

MANEJO ECOLÓGICO INTEGRAL DE ARVENSES EN MÉXICO

(SÍ HAY ALTERNATIVAS AL GLIFOSATO)

GACETA INFORMATIVA NÚMERO 8

21 DE ENERO 2022



CONTROL DE ARVENSES CON HERBICIDAS NATURALES

La primera sección de esta gaceta informativa sobre prácticas de manejo de las arvenses sintetiza información presentada en dos documentos, Agricultura sin glifosato: Alternativas para una transición agroecológica (Escalona, 2021) y El herbicida glifosato y sus alternativas (Ramírez, 2021) disponibles en formato público y digital.

Este número de la gaceta trata sobre herbicidas naturales que son agentes de control de las arvenses que permiten reducir las poblaciones de éstas haciendo uso de interacciones biológicas o reacciones químicas sencillas. Estos herbicidas suelen ser específicos para ciertas arvenses y no para comunidades complejas de plantas que pueden crecer en el cultivo. La mayor ventaja de estos productos es que tienen un menor impacto en el medio ambiente que los herbicidas sintéticos como el glifosato. Otra ventaja es que permiten aprovechar la biodiversidad de los cultivos.

CONTENIDO

CONTROL DE ARVENSES CON HERBICIDAS NATURALES.....1

PLANTAS Y SUSTANCIAS ALELOPÁTICAS, EXTRACTOS NATURALES Y ACEITES ESENCIALES.....2

VINAGRE Y ÁCIDO ACÉTICO.....3

UREA, ORINA Y NITRATO DE AMONIO.....4

HERBICIDAS DE SÍNTESIS QUÍMICA CON BAJA TOXICIDAD.....4

BIOLOGÍA Y USO DE LA LENTEJILLA.....5

TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA: PUENTE A LA SALUD COMUNITARIA A.C, OAXACA6



GOBIERNO DE MÉXICO



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Por otro lado, una desventaja a considerar es que, al igual que los herbicidas sintéticos, se deben aplicar en repetidas ocasiones.

Se han realizado pruebas con herbicidas naturales alternativos al glifosato, entre ellos podemos encontrar a las plantas alelopáticas, vinagre, urea, cloruro de potasio y nitrato de amonio. Por el lado comercial cada vez se desarrollan más opciones de herbicidas comerciales a base de extractos naturales y herbicidas de síntesis química con baja toxicidad que sirven para controlar a las arvenses sin recurrir a productos tóxicos, dañinos para la salud y el ambiente.



Fuentes:

[Escalona Aguilar, M. A., Becerra, M., Noriega Armella, M. I., Cerdán Fernández, C., Tercero Pérez, A. y Vilis Hernández, M. I. \(2021\). Agricultura sin Glifosato: Alternativas para una transición agroecológica. Greenpeace.](#)
[Ramírez Muñoz, F. \(2021\). El herbicida glifosato y sus alternativas. Universidad Nacional de Costa Rica.](#)

Plantas y sustancias alelopáticas, extractos naturales y aceites esenciales

Una gran cantidad de especies de plantas, cultivadas y arvenses, producen metabolitos secundarios que tienen propiedades aleloquímicas. Estas propiedades inhiben el crecimiento de otras plantas, a este proceso se le conoce como alelopatía. Los compuestos alelopáticos pueden ser liberados de las plantas al ambiente por medio de la exudación de las raíces, lixiviación, volatilización y descomposición de los residuos de las plantas en el suelo. Estos compuestos se pueden utilizar para controlar a las arvenses de diferentes formas. Por ejemplo, utilizando cultivos alelopáticos como cultivos intercalados, rotación de cultivos o como coberturas. Algunos ejemplos de cultivos con alto potencial alelopático son: el trigo, el arroz, el sorgo, el centeno, la cebada, el girasol, la calabaza, el cempasúchil y el hinojo. Otras plantas que segregan sustancias aleloquímicas son la hierba de gallo (*Salvia reflexa*), el eucalipto blanco (*Eucalyptus globulus*) y la *Brassica juncea*. Los aleloquímicos producidos naturalmente en estos cultivos pueden manipularse para suprimir arvenses (Farooq et al., 2020, Escalona et al., 2021).

