



Los paradigmas de las malezas

Samantha Solís Oberg, Yuriana Martínez Orea y Silvia Castillo Argüero



Desde finales del siglo pasado, la problemática ambiental se ha convertido a nivel mundial en un tema de discusión, en un factor indispensable para la toma de decisiones políticas y sociales. Actualmente no queda duda de que las actividades humanas han puesto en riesgo los ecosistemas y los servicios ambientales que proporcionan. El riesgo no sólo implica la destrucción total de un ecosistema, como ocurre por la tala desmedida y el cambio de uso de suelo, también por la composición de especies que forman parte del ecosistema, como la presencia de plantas ajenas a los ecosistemas originales o la dominancia de ciertas especies, que son características de sitios perturbados.

Estas comunidades vegetales están caracterizadas por especies que generalmente son denominadas malezas, malas hierbas, invasoras, arvenses o ruderales, indicadores de perturbación, entre otras denominaciones definidas de manera confusa por botánicos, ecólogos y agrónomos. Sin embargo, cuando pensamos en malezas nos vienen a la mente las plantas que suelen crecer sin que las hayamos sembrado a propósito, como las que vemos a la orilla de caminos y en terrenos baldíos o si vivimos en zonas urbanas tal vez pensemos en las que crecen aledañas a las avenidas, como el diente de león y el amaranto.

El término maleza no se refiere a un grupo específico de plantas que tengan una relación botánica entre sí. En México se reconocen actualmente 2 839 especies como malezas, las cuales pertenecen a 90 familias botánicas.

La definición de maleza es general, subjetiva, de origen agronómico y etimológicamente proviene del sustantivo en latín *malitia* que significa maldad. Resulta entonces fácil imaginarse que los humanos hayan decidido denominar como “malvadas” a las plantas que parecen perseguirnos y que además de “invadir” y disminuir la productividad de los campos de cultivo son difíciles de eliminar. Por lo tanto las malezas pueden ser consideradas especies nocivas e indicadoras de ciertas condiciones biológicas (bioindicadoras) del impacto negativo al ambiente. Al formar parte de un ecosistema es relevante estudiarlas para entender sus características ecológicas y las dinámicas caóticas de su crecimiento poblacional, que suelen hacer difícil la predicción de su impacto en una comunidad, al igual que su manejo.

El calificativo de plantas indeseadas varía de acuerdo con la persona que emite el juicio; por ejemplo, los agricultores clasifican como malezas a las plantas que crecen en los campos de cultivo y los jardineros a las que crecen indeseadamente en los jardines. Los primeros invierten cuantiosas sumas en herbicidas para eliminarlas, pues compiten por nutrimentos con la especie que cultivan en la producción agrícola. Eliminar malezas, en especial usando productos químicos, trae consigo efectos ambientales más indeseables que la presencia de la maleza, como lo es la contaminación de los mantos acuíferos.

La definición dada por los científicos: especies oportunistas, dispersadas por el humano, y que generalmente se establecen en ambientes perturbados, también es confusa, ya que en ésta confluyen varias ideas. Además se les agrupa porque comparten ciertas características, como su capacidad de dispersarse por varias vías (humanos, viento, agua, etcétera), su alta capacidad para regenerarse y su gran potencial de colonización por reproducirse rápidamente y ser dominantes en la vegetación. Es común que a las caracte-

