesgo real para los seres humanos (ver Dawson et al. 2010<sup>11</sup>). Los plaguicidas con las tasas más altas de fatalidad humana documentadas: dicloruro de paraquat y endosulfán (ibid), no están clasificados ni como “extremadamente peligrosos” ni como “altamente peligrosos”.
- Desde la última revisión, un gran número de ingredientes activos nuevos ingresó al mercado, pero sus riesgos no han sido clasificados por la OMS. Algunos de estos nuevos plaguicidas podrían ser calificados como PAP cuando los datos de peligrosidad estén disponibles.
- Además, los valores de la DL<sub>50</sub> para la toxicidad por inhalación no están incluidos en la clasificación de la OMS. Esta es una deficiencia importante debido a que los usuarios de plaguicidas están expuestos frecuentemente vía inhalación.
- La perturbación endocrina tampoco está incluida en la clasificación de la OMS.
- Las formulaciones no están incluidas en la clasificación. La toxicidad aguda de las formulaciones y mezclas puede calcularse en base al porcentaje y a los valores de la DL<sub>50</sub> de los ingredientes activos

<sup>12</sup> Dawson AH, Eddleston M, Senarathna L, Mohamed F, Gawarammana I, Bowe SJ, Manuweera G, Buckley NA (2010): Acute Human Lethal Toxicity of Agricultural Pesticides: A Prospective Cohort Study. PLoS Medicine 7(10): e1000357.

de la formulación o la mezcla. Sin embargo, los ingredientes llamados “inertes”<sup>12</sup> no se consideran en este cálculo, pese a que pueden tener alguna influencia en la toxicidad de la formulación o la mezcla.

**Fuentes utilizadas:**

OMS (2010): Clasificación de los Plaguicidas según su Peligrosidad, recomendada por la OMS, y Guías para la clasificación, 2009; Programa Internacional sobre Seguridad Química (IPCS) y Organización Mundial de la Salud (OMS), Ginebra.

**Reglamento (CE) 1272/2008 – UE SGA**

El nuevo Reglamento (CE) 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas entró en vigor en enero de 2009. Implementa el Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA).

La clasificación y el etiquetado de los productos químicos según el Reglamento (CE) 1272/2008 sigue criterios muy similares a los de la Directiva 67/548/CE del Consejo, pero utiliza en lugar de los símbolos de peligro nuevos pictogramas y en lugar de las frases de “riesgo” y “seguridad” usan “Indicaciones de peligro” y “consejos de precaución” respectivamente.

PAN utiliza el Reglamento (CE) 1272/2008 y sus modificaciones complementarias a la Directiva 67/548/CE para identificar los plaguicidas que se consideran altamente tóxicos por inhalación, carcinogénicos, mutagénicos y / o tóxicos para la reproducción.

**Fuentes utilizadas:**

CE (2008): Reglamento (CE) 1272/2008 del Parlamento Europeo y la del Consejo del 16 de diciembre de 2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas que enmienda y deroga las Directivas 67/548/EEC y 1999/45/EC, y enmienda el Reglamento (CE) 1907/2006. Diario Oficial de la Unión Europea L 353/1 y sus enmiendas.

**Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC)**

La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer forma parte de la Organización Mundial de la Salud de las Naciones Unidas (OMS). La meta de la IARC es evaluar, con ayuda de grupos de trabajo internacionales de expertos, las revisiones críticas y las evaluaciones de evidencia de carcinogenicidad y publicarlas como monografías. Esta serie de monografías se inició en 1972, y desde entonces casi 900 agentes han sido sometidos a revisión. Los participantes de los grupos de trabajo son científicos individuales que no representan a organizaciones, al sector industrial o a los gobiernos.

Todos los plaguicidas que están clasificados como “carcinogénicos para los seres humanos” (Grupo 1), “probablemente carcinogénicos para los seres humanos” (Grupo 2A) fueron incluidos en esta versión actualizada de la lista de PAP de PAN.

**Fuente utilizada:**

IARC (2006): Agents reviewed by the IARC Monographs (Agentes revisados por las Monografías de la IARC), Volúmenes 1 al 112 (por números CAS), Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), Lyon, Francia. Sitio web: <http://monographs.iarc.fr//eng/Classification/ClassificationsCASOrder.pdf>

<sup>13</sup> Ingredientes “inertes”: son sustancias que pueden mejorar la eficiencia de la sustancia activa, crean un producto más degradable o más fácil de usar. Los “Inertes” son en su mayoría considerados como secretos comerciales de los fabricantes, lo que significa que no están etiquetados en el producto y por lo tanto no se incluyen en el cálculo de la fórmula.

## Agencia Estadounidense de Protección Ambiental (U.S. EPA)

La Oficina de Programas de Plaguicidas de la U.S. EPA mantiene una Lista de sustancias químicas evaluadas por su potencial carcinogénico.<sup>13</sup> Esta lista es un producto de la evaluación general de riesgos incluida en el proceso de registro de plaguicidas. Esta clasificación puede considerarse como un desarrollo del sistema de clasificación de la IARC, pero también incluye la exposición potencial de los seres humanos.<sup>14</sup> Por lo tanto, un potencial de exposición bajo puede colocar un plaguicida en una categoría más baja, aún cuando exista evidencia suficiente de carcinogenicidad. La clasificación de carcinogenicidad de la EPA ha cambiado varias veces en los últimos veinte años. La lista se actualiza anualmente, pero está enfocada principalmente a los plaguicidas registrados en Estados Unidos.

### Fuente utilizada:

US EPA (2015): Annual Cancer Report 2015. (Informe Annual de cancer) Chemicals Evaluated for Carcinogenic Potential (Sustancias químicas evaluadas por su potencial carcinogénico), Science Information Management Branch, Health Effects Division, Office of Pesticide Programs U.S. Environmental Protection Agency (US EPA), Washington DC, EE.UU.

## Clasificación por toxicidad en las abejas

La US EPA también define categorías para la toxicidad ambiental de los plaguicidas<sup>15</sup>. La EPA establece que un plaguicida es altamente tóxico para las abejas si la  $DL_{50}$  es menor que 2 microgramos/abeja ( $\mu\text{g}/\text{abeja}$ ). Los plaguicidas altamente tóxicos para las abejas están incluidos en la lista de PAP de PAN.

## Categorización de perturbadores endocrinos de la UE

El problema de los plaguicidas que son perturbadores endocrinos ó alteradores hormonales (*endocrine disruptors* en inglés) obtuvo amplia atención por parte del público y de los sectores políticos y científicos a comienzos de la década de 1990. Hasta el día de hoy no existen listas confirmadas de plaguicidas con propiedades alteradoras endocrinas, a ningún nivel oficial, ya sea nacional o internacional (la UE o la OMS, por ejemplo). Sin embargo, la UE desarrolló una lista prioritaria de plaguicidas con evidencia de propiedades perturbadoras endocrinas.

En la lista de PAP de PAN Internacional están incluidos todos los plaguicidas de la Categoría 1 de la UE (con al menos un estudio que aporta evidencia de perturbación endocrina en un organismo intacto). Con el Reglamento 1107/2009/CE la Unión Europea decidió excluir ingredientes activos de plaguicidas de la autorización de la UE, que tienen propiedades de alteración endocrina que puedan causar efectos nocivos en los seres humanos. Para el 14 de diciembre de 2013, la Comisión Europea presentará un proyecto de las medidas relativas a los criterios científicos específicos para la determinación de dichas propiedades. Hasta la adopción de estos criterios, las sustancias que estén o deban estar clasificadas, de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento (CE) N° 1272/2008, como carcinógenas de categoría 2 o tóxicas para la reproducción de categoría 2, se considera que tiene propiedades de perturbación endocrina (CE 2009).