Además del uso de las plantas completas, los aleloquímicos se pueden utilizar en herbicidas naturales, usando extractos naturales y aceites esenciales que mejoran su efectividad al lograr una mejor penetración en las hojas de las arvenses (Escalona et al., 2021; Ramírez, 2021).

Las sustancias alelopáticas incluyen los ácidos fenólicos, flavonoides, terpenoides, alcaloides y quinonas. Se han hecho experimentos con extractos naturales y aceites usando altas dosis de sustancias como extracto de pino, de romero, etc. Se han encontrado mejores resultados que con el uso de un herbicida sintético, por lo que se recomienda su aplicación como parte de programas de manejo integrado de arvenses (Escalona et al., 2021).



Fuentes:

Farooq, N., A, Tasawer Abbas, Asif Tanveer, and Khawar Jabran, (2020). Allelopathy for Weed Management. . In. Marillon, J.M; Ramawat, Kishan Gopal (2020). *Series in Phytochemistry CoEvolution of Secondary Metabolites*. Series in Phytochemistry. Pp. 505-515.

Para conocer más sobre la alelopatía para controlar arvenses:

[Explotando la alelopatía para la búsqueda de bioherbicidas naturales de origen vegetal](#)

[Técnicas ecológicas de control de malezas \(extracto alelopático\) en el cultivo de trigo](#)

[La utilización de la alelopatía y sus efectos en diferentes cultivos agrícolas](#)

[Aplicación de la alelopatía en el control de malezas: El caso del centeno \(*Secale cereale* L.\) en Chile](#)

[Progresos en la investigación del uso de alelopáticos en la agricultura](#)

[Potencial de Manejo Post-emergente de Malezas con Alternativas de Extractos Vegetales](#)

[Alelopatía en *Saccharum spp.* \(caña de azúcar\).](#)

[Potencial Alelopático de extractos foliares de *Astragalus mollissimus* Torr. sobre la germinación in vitro de semillas de maleza](#)

[Qué es la Alelopatía \(Usos en la Agricultura\) - TvAgro por Juan Gonzalo Angel](#)

Vinagre y ácido acético

El vinagre es una buena alternativa a los herbicidas tóxicos cuando se utiliza de manera oportuna y complementaria a otras prácticas de manejo. El vinagre posee cerca de cuatro por ciento de ácido acético, este ácido destruye la membrana celular y funciona como desecante. Las arvenses de hoja ancha son particularmente sensibles a este producto en etapas tempranas.



El manejo de sustancias naturales que se pueden usar de forma combinada con acolchados, como es el ácido acético (vinagre), es buena opción para las unidades de producción medianas (Escalona et al., 2021).

Al tener mayor efecto sobre las arvenses de hoja ancha es importante tener cuidado al usarlo para no generar un desbalance en la comunidad de arvenses. El éxito del vinagre como herbicida depende de que se incluya como complemento en un manejo integrado, en combinación armónica con otras prácticas de control de arvenses, reduciendo así el impacto de éstos, y con coberturas vegetales, para favorecer a la conservación de la biodiversidad.

Para conocer más sobre el uso del vinagre para controlar arvenses:

[Evaluación técnica del vinagre para el manejo de malezas](#)

[Estudio del impacto en el control natural de malezas a partir del vinagre.](#)

[Vinagre triple 12,5%: herbicida natural en siembra directa de maíz \(Zea mays\) orgánico. | Revista ESPAMCIENCIA ISSN 1390-8103](#)

[Efecto de ácido acético como herbicida en el manejo de seis especies de arvenses., CNRACampus Agropecuario, UNAN-León, septiembre 2014-marzo del 2015.](#)

Urea, orina y nitrato de amonio

La urea se usa como fertilizante, pero también reduce el crecimiento de las arvenses cuando se aplica en altas dosis. Se ha utilizado en presiembra en el manejo de las arvenses que germinan después de preparar la tierra y regarla (falsa siembra). La orina tiene un alto contenido de urea y se obtiene de forma gratuita por lo que también se puede usar para el control buscando porcentajes que funcionen en el control de las arvenses.

