

Efectos de los Neonicotinoides en las Abejas y Regulaciones de la Unión Europea, Estados Unidos de Norteamérica, Canadá y Chile

Los plaguicidas son “*Cualquier sustancia, mezcla de ellas o agente destinado a ser aplicado en el medio ambiente, animales o plantas, con el objeto de prevenir, controlar o combatir organismos capaces de producir daños a personas, animales, plantas, semillas u objetos inanimados*”. Los insecticidas neonicotinoides son plaguicidas sistémicos, que permiten su uso para el tratamiento de semillas, suelo y cultivos. El efecto que provocan estos plaguicidas en las abejas son: cambio en el comportamiento de forrajeo, disminución de la frecuencia de apareamiento, reducción en la producción de la abeja reina y falla del sistema inmunológico de dichos insectos.

La Unión Europea prohibió el uso y la venta de semillas tratadas con productos fitosanitarios que contengan *clotianidina, tiametoxam e imidacloprid*. Además, en los reglamentos 1107/2009, 283/2013 y 284/2013 se establecen medidas de protección para las abejas. El 28 de febrero del 2018 la Autoridad Europea de Sanidad Alimentaria (EFSA siglas en inglés) confirmó que la mayoría de los neonicotinoides, representan un riesgo para las abejas silvestres y melíferas.

Estados Unidos de Norteamérica (EE.UU.) estableció la Política de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de Estados Unidos para mitigar el riesgo agudo de los productos plaguicidas para las abejas. Esta política se orienta a la protección del servicio de polinización comercial.

En Canadá, la autoridad federal de control de pesticidas (Health Canada), está trabajando activamente con las partes interesadas para garantizar las prácticas agrícolas que protejan a los polinizadores. También está colaborando con otros reguladores de plaguicidas internacionales

para refinar los métodos de evaluación del riesgo de plaguicidas y los requisitos de datos, de modo que los efectos potenciales sobre las abejas se entiendan mejor y los riesgos puedan ser mitigados. En Montreal se ha prohibido el uso de acetamiprid, clotianidina, imidacloprid, tiacloprid y tiametoxam. En Ontario, se estableció una política de reducción del uso de los neonicotinoides en un 80%.

En Chile, los neonicotinoides acetamiprid, clotianidina, imidacloprid, tiacloprid y tiametoxam cuentan con la autorización de las autoridades.

Existen tres mociones parlamentarias en relación a la actividad apícola los Boletines 9.961-01, 9.479-01 y 10.144-01. Actualmente se encuentra en primer trámite constitucional el proyecto de ley que establece regulación de la actividad apícola (Boletines N° 9.479-01 y N° 10.144-01 refundidos). Durante la discusión del proyecto con los representantes del sector apícola, el día 11 de septiembre del año recién pasado éstos solicitaron que se agregara una indicación sobre la prohibición del uso de neonicotinoides.

Está enfocada en apoyar preferentemente el trabajo de las Comisiones Legislativas de ambas Cámaras, con especial atención al seguimiento de los proyectos de ley.

Con lo cual se pretende contribuir a la certeza legislativa y a disminuir la brecha de disponibilidad de información y análisis entre Legislativo y Ejecutivo.

Contacto

E-mail: atencionparlamentarios@bcn.cl

Tel.: (56)32-226 3168 (Valpo.)

El presente documento responde a una solicitud parlamentaria del Congreso Nacional, conforme a sus orientaciones y particulares requerimientos. Por consiguiente, tanto la temática abordada como sus contenidos están determinados por los parámetros de análisis acordados y por el plazo de entrega convenido. Su objeto fundamental no es el debate académico, si bien su elaboración observó los criterios de validez, confiabilidad, neutralidad y oportunidad en la entrega

Paco González Ulibarry

Es Ingeniero Agrónomo (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, 2009) y Magister en Ciencias Agronómicas y Ambientales (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, 2015). Sus intereses de investigación son: Agricultura, Ordenamiento Territorial, y Gestión de Recursos Naturales.

E-mail: pgonzalez@bcn.cl

Tel.: (56) 32 226 3175

Introducción

El documento se enfoca en los efectos y regulaciones de los neonicotinoides en las Abejas de la Unión Europea, Estados Unidos de Norteamérica, Canadá y Chile. Se analizó la regulación de estos plaguicidas en los polinizadores.

Para desarrollo de este trabajo se consultó información científica, Agencia de Protección ambiental (US EPA), Reglamentos de la Unión Europea, Gobierno de Canadá y el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) de Chile.