<sup>14</sup> US EPA (2012): Chemicals Evaluated for Carcinogenic Potential, November 2012, Science Information Management Branch, Health Effects Division, Office of Pesticide Programs U.S. Environmental Protection Agency (US EPA), Washington DC, USA.

<sup>15</sup> Altenburger, R., Bödeker, W., Brückmann, S., Oetken, G., Weber, C. (1999): Zur Human- und Ökotoxizität von Pestiziden, die im Bananenbau verwendet werden, Pestizid Aktions-Netzwerk e.V. (PAN Germany), Hamburg, Germany (Documento sobre la toxicidad para los seres humanos y el medio ambiente de los plaguicidas utilizados en los cultivos de banano.)

<sup>16</sup> US EPA (2013): Technical Overview of Ecological Risk Assessment Analysis Phase: Ecological Effects Characterization, U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC  
[www.epa.gov/oppefed1/ecorisk\\_ders/toera\\_analysis\\_eco.htm](http://www.epa.gov/oppefed1/ecorisk_ders/toera_analysis_eco.htm)

PAN Internacional aplica estos criterios preliminares para la identificación de los perturbadores endocrinos e incluyó plaguicidas que se clasifican en el Reglamento 1272/2008/CE como carcinógenas de categoría 2 y tóxicas para la reproducción de categoría 2 como perturbadores endocrinos.

#### Fuentes utilizadas:

EC (2000): Towards the establishment of a priority list of substances for further evaluation of their role in endocrine disruption - preparation of a candidate list of substances as a basis for priority setting (Hacia el establecimiento de una lista de sustancias prioritarias para continuar evaluando el papel que desempeñan en las alteraciones endocrinas – preparación de una lista de sustancias candidatas para la asignación de prioridad), European Commission, Delft

EC (2004): Commission Staff Working Document SEC (2004) 1372 on implementation of the Community Strategy for Endocrine Disrupters - a range of substances suspected of interfering with the hormone systems of humans and wildlife (Documento de trabajo de los servicios de la Comisión sobre la implementación de la Estrategia comunitaria sobre alteradores endocrinos - diversas sustancias sospechosas de interferir con los sistemas hormonales de los seres humanos y los animales) (COM (1999) 706), European Commission, Brussels.

EC (2007): Commission staff working document on the implementation of the “Community Strategy for Endocrine Disrupters” - a range of substances suspected of interfering with the hormone systems of humans and wildlife (Documento de trabajo de los servicios de la Comisión sobre la implementación de la “Estrategia comunitaria sobre alteradores endocrinos” - diversas sustancias sospechosas de interferir con los sistemas hormonales de los seres humanos y los animales) (COM (1999) 706), (COM (2001) 262) y (SEC (2004) 1372). SEC (2007) 1635. European Commission (EC). Brussels, 30.11.2007

EC (2008): Regulation (EC) 1272/2008 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures, amending and Repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) 1907/2006. [Reglamento (CE) 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo del 16 de diciembre sobre la clasificación, etiquetado y empaque de sustancias y mezclas, que enmienda y deroga las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE, y que enmienda el reglamento (CE) 1907/2006], Official Journal of the European Union L 353/1 and its amendments.

EC (2009): Regulation (EC) No 1107/2009 of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 concerning the placing of plant protection products on the market and repealing Council Directives 79/117/EEC and 91/414/EEC. [Reglamento (CE) No 1107/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo del 21 de octubre de 2009, concerniente a la colocación de productos fitosanitarios en el mercado y rechazando las Directivas del Consejo 79/117/CEE y 91/414/CEE.] Official Journal of the European Union L 309. 24.11.2009

### Regulaciones internacionales

El **Convenio de Estocolmo** tiene como objetivo la eliminación de los contaminantes orgánicos persistentes (COP), algunas de las sustancias químicas más indeseables del mundo. Los COP son tóxicos, bioacumulativos, altamente persistentes, y constituyen una amenaza mundial para los seres vivos. Todos los plaguicidas adoptados formalmente bajo estos criterios por el Convenio de Estocolmo se encuentran en la lista de PAP de PAN.

El **Convenio de Rotterdam** sobre el procedimiento de consentimiento fundamentado previo (PIC) aplicable a ciertas sustancias químicas y plaguicidas peligrosos objeto de comercio internacional regula el intercambio de información en el comercio internacional en materia de determinados plaguicidas peligrosos (ingredientes activos y formulaciones). Todos los plaguicidas adoptados formalmente por el Convenio de Rotterdam están en la lista de PAP de PAN.

Ciertas formulaciones de plaguicidas figuran en el Anexo 3 del Convenio de Rotterdam como formulaciones de plaguicidas extremadamente peligrosas (SHPFs por sus siglas en inglés). Es importante tener en cuenta

que los ingredientes activos en estas SHPFs se incluyen en la lista de PAN a pesar de que están reguladas sólo en formulaciones específicas. Estos ingredientes activos están marcados con una X en la lista de PAN.

El **Protocolo de Montreal** sobre las sustancias que agotan la capa de ozono es un tratado internacional diseñado para proteger la capa de ozono mediante la eliminación gradual de la producción de una serie de sustancias consideradas responsables del agotamiento del ozono. Actualmente hay un plaguicida incluido como producto químico agotador del ozono. Este plaguicida (bromuro de metilo) está en la Lista de PAP de PAN.

**Fuentes utilizadas:**

Sitio web del Convenio de Estocolmo en <http://www.pops.int>

Sitio web del Convenio de Rotterdam en <http://www.pic.int>

Sitio web del Protocolo de Montreal en <http://ozone.unep.org>

**Toxicidad para los organismos acuáticos**

La Oficina de programas de plaguicidas de la U.S. EPA resume la toxicidad de los plaguicidas para ciertos grupos de especies. La caracterización de los efectos ecológicos utiliza una escala de tres a cinco niveles.<sup>16</sup> Los plaguicidas caracterizados como *muy altamente tóxicos para los organismos acuáticos*, tienen una concentración letal o ambiental LC/EC50 [48h] de < 0.1mg/l. Estos plaguicidas están incluidos en la lista de PAP de PAN Internacional **SI** además son persistentes o bioacumulativos.

**Fuente utilizada:**

Lewis KA, Tzilivakis J, Warner D & Green A (2016): An international database for Pesticide risk assessments and management. Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal, in Press.

Doi:1080/10807039.2015.1133242

**Servicios de los ecosistemas – polinización por abejas**

La Oficina de Programas de Plaguicidas de la EPA, tras revisar los estudios sobre toxicidad individual o efectos ecológicos de un plaguicida, resume la toxicidad para ciertos grupos de especies. Al desarrollar la caracterización de sus efectos ecológicos, la EPA utiliza una escala de categorías de toxicidad de tres pasos<sup>17</sup> para clasificar los plaguicidas con base en los datos de toxicidad para las abejas. Todos los plaguicidas clasificados como “altamente tóxicos para las abejas” están incluidos en la lista de PAP de PAN.

**Fuente utilizada:**

Lewis KA, Tzilivakis J, Warner D & Green A (2016): An international database for Pesticide risk assessments and management. Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal, in Press.

Doi:1080/10807039.2015.1133242

<sup>17</sup> [http://www.epa.gov/oppefed1/ecorisk\\_ders/toera\\_analysis\\_eco.htm](http://www.epa.gov/oppefed1/ecorisk_ders/toera_analysis_eco.htm)

<sup>18</sup> [http://www.epa.gov/oppefed1/ecorisk\\_ders/toera\\_analysis\\_eco.htm](http://www.epa.gov/oppefed1/ecorisk_ders/toera_analysis_eco.htm)

## Método aplicado para identificar a los plaguicidas altamente peligrosos

Los sistemas de clasificación y las listas antes mencionadas se han integrado en una base de datos relacional de plaguicidas que consiste en numerosos cuadros que representan los sistemas de clasificación y listas. Los campos de juego entre los cuadros son o números CAS o números únicos de identificación (ID). Los datos fueron generalmente importados de Excel, Access o archivos PDF. Un cuadro (lista) de todos los plaguicidas está vinculado a todas las tablas que contienen los sistemas de clasificación y las listas antes mencionadas, y se buscó este cuadro/lista de los criterios que definen los plaguicidas altamente peligrosos. Los plaguicidas que se consideran “obsoletos” por la OMS/IPCS fueron omitidos de la búsqueda, excepto todos aquellos plaguicidas obsoletos que fueron encontrados en los actuales listados de autorizaciones.

