

Implicaciones de los insecticidas neonicotinoides para los polinizadores



IRET



Fernando Ramírez Muñoz
Silvia Luna Meneses
Silvia Berrocal Montero
Sujey González Araya



Los Plaguicidas Altamente Peligrosos

Los Plaguicidas Altamente Peligrosos o PAPs, son aquellas sustancias cuyo uso causa graves problemas de salud y efectos negativos en los diferentes componentes del ambiente, ya sean en el corto o largo plazo. Uno de los grupos de plaguicidas considerados PAPs, son los insecticidas neonicotinoides, conocidos por ser altamente tóxicos para las abejas y clasificados así por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (U.S EPA).

Importancia de las abejas

Los insectos en general proporcionan una serie de valiosos servicios ecosistémicos, entre ellos el control de plagas, el reciclaje de nutrientes y la polinización. Los polinizadores apoyan la reproducción de casi el 85% de la floración de las plantas a nivel mundial y desempeñan un rol fundamental en la agricultura, en bosques y plantas silvestres y consecuentemente en la seguridad alimentaria en América tropical.

Los insectos corresponden al grupo más grande de polinizadores, incluyendo abejas, avispas, moscas, escarabajos, hormigas, mariposas y polillas. Las abejas son consideradas como el organismo más importante de polinizadores y en Costa Rica habitan alrededor de 800 especies, entre ellas la abeja melífera (*Apis mellifera*).

¿Qué son los neonicotinoides?

Los neonicotinoides son insecticidas químicos sintéticos utilizados, en su mayoría, en cultivos para controlar una diversidad de plagas de insectos chupadores como áfidos y moscas blancas, minadores y cochinillas; además en plagas en animales domésticos como pulgas y garrapatas, y para el tratamiento de semillas. Actúan paralizando los insectos al bloquear una vía química que transmite los impulsos en el sistema nervioso central. Son insecticidas sistémicos porque ingresan y se mueven por toda la planta, teniendo un efecto residual prolongado.

Actualmente este es el grupo de insecticidas de mayor uso a nivel mundial, con el 25% del mercado de agroquímicos. Para fines agrícolas se utilizan seis ingredientes activos: imidacloprid, clotianidina, tiametoxam,

dinotefuran, acetamiprid y tiacloprid; un séptimo ingrediente activo nitenpiram, es empleado en la producción pecuaria. En Costa Rica se encuentran registrados: **imidacloprid, acetamiprid, tiametoxam y tiacloprid**, siendo el primero de estos el de mayor uso.

Investigaciones han planteado importantes preocupaciones con respecto a los efectos que tienen los neonicotinoides en la biodiversidad y funcionamiento de los ecosistemas, específicamente en la alta toxicidad que tienen estas sustancias para las abejas.



Exposición de abejas a neonicotinoides

Las abejas pueden estar expuestas a neonicotinoides de numerosas maneras, incluido el contacto directo con residuos de aspersión en plantas, o por ingestión de agua, polen o néctar contaminados.

Un factor que afecta la exposición de las abejas es la relación entre la distancia de búsqueda de alimento y el tamaño de la especie. Los abejorros, las abejas melíferas, los “chiquizá” y otras especies grandes, pueden alimentarse fácilmente a más de un kilómetro de sus nidos. Las abejas pequeñas, solo pueden volar algunos cientos de metros. La distancia de vuelo más corta puede resultar en un riesgo para las abejas pequeñas que anidan cerca de los cultivos tratados, debido a que su rango de alimentación limitado da como resultado exposición a neonicotinoides mientras recolectan alimentos o materiales para sus colmenas.

Presencia en el medio ambiente

Cuando ingredientes activos sistémicos como imidacloprid, thiamethoxam, y clotianidina son aplicados, pueden tener actividad residual dentro de las plantas durante meses o incluso años. Además, a causa de la alta persistencia de estas sustancias, sus residuos pueden estar disponibles en el suelo durante largos periodos de tiempo.

