



Foto: USFWS

IMPACTOS DE LOS PESTICIDAS EN LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

Estudios de los principales ríos y arroyos en los Estados Unidos encuentran que el 96% de los peces, el 100% de las muestras de agua superficial y el 33% de los principales acuíferos contienen uno o más pesticidas en niveles detectables.¹ El uso de pesticidas sintéticos comenzó a normalizarse en la década de 1950, y el alcance total de los impactos negativos sobre la salud de los ecosistemas, aún no se comprende de manera universal.

Este documento destaca los efectos perjudiciales de los pesticidas en la calidad del agua, incluidas las cargas contaminantes en las aguas pluviales urbanas y suburbanas y el desagüe agrícola. Proporciona información sobre alternativas para inspirar a los jardineros, productores de viveros y agricultores a reducir el uso de pesticidas e implementar estrategias para el manejo de residuos de pesticidas.

NCAP ha trabajado durante más de dos décadas, para garantizar que el Salmón del Noroeste en peligro de extinción esté protegido de pesticidas dañinos, participando en demandas, trabajando con agencias gubernamentales y legisladores, y contrarrestando los esfuerzos de la industria para frustrar las protecciones. Pero el trabajo no ha terminado. El Salmón necesita fuertes defensores en el gobierno. Comparta este recurso con sus funcionarios electos y pídale que den prioridad a la recuperación del salmón.

Pesticidas Seleccionados Que Afectan la Calidad del Agua

Los pesticidas que se enumeran a continuación son solo algunos de los pesticidas que representan un riesgo significativo para el salmón en peligro de extinción. Cada pesticida tiene propiedades individuales que pueden afectar la calidad del agua. El calentamiento de las aguas debido al cambio climático induce estrés que puede hacer que algunos organismos sean más susceptibles a la toxicidad de un pesticida específico, por lo que abogamos por un mayor monitoreo de los impactos de pesticidas individuales en especies individuales.

Nombre Común	Clase de Plaguicida	Nombre Comercial Ejemplos	Uso Primario	Impacto en los Sistemas Acuáticos
Clorpirifós	Organofosforado	Killmaster II, Brodan, Erade	Controle el follaje y las plagas de insectos transmitidas en el suelo en una variedad de cultivos	Alta neurotoxicidad en invertebrados acuáticos
Malatión	Organofosforado	Cythion	Se usa para tratar los piojos	Alta neurotoxicidad en invertebrados acuáticos
Diazinón	Organofosforado	Alfatox, Basudin, AG 500, Dazzle, Gardentox, Knoxout	Controle cucarachas, lepidos, hormigas y pulgas en residencias no alimentarias	Alta neurotoxicidad en invertebrados acuáticos y peces
Bromoxinilo	Herbicida de nitrilo	Brominal, Bromotril, Bronate, Bucril, Certrol B, Litarol, M&B 10064, Merit, Pardner, Sabre, Torch	Post-emergencia para controlar las malezas de hoja ancha anuales	Alta toxicidad en plantas acuáticas e invertebrados
Metolacoloro	Herbicida de cloroacetanilida	Dual, Pimagram, Bicip, CGA-24705, Pennant	Control de malezas de hoja ancha y pasto en maíz, soya, maní, sorgo y algodón	Alta toxicidad en plantas acuáticas e invertebrados

CAMINOS DE LOS PESTICIDAS

¿Cómo llegan los pesticidas a los ríos?

El cambio climático induce fenómenos meteorológicos extremos, que facilitan la propagación de pesticidas de las tierras agrícolas a los entornos circundantes. El aumento de las precipitaciones y las subsecuentes inundaciones, aumentan el escurrimiento de pesticidas hacia los sistemas acuáticos. Para empeorar las cosas, el aumento de la temperatura del agua hace que los pesticidas aumenten su toxicidad aguda.³



1. Deriva y Volatilización

La mayoría de los pesticidas se aplican en forma líquida y cuando aterrizan en cualquier lugar que no sea el previsto, se etiquetan como deriva. Se supone que la deriva no debe ocurrir y los aplicadores que usan pesticidas que se derivan, pueden ser considerados responsables. Muchos productos químicos pueden volverse volátiles, lo que significa que pueden pasar de un estado líquido a uno de vapor por sí mismos, en las condiciones adecuadas. Por ejemplo, ciertos pesticidas pueden convertirse en vapor y derivar hacia personas, animales, insectos y aguas superficiales.

2. Quimigación

A veces, los pesticidas se agregan directamente a los sistemas de agua para facilitar su aplicación. La quimigación se usa más comúnmente para fumigar el suelo para matar insectos plaga y microorganismos que causan enfermedades, ya sea en interiores o exteriores. En entornos al aire libre, es una práctica común que el agua utilizada en la quimigación fluya sin tratar a través del sistema de riego, que luego interactúa con arroyos y ríos. En las operaciones en interiores, el agua probablemente fluye a una planta de tratamiento de aguas residuales, que se monitorea para determinar los límites de seguridad antes de reintroducir el agua tratada en la cuenca. Pero también puede fluir sin tratamiento a los escurrimientos pluviales o filtrarse al agua subterránea.