Neonicotinoides

Los neonicotinoides son plaguicidas sistémicos¹ persistentes, que se utilizan para el tratamiento de semillas, suelo y cultivos (Domenica *et al.*, 2017; (Simon-Delso *et al.*, 2015). Este plaguicida neurotóxico afecta a los receptores de la sinapsis neuronal de los insectos, provocando un comportamiento anormal, inmovilidad y muerte (Brandt, 2016 y Ontario, 2017). Los principales neonicotinoides actualmente en el mercado son imidacloprid, thiamethoxam, clothianidin, thiacloprid, dinotefuran, acetamiprid, nitenpyram y sulfoxaflor (Domenica *et al.*, 2017). Actualmente, los neonicotinoides están autorizados en más de 120 países para los tratamientos de una amplia gama de plantas incluyendo papa, arroz, maíz, remolacha azucarera, cereales, frutas, hortalizas, soja, plantas ornamentales, viveros, semillas para la exportación, entre otras (Erth *et al.*, 2018 y Van de Sluijs *et al.*, 2013). Diversos estudios han demostrado el impacto negativo de los neonicotinoides sobre los insectos polinizadores y avifauna (Ertl *et al.*, 2018).

Efectos de los plaguicidas en los polinizadores

Los polinizadores son agentes bióticos que desempeñan un papel importante en el proceso de polinización, sobre todo las abejas que contribuyen con el 80% de la polinización (Gill y Garg, 2014). La actividad de éstos puede ser afectada por el estrés ambiental causado por parásitos, competidores, enfermedades, depredadores, plaguicidas o modificaciones del hábitat (Gill y Garg, 2014). Estos factores de estrés sustentan el declive de la salud y el colapso de las colonias (CCD), contribuyendo significativamente a la propagación y abundancia de patógenos y parásitos (Sánchez-Bayo *et al.*, 2016). Por ejemplo, en Europa la población de abejas melíferas se ha reducido un 25% entre 1985 y 2005 y en Estados Unidos de Norteamérica (EE.UU.) más de la mitad (Brandt *et al.*, 2016).

Respecto a los plaguicidas, el informe de la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA, por sus siglas en inglés) indica que los plaguicidas de la familia de los neonicotinoides (clothianidina, tiametoxam e imidacloprid) están produciendo efectos negativos en las abejas. Los efectos generales que provocan estos plaguicidas en las abejas son: cambio en el comportamiento de forrajeo, disminución de la frecuencia de apareamiento, reducción en la producción de abeja reina y falla del sistema inmunológico (Brand *et al.*, 2016; Forfrt *et al.*, 2017; Gill *et al.*, 2012 y Whitehorn *et al.*, 2012). Por otra parte la dosis subletal² puede dañar al cerebro, cuerpo de las abejas, memoria y capacidad de aprendizaje (Forfrt *et al.*, 2017). Además, Brittain *et al.*, 2010 señala que no sólo afecta a las abejas sino también disminuye la diversidad de abejorros y mariposas. Los resultados de las evaluaciones ha llevado a imponer restricciones al uso de clothianidin, imidacloprid y thiamethoxam (Dominica *et al.*, 2017).

Experiencia comparada de leyes sobre los neonicotinoides en las abejas

Unión Europea: Reglamento de (UE) N° 485/2013 y Reglamento sobre productos fitosanitarios

Reglamento (UE) N° 485/2013, en lo relativo a las condiciones de aprobación de las sustancias activas *clothianidina*, *tiametoxam* e *imidacloprid*, y prohibición del uso y la venta de semillas tratadas con productos fitosanitarios que las contengan.

En mayo del 2013 entró en vigor el Reglamento (UE) N° 485/2013, en lo relativo a las condiciones de aprobación de las sustancias activas *clothianidina*, *tiametoxam* e *imidacloprid*, y la prohibición en el uso y la venta de semillas tratadas con productos fitosanitarios que las contengan. Este reglamento en el punto 6 señala: “La autoridad identificó, para

¹ Plaguicida sistémicos: Son aquellos plaguicidas que son absorbidos y diseminados a través del sistema vascular de la planta (Brandt, 2016).