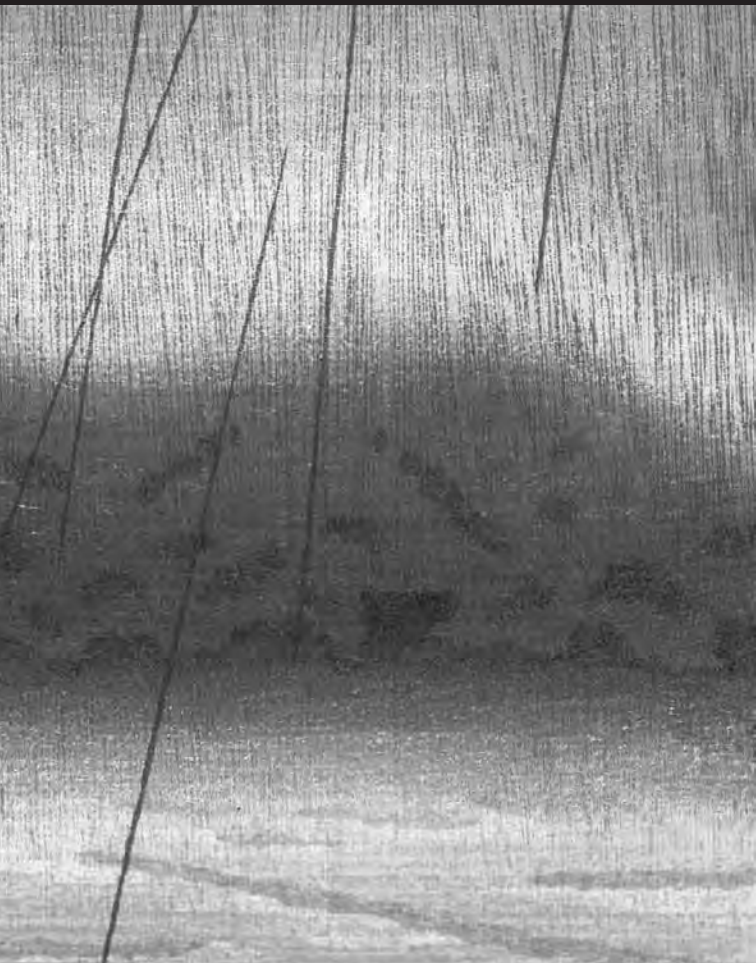


rísticas biológicas descritas para este tipo de especies se les asignen matices de peligro únicamente por la percepción de los humanos, sin un análisis científico de las características biológicas de las especies y del régimen de disturbio que favorece su presencia. Es por esto que las definiciones abundan y aún no existe una que esté aceptada del todo entre la comunidad científica.



Comportamiento malezoide

Las malezas son uno de los grupos de organismos más exitosos en el sentido darwinista —de lucha por la supervivencia. Han tenido la asombrosa habilidad de adaptarse y crecer en sitios que son modificados por el humano; se caracterizan por germinar y crecer en condiciones adversas, madurar y reproducirse en etapas juveniles, además de producir muchos descendientes. También tienen la capacidad de “clonarse” por reproducción vegetativa, lo cual les permite formar un nuevo organismo a partir de alguna par-



te del cuerpo primario de la planta, sin la necesidad de formar estructuras de la reproducción sexual. Esto representa un gasto menor de energía y una probabilidad más alta de sobrevivir en condiciones adversas o incluso de regenerarse si la planta es destruida.

Casi todas las especies de malezas tienen una alta plasticidad fenotípica, es decir, que las características del cuerpo de la planta pueden variar notablemente en su tamaño y forma, dependiendo de las condiciones ambientales. Una especie de amaranto (*Amaranthus retroflexus*), puede producir flores y semillas aunque todavía no se haya desarrollado completamente, es decir, cuando mide menos de veinte centímetros, pero también puede llegar a tres metros de altura antes de reproducirse.

La mayoría de las malezas son herbáceas y puede existir una gran variedad en cuanto a tamaño: el perejil gigante (*Heracleum mantegazzianum*) llega a medir siete metros de altura, en contraste con especies muy pequeñas, como *Centunculus minimus*, que sólo alcanza diez centímetros. No

obstante, esta última es una especie cosmopolita (otra característica común de muchas malezas), que se encuentra en casi todos los continentes, se establece en lugares tanto tropicales como templados y fríos, desde el nivel del mar hasta 3 500 metros de altitud. Es una especie que produce una gran cantidad de semillas, muy pequeñas, que el viento mueve y dispersa fácilmente, lo que le permite colonizar nuevos sitios.

La mayoría de las malezas presentan mecanismos muy eficientes de dispersión de sus semillas, tienen estructuras especiales, como el denominado vilano de los aquenios (frutos) del diente de león (*Taraxacum officinale*), un conjunto piloso dispuesto en forma de hélice que permite la dispersión por el viento a largas distancias. Otras especies como el pegarropa (*Mentzelia hispida*) poseen estructuras que se enganchan o se pegan al cuerpo de los animales y a la ropa de los humanos, por lo que pueden llegar a tener una amplia dispersión y colonizar muchos ambientes.