La base de datos sobre Propiedades de los Plaguicidas (por Lewis et al.) fue utilizada para identificar los plaguicidas cuyas características los hacen ser tóxicos para las abejas ( $LD50 < 2$  microgramos/abeja); persistentes, bioacumulativos y/o altamente tóxicos para los organismos acuáticos ( $LC/EC50$  *Daphnia* spp.  $< 0.1$  mg/l).

## Evolución de la Lista de plaguicidas altamente peligrosos de PAN Internacional

El número de ingredientes activos de la Lista de PAP de PAN Internacional cambió con el tiempo. La versión de noviembre de 2013 era más larga que la primera versión de la lista, con fecha 16 de enero de 2009, pero más corta que la versión de 2011. Las razones para los cambios fueron principalmente los cambios en las clasificaciones hechos por las organizaciones que se mencionan en esta lista (OMS, UE, EPA, IARC y otras). En 2010, por ejemplo, hubo más plaguicidas clasificados como tóxicos para las abejas y como persistentes. En 2013, numerosas sustancias, que no eran plaguicidas agrícolas ni sustancias obsoletas, fueron borradas.

Aunque se agregaron 12 plaguicidas a la versión 2015 debido a nueva información o a cambios en la clasificación, la versión de Junio de 2015 fue significativamente más corta que las versiones de antes de 2014. Las principales razones fueron: a) supresión de aquellos plaguicidas clasificados como “posibles carcinógenos” y b) la exigencia de la combinación requerida de dos de las tres características: Persistente, Bioacumulativo y Tóxico (por ejemplo P&B; B&T o P&T).

La versión de junio de 2014 es significativamente más corta que las versiones previas. Las razones principales son: (a) supresión de aquellos plaguicidas clasificados como “posibles carcinógenos”, y (b) la exigencia de la combinación de dos de las tres características: Persistente, Bioacumulativo y Tóxico (por ejemplo: P y B; B y T o P y T). Sin embargo, a la versión de 2014 han sido añadidos 12 plaguicidas, ya que los nuevos datos y los cambios en las clasificaciones significan que ahora reúnen los requisitos para ser considerados PAP.

En la versión de 2018, se agregaron 8 plaguicidas que cumplen con nuevos criterios de clasificación: Convenio PIC acordado por la COP (Conferencia de las Partes); Por estar listado en el Anexo III del Convenio de Rotterdam (PIC); por estar clasificado como “Fatal si se inhala” (H330) de acuerdo al UE GHS y por estar clasificado como presumiblemente alterador del sistema reproductivo humano de acuerdo a UE GHS.

**Plaguicidas agregados a la Lista de PAP de PAN Internacional 2009 - 2018**

2009-2011	Desde 2011	Desde junio a nov 2013	Desde junio de 14/ Junio 2015
Alanicarb Amidosulfurón Asulam, sal de sodio Benfuracarb Bensulide beta-HCH; beta-BCH Bioresmetrina Blasticidin-S Borax; tetraborato de sodio decahidratado Carbosulfan Chlordimeform Cihalotrina Alanicarb Dimoxistrobina Dinotefuran Diquat dicloruro Ditianon E-Fosfamidon EPTC Etaboxam Ethirimol Fenclorazole-etil Fenotiocarb Fenpropidin Flufenoxuron Glufosinato-amonio Lenacil Metazaclor Metobromuron Metoxuron Metsulfuron-metil Milbermectina Naled Napropamida Nicosulfuron Nitenpyram Nitrobenzeno Oxicarboxin Penconazole Pentaclorobenzeno Pirimifos-metil Praletrina Profenofos Piraclofos Pirazofos Pyridabén Pyridiphenthion Pyrifenox Quinmerac Rotenona Silafluofen Sintofen Temefos Tralometrina Tribulina compuestos Tridifane Valdamicina XMC	Penthiopirad Penflufen Sedaxane o-fenilfenol Grupo: aceites de parafina; aceites minerales  Aceites de parafina (ver tabla de grupo) Isopirazam Amisulbrom Spinetoram Piridall Penflufeno Isopyrazam Ipconazole Penthiopyrad Sedaxame Fluxapyroxad Metazaclor Fuberidazole Oxadiargil Fosfuro de Zinc Cyflufenamida	Aclonifén Aminociclopiraclor Climbazol Imiprotrina Fosfuro de magnesio Metaflumizona Proquinazid Sulfoxaflor  <b>Desde noviembre de 2013</b>  Antraquinona Bromoxynil heptanoato Bromoxynil octanoato  Clorantraniliprol Clorfluazurón Halfenprox Hidróxido de cobre (II) Fluazolato Flumetralín Protiofos Pyrazaclor * Tolfenpyriad	<b>Desde Junio 2014</b>  Glifosato  <b>Desde Junio 2015</b>  Pendimethalin Trilumizole Grupo: Borax, sales de borax <b>(ver en pág. 21 tabla de plaguicidas Agrupados)</b>  <b>Desde diciembre de 2016</b>  Carbetamida Cyanamida Clorofeno 2-benzyl-4chlorofenol Dicofol Emamectin benzoate Fenpyroximate Quinolin-8-ol; 8hydroxyquinolina Sulfuramida Triadimenol

\* Sin nombre aún en español. Por analogía: Pirazaclor, CMN Pirazol, o CMNP.

**Plaguicidas borrados de la Lista de PAP de PAN Internacional desde enero de 2009****2009-2011**

2,4-diclorofenol  
 Bacillus subtilis GBO3  
 Clorhidrato de clordimeform  
 Sulfosulfurón

**Desde 2011**

1,2,4-triazol  
 2,4,6-triclorofenol  
 2,6-Diclorbenzamid  
 Anilina  
 Azobenceno  
 Bis-(cloroetil) éter  
 Butóxido de piperonilo  
 Clorbenside  
 Dietanolamida de coco  
 Dicloro ácido acético  
 Dimetoxano  
 Doxorubicina  
 Heptacloro epóxido  
 Hidrazina  
 Isoforón  
 Mepronil  
 Cloruro de metileno  
 P-cloroanilina  
 Pentaclorobenceno  
 Picloram, diethanolaminesalt\*  
 Triclorofenol  
 Tridifán

**Desde junio de 2013**

2,4,5-T (ácido 2,4,5-triclorofenoxiacético)  
 Aldrín  
 Binapacril  
 Clordimeform  
 Clorobencilato  
 Colecalciferol; Vitamina D3  
 Dieldrín  
 Dinoseb  
 Endrín  
 Heptaclor  
 Mírex  
 Toxafeno  
 Metobromurón  
 Clordecona  
 8-hidroxiquinolina  
 Oxadiargil  
 Metil isotiocianato

**Desde junio de 2014**

2,4,5-TB; Ácido 4-(2,4,5-triclorofenoxi) butírico  
 2,4,5-triclorofenol  
 2,4-D  
 2,4-DP/Diclorprop  
 3-CPA  
 Sal sódica de acifluorfen  
 Aclofenfen  
 Aletrina (Bioaletrina)  
 Amidosulfurón  
 Aminociclopiraclor  
 Aminopiridil  
 Amitraz  
 Asulam  
 Asulam (sal sódica)  
 Azoxistrobina