El nitrato de amonio necrosa las hojas y tallos de las plantas. En Costa Rica se biosintetiza un fertilizante nitrogenado de liberación lenta, tiene un muy bajo costo y está permitido en agricultura orgánica. Ramírez (2021) reporta su uso en cafetales de Costa Rica en los que se ha aplicado nitrato de amonio en solución de 750 g/l.

Para conocer más sobre la urea, orina y el nitrato de amonio para controlar arvenses:

[Fertilizante De Urea Como Herbicida - El Festival del Precio](#)

[Influencia de la fertilización nitrogenada en la interferencia de *Digitaria sanguinalis* sobre maracuyá](#)

Herbidas de síntesis química con baja toxicidad

Cuando el cultivo depende en gran medida del uso del glifosato se recomienda reducir las cantidades de glifosato de manera paulatina o usarlo en sitios específicos. En el Expediente Científico sobre el glifosato y los cultivos GM se recomienda para transitar a un modelo agrícola sin glifosato el uso de herbidas de baja toxicidad, rotándolos. Esto como parte de un proceso de transición donde se combinan diferentes prácticas de manejo de arvenses para disminuir la dependencia a los agrotóxicos (Conacyt, 2020; Escalona et al., 2021).

Es importante recordar que, aunque son herbidas de baja toxicidad, aún tienen efectos sobre la salud humana, pueden generar resistencia de las arvenses y provocar contaminación de suelos y aguas. En el contexto del manejo integrado de arvenses solo pueden verse como una práctica complementaria con otras y en el proceso de transición hacia la agroecología, es decir, no como una solución que reemplaza el uso del glifosato para el manejo o erradicación de las arvenses. Algunos herbidas de la familia de las sulfonilureas para control de hierbas de hoja ancha y de pastos pueden aplicarse cuando las arvenses recién germinan en cultivos específicos como trigo, cebada, arroz, maíz, soya y colza. Nicosulfuron, primisulfuron, prosulfuron, halosulfuron, metsulfuron, triasulfuron pertenecen a esta categoría de herbidas (Conacyt, 2020; Escalona et al., 2021).

Para conocer más sobre algunos herbidas de baja toxicidad para controlar arvenses:

[Expediente científico sobre el glifosato y los cultivos GM](#)

Biología y uso de la lentejilla (*Lepidium virginicum*)

La lentejilla (*Lepidium virginicum*) es una especie común en los valles centrales de México. Otros nombres que recibe esta planta son Isohuanquil (nahuatl), Mixixi (Matamoros, Puebla); Put-kam (Maya, Yucatán). Es una planta pequeña (por lo común de 20-30 cm), anual, con flores muy pequeñas y blancas, con numerosos frutos como discos pequeños o lentejas, de 3-4 mm en diámetro y orbiculares, no elípticos o alargados. Es la especie más común del género en México.

Se encuentra en casi todos los estados del país, principalmente en campos de cultivo, pero a veces como ruderal en orillas de caminos y alrededores de casas. En los cultivos en los que es más común están el ajonjolí, la alfalfa, el frijol, los frutales, el garbanzo, el haba, las hortalizas, el maíz, el tomate, la uva y los viveros. Es una arvense en la que se ha reportado resistencia a herbicidas como el paraquat.