Una vez que las semillas llegan a un lugar tienen la capacidad de permanecer en el suelo almacenadas y vivas por mucho tiempo (viables) y sólo germinar cuando las condiciones ambientales les sean favorables. Esto fue demostrado en el experimento sobre viabilidad de semillas llevado a cabo por William James Beal en 1879, uno de los más largos en la historia de la ciencia. Beal llenó veinte botellas de vidrio con arena y semillas de veintidós especies diferentes de plantas y las enterró en el suelo; en el año 2000, a ciento veinte años de haber iniciado el experimento, al desenterrar y probar la viabilidad de las semillas de la decimoquinta botella, germinaron dos especies de malezas muy comunes, el gordolobo (*Verbascum blattaria*) y la malva (*Malva rotundifolia*).



Tanto su gran capacidad de dispersión como de adaptación y habilidad competitiva han permitido a las malezas ser muy exitosas para establecerse en nuevos sitios. En el caso de las malezas introducidas, la ausencia de sus enemigos naturales provoca un incremento en sus poblaciones, modificando la estructura de la vegetación e impidiendo que otras especies nativas del sistema puedan establecerse, lo que ocasiona a menudo una pérdida de la diversidad en el sitio y propicia que estas especies se conviertan en una invasión biológica cuando se distribuyen en sitios diferentes al de su origen y dominan el paisaje al que se introducen, ganando en la lucha por la existencia a otras especies.

vestres, además de reprimir el crecimiento de las plantas nativas.

Las malezas invasoras son uno de los grandes problemas que enfrentan los ecosistemas naturales en la actualidad, ya que se consideran como una de las principales causas de pérdida de biodiversidad. Sin embargo, no todas las especies de malezas son invasoras o causan problemas en los ecosistemas en que crecen. Las malezas nativas, por ser parte de un ecosistema, no necesariamente son un problema e incluso pueden tener interacciones benéficas con otras especies. Como lo dice el prestigioso botánico Jerzy Rzedowski: “en México existe una gran diversidad de male-



Existen varios ejemplos de invasiones biológicas como el de *Pennisetum clandestinum*, un pasto africano introducido a México que se ha convertido en una invasión en casi todos los ecosistemas, formando grandes manchones e impidiendo la germinación o establecimiento de especies nativas e induciendo incendios recurrentes. Otro ejemplo es el del kalanchoe (*Kalanchoe delagoensis*), una especie ornamental proveniente de Mozambique y Madagascar, que se ha convertido en invasora en varios países incluyendo México y Australia. Esta especie crece predominantemente en pastizales y pendientes rocosas y su peligro radica en que es una especie venenosa para el ganado y los animales sil-

zas nativas, por la historia de agricultura que ha tenido el país”, y éstas han evolucionado a la par de las especies cultivadas, es el caso del epazote, de algunas especies de frijol; antes de catalogarlas como “dañinas” para los ecosistemas manejados, se debería estudiar sus características, así como los de los sitios que habitan.

Malezas y ecosistemas

En el sentido ecológico, muchas malezas son especies pioneras, es decir, especies que colonizan ambientes que sufrieron algún disturbio, ya sea antropogénico como un

bosque recién talado, un campo de cultivo abandonado, o natural como la apertura de claros de bosque por la caída de un árbol o un incendio. Las especies pioneras soportan las condiciones adversas del sitio perturbado y van “adaptándolas” para otras especies, con lo que ocurre un remplazo (o sucesión) de especies, en la cual aparece uno de los beneficios que proporcionan las malezas: evitar la erosión del suelo y la pérdida de nutrientes, contribuir a la producción de materia orgánica, a la disponibilidad de nitrógeno (uno de los nutrientes limitantes para el desarrollo de las plantas) y conservar la humedad del suelo.