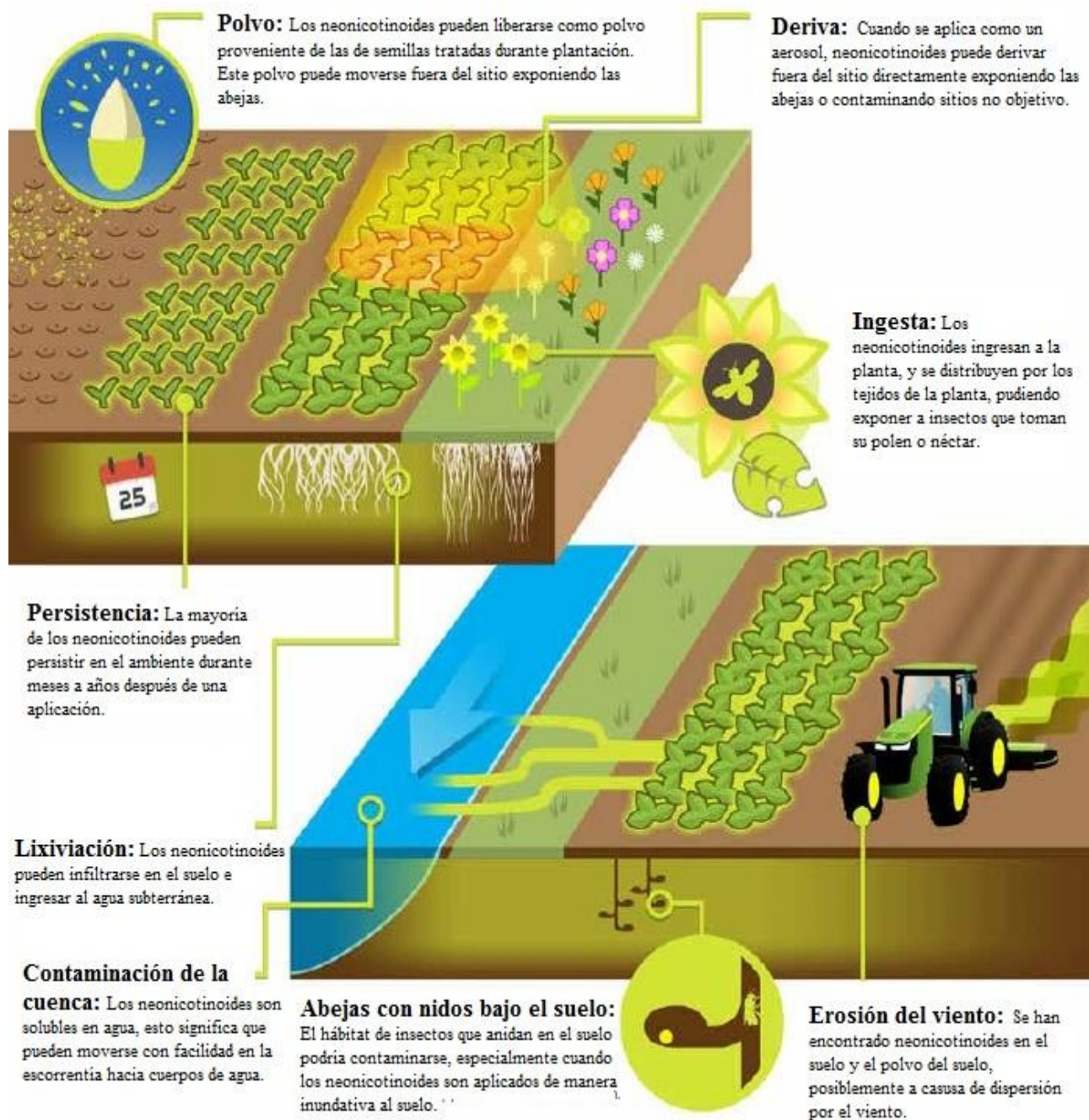
La presencia de residuos no se limita al ambiente terrestre, los neonicotinoides pueden estar presentes en cuerpos de agua, a causa de procesos como escorrentía o lixiviación, e incluso infiltrarse hasta alcanzar las aguas subterráneas. Reportes indican la presencia de residuos de clotianidina, imidacloprid y tiametoxam en ríos, nacientes humedales, aguas subterráneas y en el agua de riego extraída de pozos, por otro lado acetamiprid y dinotefuran se han encontrado en canales de agua.

Solo es necesario dos millonésimas partes de 1 gramo de ingrediente activo de un neonicotinoide, para provocar la muerte a una abeja melífera.

Costa Rica importa al año cerca de 20.000 kilogramos de ingredientes activos de estos insecticidas.

La presencia ambiental de los neonicotinoides puede resultar en una exposición de las abejas a estas sustancias. Las rutas de exposición más probables se describen en la siguiente figura:

Proyecto Alternativas para la Reducción y Eliminación de los PAPs.



Tomado de: The Xerces Society for Invertebrate Conservation.

Efectos en los polinizadores

Las abejas melíferas viven en grandes colonias que consisten en una sola reina, decenas de miles de abejas obreras y varios cientos de exploradores masculinos. La prevalencia de las abejas melíferas en cultivos en floración con frecuencia las expone a una amplia gama de agroquímicos, incluidos los insecticidas neonicotinoides.

Diferentes investigaciones realizadas hasta la fecha indican que los residuos neonicotinoides en cultivos agrícolas y ornamentales pueden representar un riesgo para las abejas. Especialmente en el caso de la exposición de tipo crónica (aquella que se da a bajas concentraciones durante un largo período de tiempo). Se han reportado efectos subletales perjudiciales, como cambios en el comportamiento de alimentación, pérdida de memoria y orientación, una reducción en la respuesta de defensa ante depredadores, retraso en el desarrollo y reproducción reducida. Estos efectos han sucedido a concentraciones muy bajas de residuos, las cuales, según los límites de uso permitidos, podrían ser encontradas ambientalmente.

Con la biodiversidad mundial en declive, y con el amplio uso de neonicotinoides, las evaluaciones de riesgo y las estrategias de gestión del riesgo deben ser utilizadas como herramientas que ayuden a disminuir el impacto de estas sustancias en los polinizadores y por ende en la agricultura mundial.

La investigación existente demuestra que los neonicotinoides pueden causar efectos letales y subletales sobre los polinizadores y otros insectos benéficos. El hecho de que estos insecticidas sean sistémicos y de alta persistencia, hace que muchos organismos estén expuestos de manera constante a ellos, aumentando las posibilidades de producir un grave daño a poblaciones de polinizadores, tan importantes para la producción de muchos cultivos como café, tomate, cítricos y frutales.

La mayoría de estos insecticidas son también muy tóxicos para organismos acuáticos, aves y lombrices de tierra.

La Unión Europea en el año 2018, decidió prohibir tres insecticidas neonicotinoides, de los cuales dos son los más usados en Costa Rica: imidacloprid y tiametoxan

PROYECTO PAP

PLAGUICIDAS ALTAMENTE
PELIGROSOS

Para mayor información

IRET - UNIVERSIDAD
NACIONAL
2277-3584/2277-3802
Email: iret@una.cr

Ph.D. Fernando Ramírez Muñoz.
UNA
fernando.ramirez.munoz@una.cr

Ms. Enid Chaverri. SAICM
enid.chaverri@gmail.com