3. Recubrimiento de Semillas y Plantas Tratadas

Las semillas y plantas pueden tratarse previamente con pesticidas sistémicos que las harán mortales para los insectos que intentan comerlas. Esta tecnología milagrosa matará cualquier insecto que aterrice en las plantas, incluso polinizadores y depredadores naturales de plagas. Muchos consumidores eligen comprar semillas y plantas sin tratar solo por este motivo. Debido a que los pesticidas no se quedan, los pesticidas usados de esta manera aumentan la carga total de pesticidas en las aguas subterráneas y, posteriormente, en los arroyos y ríos.

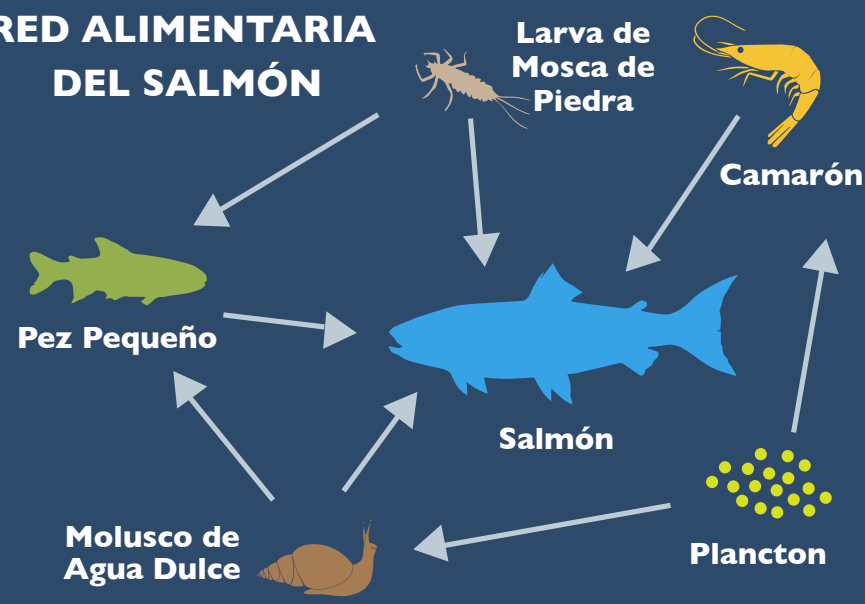
4. Escurrimientos

El agua fluye sobre superficies impermeables como carreteras, techos y estacionamientos y termina en sistemas de aguas pluviales que a menudo fluyen sin tratamiento a ríos y arroyos. Las aguas pluviales o escurrimientos contaminados, se han identificado como una de las principales vías de entrada de pesticidas en las vías fluviales urbanas y suburbanas.^{4,5} Las lluvias intensas o los eventos de riego pueden hacer que el agua fluya sobre superficies no impermeables como patios, jardines y granjas, recogiendo contaminantes por el camino.

5. Lixiviación/Extracción

Cuando el agua se filtra a través de la tierra, puede recoger residuos de pesticidas que eventualmente contaminarán el agua subterránea. La Agencia de Protección Ambiental (EPA), los gobiernos estatales y tribales, deben determinar los niveles menos tóxicos para los pesticidas individuales para el agua subterránea, y hacer pruebas en pozos públicos y privados para medirlos. Algunos subsuelos, como las capas de suelos complejos debajo de los bosques, promueven una lixiviación lenta que puede permitir que se filtren más pesticidas que los subsuelos con una conexión más cercana al agua subterránea.

RED ALIMENTARIA DEL SALMÓN



El salmón ha sido catalogado a nivel federal como en peligro de extinción bajo la Ley de Especies en Peligro desde 1996 después de que la tribu Nez Perce, presentara una petición a la EPA. Los esfuerzos de recuperación funcionan para superar problemas como la pérdida de hábitat, eliminación de represas, sobrepesca, genética inferior de los criaderos, pesticidas y el calentamiento del agua debido al cambio climático.

Los pesticidas interfieren con la capacidad de las branquias y las funciones neurológicas críticas para respirar y nadar. Las neurotoxinas tienen tal impacto en la motilidad de los peces jóvenes que tienen: dificultades para evadir a los depredadores, luchar contra las corrientes y migrar.² Dado que algunos pesticidas son solubles en grasa, los riesgos de bioacumulación o la acumulación de una sustancia dentro de un organismo y la biomagnificación, es importante considerar el aumento de la concentración de una sustancia en la parte superior de la cadena alimentaria.

Soluciones Alternativas: Infraestructura Verde de Aguas Pluviales

Jardines de lluvia son pequeñas hundimientos en pendiente plantadas con vegetación nativa, diseñadas para funcionar como un bosque nativo, reteniendo temporalmente y empapándose de escurrimientos urbanos y suburbanos contaminados.