Benfluralina  
 Bentazona  
 Boscalid (Nicobifen); BAS 510F  
 Bromacil  
 Bromuconazol  
 Buprofezin  
 Captán  
 Cianamida de hidrógeno  
 Clorprofam  
 Clozolinato  
 Cinidón-etilo  
 Clodinafop-propargil  
 Clofencet  
 Clofentezina  
 Clopiralid  
 Cumilurón  
 Cianazina  
 Ciproconazol  
 Ciromazina  
 Dactal (DCPA); Clortal-dimetil  
 Diclobenil  
 Diclorofeno  
 Diclorprop-P  
 Dicofof  
 Difenoconazol  
 Dimefurón  
 Dimetenamida  
 Dimetipina  
 Ditianón  
 Esbiotrina; S-bioaletrina  
 Etaboxam  
 Etalfluralina  
 Etiozina  
 Etiprol  
 Etofumesato  
 Fenbuconazol  
 Fenpropidina  
 Flonicamida  
 Fluazinam  
 Fludioxonilo  
 Fluometurón  
 Fluopicolida  
 Flutolanil  
 Fluxapiroxad  
 Forclorfenurón  
 Fuberidazol  
 Furfural, (2-furaldehído)  
 Glifosato trimesium  
 Hexacloroetano  
 Hexaconazol  
 Hidrametilnona  
 Imazaquín  
 Ipconazol  
 Isoproturón  
 Isoxabeno  
 Lactofén  
 Lenacilo  
 MCPA  
 MCPB  
 MCPP  
 Mecoprop-P  
 Mercaptobenzotiazol, 2-  
 Metaldehído  
 Metazaclor  
 Metconazol  
 Metilfenol, 3-; Meta-Cresol

Metolaclor  
 Metoxurón  
 Metrafenona  
 Metronidazol  
 Metsulfurón-metil  
 Miclobutanil  
 Napropamida  
 Nicosulfurón  
 Norflurazona  
 O-fenilfenol  
 Ortosulfamurona  
 Oxadixil  
 Oxicarboxina  
 Paclobutrazol  
 p-Diclorobenceno;  
 Paradiclorobenceno  
 Penconazol  
 Pendimetalina  
 Penflufén  
 Penoxsulam  
 Pentiopirad  
 Piperonilbutóxido  
 Polihexametilenobiguanida  
 (PHMB)  
 Procloraz  
 Prodiamina  
 Prometrina  
 Propanil  
 Propazina  
 Propiconazol  
 Proquinazid  
 Prosulfocarb  
 Pirasulfotol  
 Piretrinas  
 Pirifenox  
 Pirimetanil  
 Piritiobac sodio  
 Piroxasulfón  
 Quinmerac  
 Quintoceno;  
 Pentacloronitrobenzeno  
 (PCNB)  
 Siltiofam  
 Simazina  
 Sintofén  
 S-Metolaclor  
 Tebuconazol  
 Tebufenpirad  
 Tembotrion  
 Tiabendazol  
 Topramezona  
 Tralkoxidim  
 Triadimefón  
 Triadimenol  
 Triasulfurón  
 Tribenuron metil  
 Tribufós  
 Triclosán  
 Triciclazol  
 Triflusulfurón-metil  
 Triforina  
 Triticonazol  
 Uniconazol  
 Yodometano

**Desde Junio de 2014**

Fluopiram

**Desde Junio 2015**

Imazethap

**Desde 2016**

MGK 326 y Propyzamide

[\* Sin coincidencia en español.]

## Notas explicativas acerca de la tabla de ingredientes activos

OMS Ia	Extremadamente peligroso (Clase 1a), según la Organización Mundial de la Salud
OMS Ib	Altamente peligroso (Clase 1b) según la Organización Mundial de la Salud
H330	Clasificación de riesgo "Fatal si se inhala", según el Sistema Global Armonizado (SGA)
máx. = 1	Este ingrediente activo cumple al menos un criterio de este Grupo
EPA Carcinógeno humano	Carcinógeno humano según la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (US- EPA)
IARC Carcinógeno humano	Carcinógeno humano según la Agencia Internacional de Investigación en Cáncer (IARC)
UE SGA carcinógeno (1A, 1B)	Se sabe o se supone que son carcinógenos humanos (1A o 1B) según la Unión Europea (UE) Sistema Global Armonizado (SGA) Reglamento 1272/2008/CE
EPA probable carcinógeno	Probable carcinógeno según la US-EPA
IARC probable carcinógeno	Probable carcinógeno según IARC
EU SGA (2):	Sospecha de ser carcinógeno humano (Cat. 2) según el Reglamento 1272/2008/CE de la UE y el SGA
UE SGA mutagénico (1A, 1B)	Sustancias de las que se sabe que inducen mutaciones hereditarias o que se consideran como si indujeran mutaciones hereditarias en las células germinales de los seres humanos. (Categoría 1A ó 1B) según el Reglamento 1272/2008/EC de la UE
UE SGA tóxico reproducción (1A, 1B)	Se sabe o se supone que son tóxicos para la reproducción humana, según el Reglamento 1272/2008/EC de la UE y el SGA
UE PE (1) ó C2 y R2 SGA	Perturbador endocrino o posible perturbador endocrino según la Categoría 1 de la UE, o plaguicidas clasificados en la Categoría 2 Carcinógeno del SGA Y en la Categoría 2 Reproductiva de la UE
Muy bio-acumulable	Muy bioacumulable (BCF > 5000) o Kow log P > 5 (los valores BCF sustituyen los datos Kow log P data).
Muy persistente en agua, suelo o sedimento	Muy persistente en agua, suelo o sedimento: Muy persistente en agua (vida media > 60 días), en suelos o sedimentos (vida media > 180 días) (Según EPA de USA como figura en base de datos de FOOTPRINT, Nota de RAPAL)
Muy tóxico para los organismos acuáticos	(LC/EC50 aguda < 0,1 mg/l para las especies de Daphnia)
Muy tóxico para abejas	Altamente tóxico para las abejas: Peligro para los servicios de los ecosistemas – Altamente tóxico para las abejas (<2 µg/abeja) según la U.S. EPA, como figura en las listas de la base de datos FOOTPRINT
Protocolo de Montreal	Producto químico que agota el ozono, según el Protocolo de Montreal
PIC Rotterdam	Incluido en el Anexo III del Convenio de Rotterdam
COP Estocolmo	Incluido en el Anexo III del Convenio de Estocolmo

## Plaguicidas agrupados

Algunos plaguicidas han sido agrupados en la lista del modo siguiente:

Grupo y sustancias	Número CAS
<b>Aceites de parafina; aceites minerales</b>	
Aceites de parafina	64741-88-4
Aceites de parafina	64741-89-5
Aceites de parafina	64741-97-5
Aceites de parafina	64742-46-7
Aceites de parafina	64742-54-7
Aceites de parafina	64742-55-8
Aceites de parafina	64742-65-0
Aceites de parafina	72623-86-0
Aceites de parafina	97862-82-3
<b>Arsénico y sus compuestos</b>	
Pentóxido de Arsénico	1303-28-2
Ácido cacodílico; ácido dimetilarsínico	75-60-5
Metano arsenato ácido monosódico (MSMA)	2163-80-6
Arsenato de sodio	13464-38-5
Cacolidato de sodio; dimetil arseniato de sodio	124-65-2
Arseniato de cobre cromatado; CCA	75-60-5
Trióxido de arsénico	1327-53-3
Arseniato de calcio	7778-44-1
Arseniato de cobre	10103-61-4
Arseniato de plomo	7784-40-9
Arseniato de sodio	7784-46-5
<b>Borax y sales boradas</b>	
Borax, anhídrido octaborado disódico	12008-41-2
Borax, tetrahidratado octaborato disódico	12280-03-4
Borax, Decahidratado tetraborato disódico	1303-96-4
<b>DNOC y sus sales</b>	
DNOC sal de amonio	2980-64-5
DNOC sal de potasio	5787-96-2
DNOC sal sódica	2312-76-7
DNOC	534-52-1
<b>Mercurio y sus compuestos</b>	
Cloruro de mercurio	7487-94-7
Óxido de mercurio	21908-53-2
Acetato clorometoxipropilmercurio (CPMA)	1319-86-4
Succinato dedodecenilfenilmercurio (PMDS)	27236-65-3
Oleato de fenilmercurio; PMO	104-68-9
Acetato de fenilmercurio; PMA	62-38-4
<b>Compuestos de tributilestaño</b>	
Óxido de Tributilestaño (TBT)	56-35-9
Fluoruro de Tributilestaño	1983-10-4
Metacrilato de Tributilestaño	2155-70-6
Benzoato de Tributilestaño	4342-36-3
Cloruro de Tributilestaño	1461-22-9
Linoleato de Tributilestaño	24124-25-2
Naftenato de Tributilestaño	85409-17-2