² Dosis subletal: *Dosis o concentraciones que se encuentran bajo de las dosis letales estimadas* (Yang *et al.*, 2010).

determinados cultivos, un riesgo agudo elevado para las abejas derivado de los productos fitosanitarios que contienen las sustancias activas clotianidina, tiametoxam o imidacloprid. Señaló en particular, los riesgos agudos elevados para las abejas derivados de la exposición al polvo, en algunos cultivos, de la ingesta de residuos presentes en polen y néctar contaminados, en otros, y de la exposición a la gutación³, en el caso del maíz. Además, la Autoridad puso de manifiesto carencias en los datos de todos los cultivos evaluados, en particular en lo que respecta al riesgo a largo plazo para las abejas, derivado de la exposición al polvo, de los residuos en polen y néctar y de la exposición a la gutación”. Este Reglamento aún se encuentra vigente (EuroLex, 2013).

El 28 de febrero del 2018 la Autoridad Europea de Sanidad Alimentaria (EFSA siglas en inglés) confirmó que la mayoría de los neonicotinoides, representan un riesgo para las abejas silvestres y melíferas.

Estados Unidos de Norteamérica (EE.UU.)

Política de la EPA para mitigar el riesgo agudo de los productos plaguicidas para las abejas

La EPA publicó en enero del 2017 la política para mitigar el riesgo agudo de los productos plaguicidas para las abejas. Esta política busca proteger a las abejas de la pulverización de pesticidas, mientras estén bajo contrato de prestación de servicios de polinización. La política también recomienda que los Estados y tribus desarrollen planes de protección de los polinizadores y las mejores prácticas de gestión (EPA, 2018). Esta política no es un reglamento o una orden y, por tanto, no obliga legalmente cambios a los registros de pesticidas (Regulations, 2018).

Las principales propuestas de la política son (Regulations, 2018):

- Se determinarán los productos de pesticidas que causen riesgo agudo para las abejas. Esta determinación se realizará para evaluar (1) formulaciones líquidas o de polvos aplicados; (2) aplicación foliar al aire libre en cultivos agrícolas que pueden utilizar servicios de polinización por contrato; y, (3) tasa(s) máxima(s) de aplicación.
- Elaborar un listado de cultivos que pueden utilizar los servicios de polinización por contrato.
- Se pretende que las etiquetas de los pesticidas (líquidos o polvo) con uso foliar que se apliquen en cultivos que requieran servicios de polinización comercial y que tengan un coeficiente de riesgo que pueda afectar a las abejas, señalen:
 - La aplicación foliar de este producto está prohibida desde el inicio hasta el fin de la floración. Siempre y cuando se cuente con un servicio de polinización al cultivo. Se exceptúa en el caso que se aplique para prevenir o controlar una amenaza a la salud pública y/o animal según lo determinado por un departamento de salud local, tribal, autorizado o una agencia de control de vectores.
- En el caso de las aplicaciones de pesticidas de uso foliar en cultivos que requieren de servicios de polinización comercial, se requiere que el producto tenga un período residual de 6 horas o menos. A excepción de que se aplique para prevenir o controlar una amenaza a la salud pública y/o animal, según lo determinado por un departamento de salud local, tribal, autorizado o una agencia de control de vectores. Además, de las aplicaciones que se realicen entre 2 horas antes del atardecer y 8 horas antes del amanecer.

Canadá

La autoridad federal de control de pesticidas, Health Canada está trabajando activamente con las partes interesadas, para garantizar que las prácticas agrícolas protejan a los polinizadores. También está colaborando con otros reguladores de plaguicidas internacionalmente para refinar los métodos de evaluación del riesgo de plaguicidas y los requisitos de datos, de modo que los efectos potenciales sobre las abejas se entiendan mejor y los riesgos puedan ser mitigados (Canadá, 2017a).

³ Gutación: Fenómeno ocurrido en las plantas, debido a presiones en la raíz, lo que obliga que agua acompañada de otras sustancias y/o enzimas solubles se movilizan a través del xilema hacia el pseudotallo y los folíolos.

Para cumplir lo anterior, se establecen mejores prácticas de manejo que incluyen medidas que pueden ser adoptadas por los agricultores para proteger las abejas y otros insectos polinizadores, de la exposición a plaguicidas. Estas prácticas de gestión son:

a) La protección de los polinizadores durante la pulverización de pesticidas (Canadá, 2017b)

Se establecen prácticas para la protección de las abejas y otros insectos polinizadores, de las aplicaciones mediante pulverización de pesticidas y la deriva a lo largo de la temporada de crecimiento. Estas prácticas son:

- Manejo integrado de plagas (MIP)
- Conocimiento de la ubicación de las colmenas
- Minimizar la exposición de plaguicida, considerando el comportamiento de los polinizadores
- Monitorear las condiciones ambientales para minimizar la deriva
- Utilizar equipos de aplicaciones que reduzcan la deriva.
- Evitar la contaminación de plantas, agua y suelo ya que pueden ser usado por los polinizadores
- Proporcionar un hábitat para los polinizadores
- Notificar las sospechas de envenenamiento de los polinizadores por plaguicidas

b) Protección de los polinizadores y el uso responsable de las semillas tratadas (Canadá, 2017c)

Muchos agricultores, incluidos los que cultivan maíz y la soja, utilizan semillas tratadas con insecticidas para proteger sus cultivos de las plagas de insectos. Algunos insecticidas, tales como los neonicotinoides, son tóxicos para los polinizadores. La siembra de las semillas tratadas puede esparcir el polvo que contiene insecticida en el aire y poner a los polinizadores en riesgo significativo de exposición a dichos insecticidas tóxicos. Los factores que influyen en el riesgo de exposición incluyen: el uso de semilla tratada, tipo de equipo de siembra, las condiciones de siembra, la floración y otros recursos en los lugares donde se establece la abeja. Las siguientes Buenas Prácticas de Gestión (BMPs sigla en inglés) se proporcionan para reducir el riesgo de exposición al polvo de semillas tratadas a las abejas y a otros insectos polinizadores.

- Seguir las instrucciones de la etiqueta
- Practicar el MIP para el tratamiento de las semillas
- Desarrollar y mantener una comunicación compartida con los apicultores para ayudar a proteger a las abejas
- Reconocer hábitat de polinizadores y tener especial cuidado para reducir la exposición al polvo
- Evitar la generación de polvo cuando se usa y se cargan las semillas tratadas
- La gestión de equipos de siembra para disminuir el polvo de deriva
- Garantizar la adecuada limpieza y eliminación
- Notificar las sospechas de envenenamiento por pesticidas polinizadores

Además, la Agencia Reguladora del Manejo de Plagas (PMRA) de Health Canada está realizando un informe de evaluación de los imidacloprid, clotianidina y tiametoxam con el fin de tomar una decisión final respecto al impacto que puedan tener sobre abejas (Canada, 2018a).

Montreal

En el Reglamento de Uso de Pesticidas (04-041/2016), se establece la prohibición uso de los neonicotinoides fuera de los edificios. Esto se aplica sin excepción a cualquier tipo de usos (Montreal, 2018). Los neonicotinoides prohibidos son: acetamiprid, clotianidina, imidacloprid, tiacloprid y tiametoxam.

Ontario

En Ontario, hay un uso generalizado de semillas tratadas con neonicotinoides, en algunos casos, sin evidencia de problemas de plagas. Casi el 100 % de las semillas de maíz y 60 % de la semilla de soja vendida en la provincia se tratan con insecticidas neonicotinoides (Ontario, 2018a).

El 01 de julio de 2015, se establecieron nuevos requisitos reglamentarios para la venta y el uso de semillas tratadas con neonicotinoides. Este reglamento pretende reducir las aplicaciones de neonicotinoides, los cuales se podrán utilizar sólo cuando haya una plaga demostrada (Ontario, 2018a).

Por otra parte, en 2016 se estableció el Plan de Acción para la Salud de Polinizadores. Este plan describe las acciones del gobierno para mejorar la salud de los polinizadores silvestres y abejas. Este plan es parte de la Estrategia de Salud de los Polinizadores, que incluye un programa financiero para ayudar a los apicultores que experimentan altos niveles de pérdidas de colmena de abejas y una regulación que limita el uso de las semillas de maíz y soja tratadas con neonicotinoides. Esta regulación se encuentra bajo la Ley de Plaguicidas de Ontario que busca reducir en un 80% el número de hectáreas sembradas con maíz y soja tratadas con neonicotinoides (Ontario, 2018b).

Chile

En Chile se encuentran autorizados los neonicotinoides acetamiprid, clotianidina, imidacloprid, tiacloprid y tiametoxam (SAG, 2018). Por otro lado, existen resoluciones que hacen referencia a las abejas, estas son:

- Resolución 1557 del MINAGRI - SAG sobre exigencias para la autorización de plaguicidas. Esta señala que se deberá realizar estudio sobre toxicidad de las abejas.
- Resolución 2195 exenta del MINAGRI establece requisitos que deben cumplir las etiquetas de los envases de plaguicidas de uso agrícola. Las etiquetas de los envases de plaguicidas deberán contener advertencias sobre la peligrosidad a las abejas. Además, se deberá señalar como recomendación el retiro de colmenas al momento de aplicar y notificar a los apicultores sobre la aplicación de plaguicidas, considerando un radio de 2 kilómetros de la zona de tratamiento al menos 48 horas antes.