Estos atributos ecológicos podrían ser aprovechados por los agricultores para aumentar la productividad de sus cultivos. La milpa es el sistema que mejor ejemplifica la interacción de malezas y especies cultivadas. Allí convergen cultivos, principalmente maíz, calabaza y frijol, con malezas que en muchos casos son especies comestibles, como algunos frijoles silvestres y herbáceas también aromáticas como el quelite (*Amaranthus hybridus*), el epazote (*Chenopodium ambrosioides*) y la albahaca (*Ocimum basilicum*). Se dice en el ámbito agronómico que estas especies son malezas porque aparecen espontáneamente en el campo de cultivo sin que sean plantadas; sin embargo, por su utilidad, a veces los campesinos fomentan su crecimiento o incluso las cultivan.

En México, el uso de leguminosas (algunas de las cuales son malezas) en asociación con el maíz es una práctica común, ya que son fijadoras de nitrógeno. Una leguminosa de uso común en los cultivos es el frijol terciopelo (*Mucuna pruriens*), que está catalogada como maleza en México. Hay estudios que demuestran que esta especie puede me-

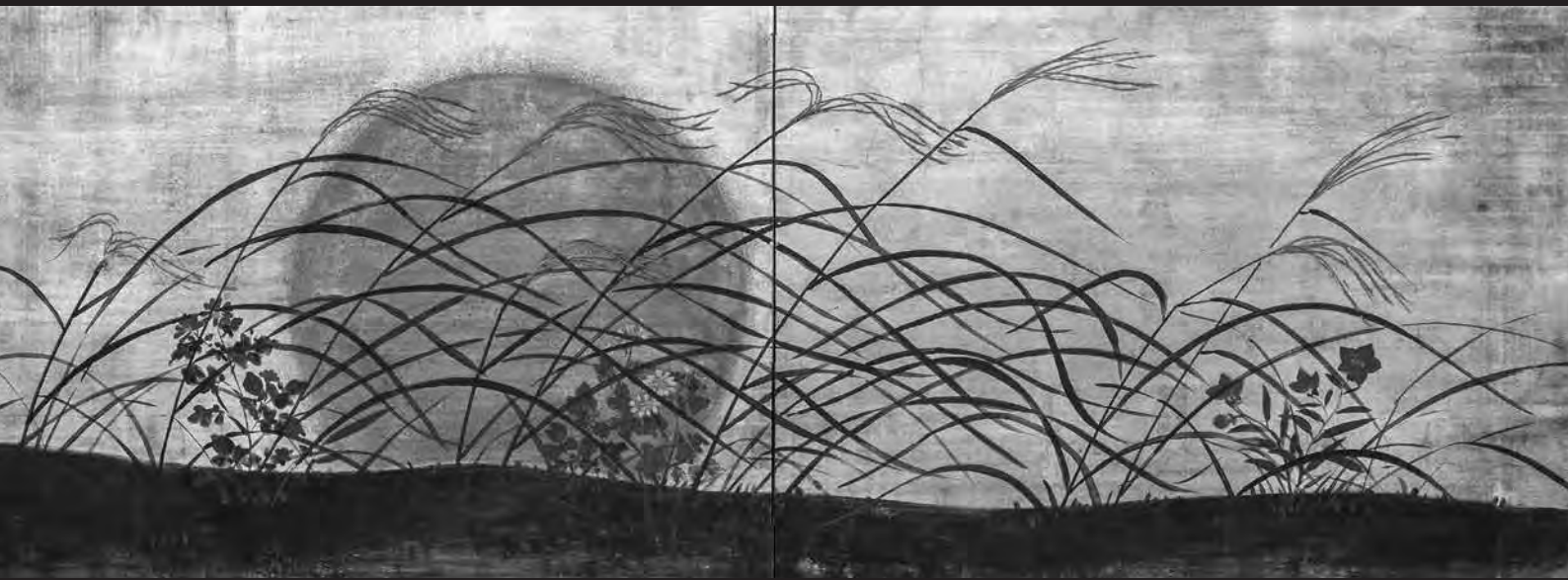


orar la producción de maíz al cuarto año de ser utilizada como cultivo de cobertura y evitar que otras especies de malezas dominen en la milpa. Es una especie muy resistente, que además puede ser empleada como forraje de alta calidad, abono orgánico, consumo humano y uso medicinal. Esto muestra las ventajas de la presencia de tales especies en sistemas naturales y agrícolas, ya que pueden incrementar su funcionalidad.

