



Beneficios vemos, consecuencias no sabemos:

Impacto de los agroquímicos en anfibios

Benefits we see, consequences we don't know: Impact of agrochemicals on amphibians

Por Juan Manuel Carmen Cristóbal y Armando Sunny García Aguilar

Resumen: La agricultura intensiva, impulsada por la creciente demanda de alimentos, depende en gran medida de agroquímicos para maximizar la producción. Sin embargo, esta práctica tiene serias repercusiones ambientales, especialmente para especies vulnerables como los anfibios.

Palabras clave: anfibios, agroquímicos, agua.

Abstract: Intensive agriculture, driven by growing demand for food, relies heavily on agrochemicals to maximize production. However, this practice has serious environmental repercussions, especially for vulnerable species such as amphibians.

Keywords: amphibians, agrochemicals, water.

Foto: Juan M. Carmen



Los anfibios son esenciales para el equilibrio de los ecosistemas, pero están desapareciendo a un ritmo alarmante. México, uno de los países con mayor diversidad de anfibios con 435 especies, ocupa el quinto lugar mundial en este rubro (Lemos-Espinal y Smith, 2024). Sin embargo, aproximadamente 43% de estas se encuentran en riesgo o peligro de

extinción (Parra-Olea et al., 2014). A nivel global, 2 de cada 5 especies de anfibios enfrentan el mismo destino, lo que los convierte en el grupo de vertebrados más amenazado del planeta (IUCN, 2023).

La crisis de los anfibios es impulsada en gran medida por las actividades humanas. Si bien la pérdida y degradación del hábitat son la ame-

naza más común, el cambio climático y la contaminación han acelerado la situación; en particular, los agroquímicos afectan la salud, el desarrollo y la supervivencia de estas especies (IUCN, 2023; Luedtke et al., 2023).

Estas sustancias químicas están diseñadas para proteger los cultivos de plagas y enfermedades (Lajmanovich et al., 2012). Aunque

mejoran la productividad agrícola, también generan graves impactos en la sostenibilidad ecológica, dañando especialmente a los anfibios y poniendo en riesgo su sobrevivencia (Luedtke et al., 2023).

CARACTERÍSTICAS DE LOS ANFIBIOS

Los anfibios tienen las siguientes características (Parra-Olea et al., 2014):

- **Metamorfosis.** Pasan de larvas acuáticas (renacuajos) a adultos terrestres con pulmones y patas.
- **Piel permeable.** Su piel delgada y sin protección permite el intercambio de gases, pero los hace vulnerables a contaminantes.
- **Respiración.** Puede ser través de los pulmones, la piel y las membranas bucales.
- **Reproducción.** Son ovíparos y necesitan ambientes húmedos para depositar sus huevos.
- **Ectotermos (de sangre fría).** Regulan su temperatura según el ambiente.
- **Alimentación.** Los adultos son depredadores de insectos; las larvas pueden ser herbívoras, omnívoras o carnívoras.

EFFECTOS NEGATIVOS DE LOS AGROQUÍMICOS EN LOS ANFIBIOS

Más del 90% de los agroquímicos termina contaminando el agua, el suelo y el aire, lo cual afecta la biodiversidad, incluyendo a los anfibios, que dependen directamente de estos recursos. Estas sustancias alteran su desarrollo y sobrevivencia, provocando problemas físicos, conductuales y fisiológicos

que comprometen su bienestar (Lajmanovich et al., 2012; Luedtke et al., 2023).

Entre los efectos más comunes se encuentran:

- **Reducción de tamaño:** Las ranas adultas suelen presentar tallas más pequeñas.
- **Malformaciones:** Renacuajos con colas bifurcadas o dedos extra en extremidades.
- **Problemas de salud:** Edemas abdominales, natación inversa y falta de queratinización en los ojos en algunas especies.
- **Mortalidad:** La intoxicación severa por plaguicidas puede llevar a la muerte de muchos individuos.

IMPORTANCIA DE LOS ANFIBIOS

Estos animales son indicadores ecológicos, especialmente de la calidad del agua. En las cadenas alimenticias, regulan las poblaciones de insectos. Su desaparición podría incrementar plagas y afectar tanto a los cultivos como a la salud humana (Parra- Olea

et al., 2014).

La próxima vez que veas una rana, recuerda que enfrenta dificultades para sobrevivir en un entorno cada vez más contaminado. Reducir el uso de agroquímicos y contaminantes es clave para proteger a estos anfibios. 

Referencias

- IUCN (2023). *Re:wild, Synchronicity Earth, IUCN SSC Amphibian Specialist Group. State of the World's Amphibians: The Second Global Amphibian Assessment*. Texas, USA: Re:wild.
- Lajmanovich, R. C. et al., (2012). "Los agroquímicos y su impacto en los anfibios: un dilema de difícil solución", en *Química Viva*, vol. 11, núm. 3, 184-198.
- Lemos-Espinal, J. A. y G. R. Smith (2024). "The distribution, diversity and conservation of the Mexican herpetofauna among its biogeographic provinces", en *Journal for Nature Conservation*, vol. 82, 126714.
- Luedtke, J.A et al. (2023). "Ongoing declines for the world's amphibians in the face of emerging threats", en *Nature*, vol. 622, 308-314.
- Parra-Olea, G., O. Flores-Villela y C. Mendoza-Almeralla (2014). "Biodiversidad de anfibios en México", en *Revista mexicana de biodiversidad*, vol. 85, 460-466.



Juan Manuel Carmen Cristóbal es investigador Comecyt en el Centro de Investigación en Ciencias Biológicas Aplicadas en la UAEMéx, y profesor en la Universidad Tecnológica del Valle de Toluca. Su línea de investigación se centra en ecología y conducta, y biología evolutiva de anfibios y reptiles para promover estrategias de conservación.

Armando Sunny García Aguilar es profesor-investigador en el Centro de Investigación en Ciencias Biológicas Aplicadas de la UAEMéx. Entre sus líneas de investigación se encuentra analizar la forma en la que las características del paisaje y el cambio global afectan a la herpetofauna en ambientes antropizados, para ello realiza estudios de genética del paisaje, modelado de nicho ecológico y conectividad del paisaje.