**PAN Lista Internacional de Plaguicidas Altamente Peligrosos – Marzo 2018**

CAS Número	Español	Grupo	Grupo 1: Toxicidad Aguda				Grupo 2: Efectos a largo plazo							Grupo 3: Toxicidad Ambiental				Grupo 4: Convenios							
			suma de max=1 en Grupos 1-4	OMS Ia	OMS Ib	H330	max = 1	EPA carcinógeno humano	IARC carcinógeno humano	UE SGA carcinógeno (1A, 1B)	IARC probable carcinógeno	EPA probable (likely) carcinógeno	UE SGA mutagénico (1A, 1B)	UE SGA Tóxico reproducción (1A, 1B)	UE PE (1) o C2 & R2 GHS	max = 1	Muy bio acumulable	Muy persistente en agua, suelo o sedimento	Muy tóxico en organismos acuáticos	Muy tóxico en abejas	max = 1	Protocolo de Montreal	PIC Rotterdam	Ver nota al final de la tabla	COP Estocolmo
			27	48	42		1	3	12	7	73	4	20	52		20	14	28	115		1	25		7	
1	542-75-6	1,3-dicloropropeno	1				0				1			1					0					0	
2	94-82-6	2,4-DB	1				0						1	1					0					0	
3	71751-41-2	Abamectina	2		1	1	1							0				1	1					0	
4	30560-19-1	Acefate	1				0							0				1	1					0	
5	900-95-8	Acetato de fentina; trifeniltin acetato	2		1	1	1						1	1					0					0	
6	34256-82-1	Acetoclor	1				0						1	1					0					0	
7	10043-35-3	Ácido bórico	1				0					1	1	1					0					0	
8	101007-06-1	Acrinatrina	1				0							0				1	1					0	
9	107-02-8	Acroleína	1	1	1	1	1							0					0					0	
10	15972-60-8	Alaclor	2				0						1	1					0			1		1	
11	83130-01-2	Alanicarb	1				0							0				1	1					0	
12	116-06-3	Aldicarb	3	1	1	1	1							0				1	1		1			1	
13	67375-30-8	Alfa-cipermetrina	1				0							0				1	1					0	
14	319-84-6	Alfa-BHC; Alfa hexaclorociclohexano	1				0							0					0					1	1
15	96-24-2	Alfa-clorohidrina	1	1		1	1							0					0					0	
16	348635-87-0	Amisulbrom	1				0							0			1	1	1					0	
17	61-82-5	Amitrol	1				0						1	1					0					0	
18	90640-80-5	Aceite de antraceno																							
19	84-65-1	Antraquinona	1				0			1				1					0					0	
20	7778-39-4	Arsénicos y sus compuestos	X	1			0	1	1	1				1					0					0	
21	1912-24-9	Atrazina	1				0						1	1					0					0	

||||-

PAN Lista Internacional de Plaguicidas Altamente Peligrosos – Marzo 2018																									
CAS Número	Español	Grupo	suma de max=1 en Grupos 1-4	Grupo 1: Toxicidad Aguda				Grupo 2: Efectos a largo plazo						Grupo 3: Toxicidad Ambiental				Grupo 4: Convenios							
				OMS Ia	OMS Ib	H330	max = 1	EPA carcinógeno humano	IARC carcinógeno humano	UE SGA carcinógeno (1A, 1B)	IARC probable carcinógeno	EPA probable (likely) carcinógeno	UE SGA mutagénico (1A, 1B)	UE SGA Tóxico reproducción (1A, 1B)	UE PE (1) o C2 & R2 GHS	max = 1	Muy bio acumulable	Muy persistente en agua, suelo o sedimento	Muy tóxico en organismos acuáticos	Muy tóxico en abejas	max = 1	Protocolo de Montreal	PI/C Rotterdam	Ver nota al final de la tabla	COP Estocolmo
22	68049-83-2	Azafenidina	1				0						1												0
23	35575-96-3	Azametifós	1				0						0						1	1					0
24	2642-71-9	Azinfós-etil	2		1		1						0						1	1					0
25	86-50-0	Azinfós-metil	3		1	1	1						0						1	1		1			1
26	41083-11-8	Azocyclotín	2			1	1						0	1			1			1					0
27	22781-23-3	Bendiocarb	1				0						0						1	1					0
28	82560-54-1	Benfuracarb	1				0						0						1	1					0
29	17804-35-2	Benomilo	2				0					1	1							0		1	X		1
30	741-58-2	Bensulide	1				0						0						1	1					0
31	177406-68-7	Bentiavalicarb-isopropil	1				0						1							0					0
32	68359-37-5	Beta-ciflutrin	2		1	1	1						0						1	1					0
33	319-85-7	Beta-hexaclorociclohexano (Beta-HCH)	2				0						1	1						0			1		1
34	82657-04-3	Bifentrina	2				0						1	1					1	1					0
35	28434-01-7	Bioresmetrina	1				0						0						1	1					0
36	2079-00-7	Blasticidín-S	1		1		1						0							0					0
37	1303-96-4	Borax; tetraborato decahidratado de sodio	x	1			0						1	1						0					0
38	56073-10-0	Brodifacoum	2	1		1	1						1	1						0					0
39	28772-56-7	Bromadiolona	2	1		1	1						1	1						0					0
40	63333-35-7	Brometalin	2	1			1						0	1			1			1					0
41	1689-84-5	Bromoxinil	1			1	1						0							0					0
42	56634-95-8	Bromoxinil heptanoate	1				0						0	1			1			1					0
43	1689-99-2	Bromoxinil octanoate	1				0						0	1			1			1					0
44	74-83-9	Bromuro de metilo	1				0						0							0	1				1