Las malezas, al igual que la mayoría de especies de plantas vasculares, pueden ser favorecidas al crear asociaciones con hongos, las cuales se conocen como micorrizas, y cuya característica peculiar es que los hongos crecen asociados a las raíces de algunas plantas y forman una simbiosis planta-hongo, en la que el hongo favorece que la planta aumente la absorción de nutrientes y, a su vez, la planta le proporciona hábitat y compuestos de carbono. Aún no se ha estudiado cómo la presencia de malezas en una comunidad vegetal podría afectar, tal vez de manera positiva, la presencia de hongos micorrizógenos y su asociación con otras especies presentes en la comunidad, por lo que en sistemas con presiones antropogénicas se hace necesario abordar este tipo de estudios.

Además de sus beneficios ecológicos, las malezas también han tenido una importancia en la alimentación de diversas culturas y tradiciones en México, pero lamentablemente son poco conocidos por las sociedades modernas. Chacon y Gliessman reportan que algunos campesinos de Tabasco las dejan crecer deliberadamente en sus cultivos porque tales plantas resultan útiles para ellos. Además de los beneficios ecológicos obtenidos para sus cultivos, como mayor humedad, aumento en la disponibilidad de nutrimen-





tos en el suelo, algunas de las malezas denominadas por estos campesinos como “buen monte” son utilizadas para alimento o son ingredientes de la medicina tradicional.

Una de ellas es el famoso epazote (*Chenopodium ambrosioides*), común en platillos mexicanos y que además puede ser utilizado para aliviar cólicos estomacales y como desparasitante. Robert Bye, del Jardín Botánico de la UNAM, reportó en una publicación de 1981 que, en algunos pueblos tarahumaras de la sierra chihuahuense, los quelites silvestres (malezas nativas que incluyen especies de amaranto y epazote, entre otras) son una fuente de alimento fundamental antes de las cosechas o en años en los que las heladas y tormentas destruyen completamente las cosechas.

El hecho de que muchas malezas puedan consumirse refleja su parentesco con las plantas que han sido domesticadas, algunas son los antecesores directos que fueron domesticados. Existe mucha evidencia de que el jitomate (*Solanum lycopersicum*), por ejemplo, se originó en México y proviene de especies de tomates silvestres que pueden comportarse como malezas. La mayoría de las plantas aromáticas son también descendientes de malezas, como el orégano, la albahaca y la salvia. Otro ejemplo representativo es el teocintle (*Zea mexicana*), antecesor directo del cual domesticaron el maíz los antiguos habitantes de Mesoamérica y que pertenece al mismo género y puede formar híbridos con el maíz doméstico. Esta hibridación se practica en algunos cultivos de maíz en Nayarit, Oaxaca y Michoacán, posiblemente para proporcionar al maíz atributos de malezas como la resistencia a enfermedades, la adaptación a


condiciones de sequía e inundación. Es por ello que las malezas emparentadas con las plantas cultivadas son una fuente importante de genes (germoplasma), indispensable para el conocimiento agronómico.

El conocer y estudiar los atributos benéficos de las malezas puede llevar a utilizarlas en un manejo adecuado de los ecosistemas e incluso restaurarlos, como Jordan y Vavovetec lo proponen. Sin embargo, los científicos todavía no conocen la función de estas especies en el sistema de donde son originarias y forman parte de la vegetación dominante. Tampoco saben cómo pueden estar afectando las interacciones de los organismos de una comunidad ecoló-



gica y la estructura y función del ecosistema, por lo que es necesario evaluar los distintos escenarios donde éstas se establecen.

Los cultivos tradicionales como las milpas y los sistemas de agroforestería y agricultura orgánica demuestran que es posible integrar algunas especies de malezas como parte del sistema y aprovechar los beneficios que propor-

cionan a los cultivos. Sin embargo, para entender su papel en diferentes sistemas, tanto antropogénicos como naturales, se requiere el trabajo en conjunto tanto de la comunidad científica como de la agronómica, al igual que del conocimiento tradicional de las comunidades a fin de generar herramientas que aprovechen los atributos benéficos que pueden tener. 