Sembradoras de aguas pluviales son contenedores estructurales de fondo abierto que capturan y filtran los escurrimientos urbanos y suburbanos a través de capas de grava, tierra, plantas y abono. Las macetas pueden ser macetas de estilo infiltración diseñadas para filtrar a través del suelo o macetas de estilo de flujo continuo diseñadas con un revestimiento impermeable y tubería de desbordamiento.⁶

Franjas de filtro son pequeñas franjas de tierra que contienen vegetación permanente diseñadas para atrapar contaminantes. Normalmente ubicados al lado de un arroyo, río, canal de riego o humedal, los filtros pueden existir en ambientes urbanos, suburbanos o agrícolas para disminuir el escurrimiento y atrapar sedimentos, nutrientes y pesticidas.

Humedales artificiales (CWs) son formas importantes de infraestructura verde que se utilizan ampliamente para el escurrimiento de aguas pluviales. Los CW ofrecen hábitats potenciales para la conservación de la vida silvestre y la biodiversidad, debido a la función de purificación.⁷ A medida que el agua fluye a través del humedal, se descompone naturalmente y es absorbida por las raíces de las plantas y las bacterias que eliminan los contaminantes.



Foto: Clean Water Services



Soluciones Alternativas: Estrategias Menos Tóxicas

Menos es más: Los espacios verdes naturales sin cuidados, incluidos prados y valles, benefician a comunidades, plantas y la vida silvestre. Es importante dejar algunos espacios sin cuidados, ya que son el hogar de plantas raras y especies de insectos beneficiosos y proporcionan alimentos especializados y refugio necesario para su supervivencia.

Planes de MIP específicos para especies: El Manejo Integrado de Plagas (MIP) es una estrategia basada en el ecosistema, que se enfoca en la prevención a largo plazo de las plagas y sus daños a través de una combinación de métodos culturales, biológicos y químicos.⁸

Pesticidas certificados OMRI: Los productos enumerados en el Instituto de Revisión de Materiales Orgánicos (OMRI) están autorizados para su uso en la producción y el procesamiento orgánicos bajo el Programa Orgánico Nacional del USDA.

Cultivos trampa: Los productores pueden desviar las

plagas plantando especies alternativas más deseables conocidas como “cultivos trampa.”

Relaciones saludables entre depredadores y presas: Los enemigos naturales incluyen depredadores, parasitoides o patógenos que se sabe que se alimentan de especies de plagas o las debilitan, por lo que no se necesitan pesticidas.

Desarrollar la salud del suelo: La construcción del suelo es un paso vital para crear un paisaje saludable. Una prueba de suelo es esencial para determinar los niveles de fertilidad y tomar decisiones sobre el manejo de nutrientes. Las pruebas y el muestreo de suelo de rutina ayudan a diagnosticar las deficiencias del paisaje y aseguran una plantación adecuada.⁹ El cuidado de las plantas requiere un suelo sano y profundo. Las enmiendas orgánicas como el abono, los recortes de césped y la paja son biodegradables y mejoran la aireación del suelo, la infiltración de agua y la capacidad de retención de agua y nutrientes.¹⁰

1. US Fish and Wildlife Service, Department of Environmental Quality. Pesticides and Wildlife. 2001. <http://www.fws.gov/contaminants/Issues/Pesticides.cfm>
2. Endangered Species Coalition. Poisoned: 10 American species imperiled by pesticides. 2019. <https://www.endangered.org/assets/uploads/2019/11/ESC2019-1.pdf>
3. Patra, R.; Chapman, J.; Lim, R.; Gehrke, P.; Sunderam, R. New Interactions between water temperature and contaminant toxicity to freshwater fish. *Environmental Toxicology and Chemistry*. 2015.
4. Hoffman, R.S., Capel, P. D. and S.J. Larson. Comparison of pesticides in eight U.S. urban streams. *Environmental Toxicology and Chemistry*. 2000;19(9):pp.2249-2258.
5. Weston, D.P. and M.J. Lydy. Stormwater input of pyrethroid insecticides to an urban river. *Environmental Toxicology and Chemistry*. 2012;31(7):1579–1586.
6. Southeast Metro Stormwater Authority. Stormwater Planters. https://www.semswa.org/uploads/FileLinks/c6620187922a4bd3a0281b7fa73439da/Stormwater_Planters_Fact_Sheet.pdf

7. Zhang, C.; Wen, L.; Wang, Y.; Liu, C.; Zhou, Y.; Lei, G. Can Constructed Wetlands be Wildlife Refuges? A Review of Their Potential Biodiversity Conservation Value. *Sustainability* 2020, 12, 1442.
8. UC IPM Online. 2006. UC Statewide IPM Program. <http://www.ipm.ucdavis.edu/IPMPROJECT/about.html>.
9. United States Department of Agriculture Natural Resources Conservation Service. Sampling Soils for Nutrient Management. 2007. https://www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/nrcs144p2_051273.pdf
10. Davis, J.G. and D. Whiting. Choosing a Soil Amendment. 2013. <https://extension.colostate.edu/docs/pubs/garden/07235.pdf>