**PAN Lista Internacional de Plaguicidas Altamente Peligrosos – Marzo 2018**

CAS Número	Español	Grupo	Grupo 1: Toxicidad Aguda				Grupo 2: Efectos a largo plazo						Grupo 3: Toxicidad Ambiental				Grupo 4: Convenios									
			suma de max=1 en Grupos 1-4	OMS Ia	OMS Ib	H330	max = 1	EPA carcinógeno humano	IARC carcinógeno humano	UE SGA carcinógeno (1A, 1B)	IARC probable carcinógeno	EPA probable (likely) carcinógeno	UE SGA mutagenico (1A, 1B)	UE SGA Tóxico reproducción (1A, 1B)	UE PE (1) o C2 & R2 GHS	max = 1	Muy bio acumulable	Muy persistente en agua, suelo o sedimento	Muy tóxico en organismos acuáticos	Muy tóxico en abejas	max = 1	Protocolo de Montreal	PIC Rotterdam	Ver nota al final de la tabla	COP Estocolmo	max = 1
45	23184-66-9	Butaclor	1				0							1						0						0
46	34681-10-2	Butocarboxima	1				0							0					1	1						0
47	34681-23-7	Butoxicarboxima	1		1		1							0						0						0
48	95465-99-9	Cadusafós	2		1		1							0			1	1	1	1						0
49	2425-06-1	Captafol	3	1			1			1	1	1		1						0			1			1
50	63-25-2	Carbarilo	2				0						1	1					1	1						0
51	10605-21-7	Carbendazim	1				0				1	1		1						0						0
52	16118-49-3	Carbetamida	2				0					1		1						0			1			11
53	1563-66-2	Carbofurán	3		1	1	1							0					1	1			1	X		1
54	55285-14-8	Carbosulfán	31			1	1							0					1	1			1	CPI		1
55	68085-85-8	Cialotrina	1				0							0					1	1						0
56	180409-60-3	Ciflufenamida	1				0					1		1						0						0
57	13121-70-5	Cihexatina	1				0							0		1		1		1						0
58	52315-07-8	Cipermetrin	1				0							0					1	1						0
59	67375-30-8	Cipermetrina alfa	1				0							0					1	1						0
60	65731-84-2	Cipermetrina, beta	1				0							0					1	1						0
61	38083-17-9	Climbazole	1				0							0					1	1						0
62	500008-45-7	Clorantranilprole	1				0							0			1	1		1						0
63	57-74-9	Clordano	3				0					1	1	1		1			1	1			1	1		1
64	54593-83-8	Cloretoxifós	2	1			1							0					1	1						0
65	122453-73-0	Clorfenapir	1				0							0					1	1						0
66	470-90-6	Clorfenvinfós	2		1		1							0					1	1						0
67	71422-67-8	Clorfluazuron	1				0							0		1		1		1						0
68	24934-91-6	Clormefos	1	1			1							0						0						0
69	3691-35-8	Clorofacinona	1	1			1							0						0						0
70	120-32-1	Clorofeno 2-benzyl-4chlorofenol	1				0					1	1							0						0
71	67-66-3	Cloroformo	1				0							1						0						0
72	76-06-2	Cloropicrina	1			1	1							0						0						0



**PAN Lista Internacional de Plaguicidas Altamente Peligrosos - Marzo 2018**

			Grupo 1: Toxicidad Aguda				Grupo 2: Efectos a largo plazo						Grupo 3: Toxicidad Ambiental				Grupo 4: Convenios									
CAS Número	Español	Grupo	suma de max=1 en Grupos 1-4	OMS Ia	OMS Ib	H330	max = 1	EPA carcinógeno humano	IARC carcinógeno humano	UE SGA carcinógeno (1A, 1B)	IARC probable carcinógeno	EPA probable (likely) carcinógeno	UE SGA mutagénico (1A, 1B)	UE SGA Tóxico reproducción (1A, 1B)	UE PE (1) o C2 & R2 GHS	max = 1	Muy bio acumulable	Muy persistente en agua, suelo o sedimento	Muy tóxico en organismos acuáticos	Muy tóxico en abejas	max = 1	Protocolo de Montreal	PIC Rotterdam	Ver nota al final de la tabla	COP Estocolmo	max = 1
96	128-04-1	Dimetilditiocarbamato de sodio	1				0					1				1					0					0
97	60-51-5	Dimetoato	1				0									0				1	1					0
98	149961-52-4	Dimoxistrobina	2				0							1	1			1	1		1					0
99	39300-45-3	Dinocap	1				0						1	1							0					0
100	165252-70-0	Dinotefuran	1				0								0				1	1						0
101	1420-07-1	Dinoterb	2	1			1						1	1							0					0
102	4032-26-2	Diquat dicloruro	1			1	1								0						0					0
103	85-00-7	Diquat dibromuro	1			1	1														0					0
104	298-04-4	Disulfotón	1	1			1								0						0					0
105	330-54-1	Diurón	1				0					1			1						0					0
106	534-52-1	DNOC (Dinitro-orto-cresol)	x 2		1	1	1								0						0		1			1
107	17109-49-8	Edifenfós	1		1		1								0						0					0
108	155569-91-8	Emamectina benzoato	1				0								0			1	1	1	1					0
109	297-99-4	E-Fosfamidón	1	1			1								0						0					0
110	115-29-7	Endosulfán	2			1	1								0						0		1	1		1
111	106-89-8	Epiclorohidrina	1				0			1	1	1			1						0					0
112	2104-64-5	EPN (Feniltiofosfonato de o-etilo y de o-4-nitrofenilo)	2	1			1								0				1	1						0
113	133855-98-8	Epoxiconazole	1				0					1	1	1	1						0					0
114	66230-04-4	Esfenvalerato	1				0								0				1	1						0
115	57-24-9	Estricnina	1		1		1								0						0					0
116	96-45-7	Etilén tiourea	1				0					1	1	1	1						0					0
117	29973-13-5	Etiofencarb	1		1		1								0						0					0
118	23947-60-6	Etirimol	1				0								0				1	1						0
119	80844-07-1	Etofenprox	1				0						1		0			1	1	1	1					0



**PAN Lista Internacional de Plaguicidas Altamente Peligrosos – Marzo 2018**

Línea	CAS Número	Español	Grupo	Grupo 1: Toxicidad Aguda				Grupo 2: Efectos a largo plazo						Grupo 3: Toxicidad Ambiental				Grupo 4: Convenios								
				suma de max=1 en Grupos 1-4	OMS Ia	OMS Ib	H330	max = 1	EPA carcinógeno humano	IARC carcinógeno humano	UE SGA carcinógeno (1A, 1B)	IARC probable carcinógeno	EPA probable (likely) carcinógeno	UE SGA mutagenico (1A, 1B)	UE PE (1) o C2 & R2 GHS	UE SGA Tóxico reproducción (1A, 1B)	max = 1	Muy bio acumulable	Muy persistente en agua, suelo o sedimento	Muy tóxico en organismos acuáticos	Muy tóxico en abejas	max = 1	Protocolo de Montreal	PI/C Rotterdam	Ver nota al final de la tabla	COP Estocolmo
144	133-07-3	Folpet	1				0					1			1					0						0
145	298-02-2	Forato	2	1			1								0				1	1						0
146	50-00-0	Formaldehído	1				0		1		1				1					0						0
147	22259-30-9	Formetanato	2		1	1	1								0				1	1						0
148	13171-21-6	Fosfamidón	3	1			1								0				1	1		1	X			1
149	23783-98-4	Fosfamidón (Isómero Z)	1	1			1								0					0						0
150	7803-51-2	Fosfina	1			1	1								0					0						0
151	20859-73-8	Fosfuro de aluminio	2			1	1								0				1	1						0
152	12057-74-8	Fosfuro de magnesio	1			1	1								0					0						0
153	1314-84-7	Fosfuro de Zinc	1		1		1								0					0						0
154	732-11-6	Fosmet	1				0								0				1	1						0
155	98886-44-3	Fostiazato	1				0								0				1	1						0
156	65907-30-4	Furatiocarb	1		1	1	1								0					0						0
157	121776-33-8	Furilazol	1				0				1				1					0						0
158	76703-62-3	Gamma cyhalotrina	1				0								0				1	1						0
159	1071-83-6	Glifosato	1				0				1				1					0						0
160	77182-82-2	Glufosinato de amonio	1				0					1			1					0						0
161	111872-58-3	Halfenprox	1				0								0	1		1		1						0
162	69806-40-2	Haloxifop R metil estereochemistry	1				0				1				1					0						0
163	23560-59-0	Heptenofós	2		1		1								0				1	1						0
164	118-74-1	Hexaclorobenceno	4	1			1			1	1		1	1	1	1				1			1	1		1
165	608-73-1	Hexaclorociclohexano.; BHC	2				0				1				1	1				0		1				1
166	86479-06-3	Hexaflumurón	1				0								0				1	1						0
167	78587-05-0	Hexitiazox	1				0				1				1					0						0
168	76-87-9	Hidróxido de fentina	2			1	1				1			1	1					0						0