Samantha Solís Oberg

Yuriana Martínez Orea

Silvia Castillo Argüero

Facultad de Ciencias,

Universidad Nacional Autónoma de México.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ayala Sánchez, A., L. Krishnamurthy y J. Basulto Graniel. 2009. "Leguminosas de cobertera para mejorar y sostener

la productividad de maíz en el sur de Yucatán", en *Terra Latinoamericana*, vol. 27, núm. 1, pp. 63-69.

Baker, Herbert G. 1974. "The evolution of weeds", en *Annual Review of Ecology and Systematics*, núm. 5, pp. 1-24.

Campbell, Neil A. y Jane B. Reece. 2000. *Biology*. Pearson, San Francisco.

Zavaleta, Erika S., Richard Hobbs y Harold Mooney. 2001. "Viewing invasive species removal in a whole-ecosystem context", en *Trends in Ecology and Evolution*, vol. 16, núm. 8, pp. 454-459.

Zimdahl, Robert L. 1999. *Fundamentals of weed science*. Academic Press, San Diego.

Ziska, Lewis H. y Jaffrey Dukes. 2011. *Weed biology and climate change*. Blackwell Publishing, Ames, Iowa.

EN LA RED

prorganico.info/mucuna.pdf

goo.gl/wrI0mg

goo.gl/GPQllG

IMÁGENES

P. 90: *Hierba de Fuji y Musashino*, s. XVII. P. 91: *Faisanes y mariposas entre la hierba*, s. XVII. P. 92-93: Hirokazu Fukuda, *Lluvia*, s. XX; Kamisaka Sekka, *Luna sobre Musashino*, 1909. P. 93: Sano Seiji, *Viento que brilla*. P. 94: Tomioka Tessai, *Mt. Penglai*, 1924. P. 95: Toshinobu Yasumura, *Pintura decorativa japonesa; Corriente de otoño entre árboles y pastos*, s. XVIII. P. 96: *Pantalla japonesa de hierba y luna en otoño*.

THE PARADIGMS OF WEEDS

Palabras clave. Malezas, ecosistemas, especies nativas, invasiones biológicas.

Key words. Weeds, ecosystems, native species, biological invasions.

Resumen. Las malezas han sido definidas como plantas que crecen en ambientes perturbados por el humano. En esta definición convergen varias ideas de manera confusa y con la asignación de características peligrosas, sin un profundo análisis de su papel en los ecosistemas tanto manejados como naturales. En México existe una gran diversidad de malezas nativas, cuyas características e interacciones con otras especies pueden jugar un papel importante tanto en la agricultura como en los ecosistemas naturales.

Abstract. Weeds have been defined as plants which grow in environments disrupted by humans. In this definition several ideas converge vaguely, ascribing dangerous characteristics, without a thorough analysis of their role in ecosystems, both managed and natural. Mexico is home to a vast diversity of native weeds, whose characteristics and interactions with other species may play an important part, both in agriculture and in natural ecosystems.

Samantha Solís Oberg estudió la licenciatura en biología en la Universidad de Colonia en Alemania. Realizó sus estudios de maestría en ciencias biológicas en la UNAM. Su área de estudio es el banco de semillas en zonas templadas.

Yuriana Martínez Orea es maestra en la Facultad de Ciencias en la UNAM. Cuenta con once publicaciones en revistas arbitradas y un artículo de difusión, además ha participado como autora y coautora en varios libros. Ha participado como árbitro para revistas científicas.

Silvia Castillo Argüero es profesora de carrera en la Facultad de Ciencias en la UNAM, pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (nivel I). Es autora de treinta y siete artículos con arbitraje internacional, diecinueve capítulos de libros y ha sido autora de cuatro libros. Ha dirigido treinta tesis de licenciatura, ocho de maestría y veinte servicios sociales. Su área de estudio es la dinámica de comunidades.

Recibido el 25 de agosto de 2014; aceptado el 22 de octubre de 2015.