Lepidium virginicum L (Brassicaceae) es una planta ampliamente utilizada en la Medicina Tradicional Mexicana para el tratamiento de malestares estomacales como la diarrea, la colitis y la disentería. A partir de los extractos orgánicos de diferentes partes de la planta, se han encontrado propiedades antiprotozoaria contra *Entamoeba histolytica* y *Giardia lamblia* y antibacteriana contra *Escherichia coli* y *Salmonella typhi*.

También se utiliza como forraje para animales y se puede consumir como quelite, complementando ensaladas y en té (Pérez, 1999). En cantidades mayores puede ser nociva tanto para animales como para humanos.



Fuentes:

Pérez, P. I. (1999). *Aprovechamiento e identificación de arvenses asociadas al sistema de cultivo maíz, frijol, calabaza en Macuiltianguis, Oaxaca*. Tesis Profesional, Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.

Para saber más sobre la lentejilla y sus usos:

[Lepidium virginicum - ficha informativa](#)
[Paraquat resistance in horseweed \(Conyza canadensis\) and Virginia pepperweed \(Lepidium virginicum\) from Essex County, Ontario | Weed Science | Cambridge Core](#)
[Investigadora de la UAA estudia propiedades de la lentejilla para combatir colitis aguda - LJA Aguascalientes](#)
[Uso medicinal de la lentejilla \(Lepidium virginicum L.\) y entrevista a la Sra. Rosa Martínez. Tlahui - Medic No. 32, 11/2011](#)
[Lepidium virginicum L. PROPAGADO IN VITRO. Lentejilla de Campo \(Lepidium virginicum\) - NaturaLista Mexico](#)

Transición agroecológica: Puente a la Salud Comunitaria A.C, Oaxaca

Puente a la Salud Comunitaria es una asociación civil que se ubica en la Mixteca Alta y Valles Centrales, Oaxaca. Su misión es contribuir a la soberanía alimentaria y a mejorar la salud y el bienestar económico de las comunidades rurales de México. Surgió en 2003 con el objetivo de promover el consumo de amaranto en comunidades marginadas del municipio de Oaxaca de Juárez, con la participación de Redes de Amaranto de la Mixteca y Valles Centrales. El proyecto surgió para ayudar a resolver los problemas de desnutrición en la región y porque en el estado ya existían organizaciones que promovían el cultivo de amaranto.

Uno de los programas eje de esta asociación es Ecoamaranto. Este eje consiste en capacitar a las agricultoras y agricultores de subsistencia locales para que produzcan amaranto de manera agroecológica como una fuente de alimentación variada para sus familias y para generar ingresos. Dentro de este programa se trabajan 12 hectáreas en las que se producen 800 kg por ha de amaranto.

Esta organización recurre a la agroecología, utilizando tecnologías apropiadas, biofertilizantes, y conocimientos ancestrales con el fin de mejorar la salud del suelo, combatir el cambio climático y cultivar un grano hermoso y nutritivo.

Trabajan de manera directa con familias campesinas para desarrollar protocolos y herramientas que hagan que la producción agroecológica sea más accesible y eficiente. Durante ocho años la ONG fomentó la producción con insumos químicos pero a partir del 2018 realizaron la transición a métodos libres de agroquímicos y hoy su producción es 100% agroecológica. Entre las estrategias que ocupan para manejar las arvenses en sus cultivos sin recurrir a productos químicos tóxicos están: cañuelas del rastrojo, aplicación de abonos de estiércol, bioles, bocashi, rotación de cultivo, generar asociación de cultivos, alelopatía, y agroforestería.



Para conocer más sobre el proyecto de Puente a la Salud Comunitaria puede consultar los siguientes enlaces:

[Puente a la Salud Comunitaria, A.C.](#)

[PuenteMexico - YouTube](#)

<https://www.puentemexico.org/trabajo/>

[PUENTE A LA SALUD – Fundación Comunitaria Oaxaca](#)

[Puente a la Salud Comunitaria AC – Atlas de Transiciones Agroecológicas en México](#)