Mociones parlamentaria en relación a la actividad apícola

Existen 3 mociones parlamentarias con relación a la actividad apícola, los Boletines 9.961-01, 9.479-01 y 10.144-01. En general, estas mociones buscan regular y proteger la actividad apícola. Actualmente, se encuentra en primer trámite constitucional el proyecto de ley que establece la regulación de la actividad apícola (Boletines N° 9.479-01 y N° 10.144-01 refundidos). El día 11 de septiembre del 2017, durante la discusión del proyecto, los representantes del sector apícola solicitaron una indicación sobre la prohibición del uso de neonicotinoides.

Referencias

Brandt, A., Gorenflo, A., Siede, R., Meixner, M., & Büchler, R. (2016). The neonicotinoids thiacloprid, imidacloprid, and clothianidin affect the immunocompetence of honey bees (*Apis mellifera* L.). *Journal of insect physiology*, 86, 40-47.

Canadá. (2018a). Protección de los polinizadores. Disponible en <http://bcn.cl/216ej> (abril de 2018).

Canadá. (2018b). Protección de los polinizadores durante la pulverización de plaguicida. Disponible en <http://bcn.cl/216eh> (abril de 2018).

Canadá. (2018c). Protección de los polinizadores y el uso responsable de las semillas tratadas. Disponible en <http://bcn.cl/216el> (abril de 2018).

Domenica, A., Maria, A., Stefania, B., Alessio, I., Alberto, L., Tunde, M., Sharo, R., Szentes, C., Vagenende, B & Alessia, V. (2017). Neonicotinoids and bees: The case of the European regulatory risk assessment. *Science of The Total Environment*, 579, 966-971.

EPA. (2017). Política de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos para mitigar el riesgo agudo de los productos plaguicidas para las abejas. Disponible en <http://bcn.cl/216ii> (abril de 2018).

- Ertl, H. M., Mora, M. A., Brightsmith, D. J., & Navarro-Alberto, J. A. (2018). Potential impact of neonicotinoid use on Northern bobwhite (*Colinus virginianus*) in Texas: A historical analysis. *PloS one*, 13(1).
- EuroLex. (2013). Reglamento (UE) N° 485/2013, en lo relativo a las condiciones de aprobación de las sustancias activas clotianidina, tiametoxam e imidacloprid, y prohibición del uso y la venta de semillas tratadas con productos fitosanitarios que las contengan. Disponible en <http://bcn.cl/24gb1> (abril de 2018).
- European Food Safety Authority (EFSA). (2018). Neonicotinoids: risks to bees confirmed. Disponible en <https://www.efsa.europa.eu/press/news/180228>
- Gill, H. K., & Garg, H. (2014). Pesticides: environmental impacts and management strategies. Pesticides-toxic aspects. *InTech*, 188-230.
- Montreal. (2018). Productos prohibidos. Disponible en <http://bcn.cl/216mo> (abril de 2018).
- Ontario. (2018a). Reglamentos neonicotinoides. Disponible en <http://bcn.cl/216cj> (abril de 2018).
- Ontario. (2018b). Salud del Polinizador. Disponible en <http://bcn.cl/216cv> (abril de 2018).
- Regulations. (2018). Política de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos para mitigar el riesgo agudo de los productos plaguicidas para las abejas. Disponible en <http://bcn.cl/216jb> (abril de 2018).
- Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). (2018). Lista de Plaguicidas Autorizados. Disponible en <http://bcn.cl/216n1> (abril de 2018).
- Simon-Delso, N., Amaral-Rogers, V., Belzunces, L.P. *et al.* *Environ Sci Pollut Res* (2015) 22: 5. doi:10.1007/s11356-014-3470-y Torres, D., & Capote, T. (2004). Agroquímicos un problema ambiental global: uso del análisis químico como herramienta para el monitoreo ambiental. *Revista Ecosistemas*, 13(3).
- Whitehorn, P. R., O'Connor, S., Wackers, F. L., & Goulson, D. (2012). Neonicotinoid pesticide reduces bumble bee colony growth and queen production. *Science*, 336(6079), 351-352.
- Yang, E. C., Wu, P. S., Chang, H. C., & Chen, Y. W. (2010). Effect of sub-lethal dosages of insecticides on honeybee behavior and physiology. In *Proceedings of International Seminar on Enhancement of Functional Biodiversity Relevant to Sustainable Food Production in ASPAC* (pp. 9-11).