PAN Lista Internacional de Plaguicidas Altamente Peligrosos – Marzo 2018																										
			Grupo 1: Toxicidad Aguda		Grupo 2: Efectos a largo plazo						Grupo 3: Toxicidad Ambiental			Grupo 4: Convenios												
CAS Número	Español	Grupo	suma de max=1 en Grupos 1-4	OMS Ia	OMS Ib	H330	max = 1	EPA carcinógeno humano	IARC carcinógeno humano	UE SGA carcinógeno (1A, 1B)	IARC probable carcinógeno	EPA probable (likely) carcinógeno	UE SGA mutagénico (1A, 1B)	UE SGA Tóxico reproducción (1A, 1B)	UE PE (1) o C2 & R2 GHS	max = 1	Muy bio acumulable	Muy persistente en agua, suelo o sedimento	Muy tóxico en organismos acuáticos	Muy tóxico en abejas	max = 1	Protocolo de Montreal	PIC Rotterdam	Ver nota al final de la tabla	COP Estocolmo	max = 1
169	35554-44-0	Imazalil	1				0					1			1						0					0
170	138261-41-3	Imidacloprid	1				0								0					1	1					0
171	72963-72-5	Imiprotrina	1				0								0					1	1					0
172	173584-44-6	Indoxacarb	1				0								0					1	1					0
173	1689-83-4	Ioxinil	1				0							1	1							0				0
174	36734-19-7	Iprodiona	1				0					1			1							0				0
175	140923-17-7	Iprovalicarb	1				0					1			1							0				0
176	881685-58-1	Isopirazam	2				0					1			1			1	1			1				0
177	141112-29-0	Isoxaflutole	1				0					1			1							0				0
178	18854-01-8	Isoxatión	2	1			1								0					1	1					0
179	143390-89-0	Kresoxim-metil	1				0					1			1							0				0
180	91465-08-6	Lambda cyalotrina	3		1		1							1	1					1	1					0
181	58-89-9	Lindano	3				0							1	1					1	1		1	1		1
182	330-55-2	Linurón	1				0							1	1							0				0
183	103055-07-8	Lufenurón	1				0								0	1	1	1				1				0
184	121-75-5	Malatión	2				0				1				1					1	1					0
185	8018-01-7	Mancozeb	1				0					1			1							0				0
186	12427-38-2	Maneb	1				0					1			1							0				0
187	2595-54-2	Mecarbam	1	1			1								0							0				0
188	110235-47-7	Mepanipirim	1				0					1			1							0				0
189	7439-97-6	Mercurio y sus compuestos	x 2			1	1								0							0	1			1
190	18691-97-9	Metabenzthiazurón	1				0								0					1	1					0
191	139968-49-3	Metaflumizona	1				0								0					1	1					0

**PAN Lista Internacional de Plaguicidas Altamente Peligrosos – Marzo 2018**

CAS Número	Español	Grupo	Grupo 1: Toxicidad Aguda				Grupo 2: Efectos a largo plazo						Grupo 3: Toxicidad Ambiental				Grupo 4: Convenios								
			suma de max=1 en Grupos 1-4	OMS Ia	OMS Ib	H330	max = 1	EPA carcinógeno humano	IARC carcinógeno humano	UE SGA carcinógeno (1A, 1B)	IARC probable carcinógeno	EPA probable (likely) carcinógeno	UE SGA mutagenico (1A, 1B)	UE SGA Tóxico reproducción (1A, 1B)	UE PE (1) o C2 & R2 GHS	max = 1	Muy bio acumulable	Muy persistente en agua, suelo o sedimento	Muy tóxico en organismos acuáticos	Muy tóxico en abejas	max = 1	Protocolo de Montreal	PI/C Rotterdam	Ver nota al final de la tabla	COP Estocolmo
192	137-41-7	Metam potasio	1			0				1			1	1						0					0
193	137-42-8	Metam sodio	1			0				1			1	1						0					0
194	10265-92-6	Metamidofós	3	1	1	1												1	1			1	X		1
195	2032-65-7	Methiocarb	2	1		1								0				1	1						0
196	950-37-8	Metidatión	2	1		1								0				1	1						0
197	9006-42-2	Metiram	1			0				1			1	1						0					0
198	16752-77-5	Metomilo	2	1		1								0				1	1						0
199	72-43-5	Metoxicloro	1			0							1	1						0					0
200	21087-64-9	Metribuzín	1			0							1	1						0					0
201	7786-34-7	Mevinfós	2	1		1								0				1	1						0
202	51596-10-2	Milbemectina	1			0								0				1	1						0
203	2212-67-1	Molinate	1			0							1	1						0					0
204	71526-07-3	MON 4660; AD 67	1			0				1				1						0					0
205	6923-22-4	Monocrotofós	3	1	1	1								0				1	1			1			1
206	300-76-5	Naled	1			0								0				1	1						0
207	54-11-5	Nicotina	1	1	1	1								0						0					0
208	150824-47-8	Nitenpyram	1			0								0				1	1						0
209	1929-82-4	Nitrapirina	1			0				1				1						0					0
210	98-95-3	Nitrobenceno	1			0						1	1	1						0					0
211	1113-02-6	Ometoato	3	1		1							1	1				1	1						0
212	19044-88-3	Orizalín	1			0				1				1						0					0
213	19666-30-9	Oxadiazon	1			0				1				1						0					0
214	23135-22-0	Oxamyl	2	1	1	1								0				1	1						0

PAN Lista Internacional de Plaguicidas Altamente Peligrosos – Marzo 2018																								
CAS Número	Español	Grupo	Grupo 1: Toxicidad Aguda				Grupo 2: Efectos a largo plazo						Grupo 3: Toxicidad Ambiental			Grupo 4: Convenios								
			suma de max=1 en Grupos 1-4	O/S 1a	O/S 1b	H330 max = 1	EPA carcinógeno humano	IARC carcinógeno humano	UE SGA carcinógeno (1A, 1B)	IARC probable carcinógeno	EPA probable (likely) carcinógeno	UE SGA mutagénico (1A, 1B)	UE SGA Tóxico reproducción (1A, 1B)	UE PE (1) o C2 & R2 GHS	max = 1	Muy bio acumulable	Muy persistente en agua, suelo o sedimento	Muy tóxico en organismos acuáticos	Muy tóxico en abejas	max = 1	Protocolo de Montreal	PIC Rotterdam	Ver nota al final de la tabla	COP Estocolmo
215	75-21-8	Oxido de etileno	2			0	1	1		1			1					0			1			1
216	13356-08-6	Oxido de fenbutatín	2			1	1						0		1	1		1						0
217	75-56-9	Oxido de propileno, Oxirane	1			0		1		1	1		1					0						0
218	301-12-2	Oxydemeton-methyl	2		1	1							0				1	1						0
219	42874-03-3	Oxyfluorfen	1			0				1			1					0						0
220	64741-88-4	Parafina aceites; aceites minerales	x 1			0			1				1					0						0
221	1910-42-5	Paraquat dicloruro >276g/L	2			1	1						0					0		1	CF			1
222	56-38-2	Paratión	3	1		1							0			1	1			1				1
223	298-00-0	Paratión metílico	2	1		1	1						0					0		1	X			1
224	87-86-5	Pentaclorofenol	3		1	1	1			1			1	1				0		1				1
225	40487-42-1	Pendimetalin	1			0							0	1	1			1						0
226	52645-53-1	Permetrina	2			0				1			1				1	1						0
227	1918-02-1	Picloram	1			0							1	1				0						0
228	77458-01-6	Piraclofos	1			0							0				1	1						0
229	129630-19-9	Piraflofen-etilo	1			0				1			1					0						0
230	6814-58-0	Pirazaclor	1			0				1			1					0						0
231	13457-18-6	Pirazofos	1			0							0				1	1						0
232	108-34-9	Pirazoxón	1			1	1						0					0						0
233	179101-81-6	Piridaliil	1			0							0	1	1	1		1						0
234	23103-98-2	Pirimicarb	2			0				1			1					1						0
235	29232-93-7	Pirimifos metil	1			0							0				1	1						0
236	299-45-6	Potasan	1			1	1						0					0						0
237	23031-36-9	Praletrina	1			0							0				1	1						0
238	32809-16-8	Procimidona	1			0				1			1	1				0						0
239	41198-08-7	Profenofos	1			0							0				1	1						0
240	139001-49-3	Profoxidim	1			0							1	1				0						0
241	1918-16-7	Propaclor	1			0				1			1					0						0

**PAN Lista Internacional de Plaguicidas Altamente Peligrosos – Marzo 2018**

CAS Número	Español	Grupo	suma de max=1 en Grupos 1-4	Grupo 1: Toxicidad Aguda				Grupo 2: Efectos a largo plazo						Grupo 3: Toxicidad Ambiental				Grupo 4: Convenios						
				OMS Ia	OMS Ib	H330	max = 1	EPA carcinógeno humano	IARC carcinógeno humano	UE SGA carcinógeno (1A, 1B)	IARC probable carcinógeno	EPA probable (likely) carcinógeno	UE SGA mutagénico (1A, 1B)	UE SGA Tóxico reproducción (1A, 1B)	UE PE (1) o C2 & R2 GHS	max = 1	Muy bio acumulable	Muy persistente en agua, suelo o sedimento	Muy tóxico en organismos acuáticos	Muy tóxico en abejas	max = 1	Protocolo de Montreal	PIC Rotterdam	Ver nota al final de la tabla
242	2312-35-8	Propargite	2				0					1						1						0
243	31218-83-4	Propetamfós	1	1			1					0						0						0
244	114-26-1	Propoxur	2				0				1							1						0
245	34643-46-4	Protiofos	1				0					0					1							0
246	123312-89-0	Pymetrozine	1				0			1								0						0
247	96489-71-3	Pyridabén	1				0					0					1							0
248	119-12-0	Pyridaphenthion	1				0					0					1							0
249	13593-03-8	Quinalfós	2				0					1					1							0
250	2797-51-5	Quinoclamina	1				0										1							0
251	148-24-3	Quinolin-8-ol; 8-hydroxyquinoline	1				0						1					0						0
252	2439-01-2	Quinometionato; oxytioquinox	1				0			1								0						0
253	124495-18-7	Quinoxifeno	1				0							1		1		1						0
254	119738-06-6	Quizalofop-p-tefuril	1				0						1					0						0
255	10453-86-8	Resmetrina	2				0			1		1					1							0
256	83-79-4	Rotenona	1				0										1							0
257	874967-67-6	Sedaxano	1				0			1								0						0
258	105024-66-6	Silafluofen	2				0						1				1							0
259	187166-15-0	Spinetoram	1				0										1							0
260	168316-95-8	Spinosad	1				0										1							0
261	148477-71-8	Spirodiclofén	1				0			1								0						0
262	4151-50-2	Sulfluramid	1				0											0		1		11*		1
263	3689-24-5	Sulfotep	1	1			1											0						0
264	946578-00-3	Sulfoxaflor	1				0										1							0
265	21564-17-0	TCMTB	1			1	1											0						0
266	96182-53-5	Tebupirimfos	2	1			1									1	1							0
267	79538-32-2	Teflutrina	2	1	1		1										1							0

## PAN Lista Internacional de Plaguicidas Altamente Peligrosos – Marzo 2018

CAS Número	Español	Grupo	suma de max=1 en Grupos 1-4	Grupo 1: Toxicidad Aguda				Grupo 2: Efectos a largo plazo						Grupo 3: Toxicidad Ambiental					Grupo 4: Convenios					
				H330	OMS Ib	OMS Ia	max = 1	EPA carcinógeno humano	IARC carcinógeno humano	UE SGA carcinógeno (1A, 1B)	IARC probable carcinógeno	EPA probable (likely) carcinógeno	UE SGA mutagénico (1A, 1B)	UE SGA Tóxico reproducción (1A, 1B)	UE PE (1) o C2 & R2 GHS	max = 1	Muy bio acumulable	Muy persistente en agua, suelo o sedimento	Muy tóxico en organismos acuáticos	Muy tóxico en abejas	max = 1	Protocolo de Montreal	PLC Rotterdam	Ver nota al final de la tabla
268	3383-96-8	Temefos	1				0						0					1	1					0
269	149979-41-9	Tepraloxidim	1				0					1	1						0					0
270	13071-79-9	Terbufos	1	1			1						0						0					0
271	886-50-0	Terbutrina	1				0					1	1						0					0
272	2593-15-9	Terrazole; Etridiazole	1				0			1			1						0					0
273	22248-79-9	Tetraclorvinfós	2				0			1			1				1	1						0
274	112281-77-3	Tetraconazol	1				0			1			1						0					0
275	7696-12-0	Tetrametrina	1				0						0				1	1						0
276	111988-49-9	Thiacloprid	1				0			1		1		1					0					0
277	153719-23-4	Thiametoxan	1				0						0				1	1						0
278	137-26-8	Thiram en formulaciones con Benomil y Carbofuran	2				0					1	1						0		1	X		1
279	59669-26-0	Tiodicarb	2				0					1					1	1						0
280	23564-05-8	Tiofanato-metílico	1				0					1							0					0
281	39196-18-4	Tiofanox	2	1			1						0				1	1						0
282	640-15-3	Tiometón	2	1			1						0				1	1						0
283	62-56-6	Tiourea	1				0					1	1						0					0
284	129558-76-5	Tolfenpyrad	1				0						0	1		1		1						0
285	731-27-1	Toilfluanida	2			1	1			1			1						0					0
286	66841-25-6	Tralometrina	1				0						0				1	1						0
287	55219-65-3	Triadimenol	1				0						1						0					0
288	2303-17-5	Trialato	1				0						0			1	1		1					0
289	24017-47-8	Triazofós	1		1		1						0						0					0
290	52-68-6	Triclorfón	3				0					1	1					1	1		1			1

PAN Lista Internacional de Plaguicidas Altamente Peligrosos – Marzo 2018																												
CAS Número	Español	Grupo	Grupo 1: Toxicidad Aguda				Grupo 2: Efectos a largo plazo					Grupo 3: Toxicidad Ambiental				Grupo 4: Convenios												
			suma de max=1 en Grupos 1-4	OMS Ia	OMS Ib	H330	max = 1	EPA carcinógeno humano	IARC carcinógeno humano	UE SGA carcinógeno (1A, 1B)	IARC probable carcinógeno	EPA probable (likely) carcinógeno	UE SGA mutagénico (1A, 1B)	UE PE (1) o C2 & R2 GHS	UE SGA Tóxico reproducción (1A, 1B)	max = 1	Muy bio acumulable	Muy persistente en agua, suelo o sedimento	Muy tóxico en organismos acuáticos	Muy tóxico en abejas	max = 1	Protocolo de Montreal	PIC Rotterdam	Ver nota al final de la tabla	COP Estocolmo	max = 1		
291	1582-09-8	Trifluralina	2				0						1	1	1					1								0
292	37248-47-8	Validamicina	1				0							0					1	1								0
293	2275-23-2	Vamidotión	2		1		1							0					1	1								0
294	50471-44-8	Vinclozólín	1				0					1	1	1						0								0
295	81-81-2	Warfarina	2		1	1	1							1	1					0								0
296	2655-14-3	XMC	1				0							0					1	1								0
297	52315-07-8z	Zeta-Cipermetrina	2		1		1							0					1	1								0
298	12122-67-7	Zineb	1				0						1	1						0								0
299	137-30-4	Ziram	1			1	1							0						0								0

X Anexo III del Convenio PIC/Rotterdam incluye ciertas formulaciones de ese producto químico marcado con una X