

PLANTAS invasoras del Desierto Sonorense



una guía de campo

Plantas Invasoras del Desierto Sonorense

Por Nina Chambers, Sonoran Institute
y Trica Oshant Hawkins, Environmental Education Exchange



La publicación de esta guía fue posible gracias a un donativo de la National Fish and Wildlife Foundation y al financiamiento del U.S. Fish and Wildlife Service. Además del apoyo de nuestros socios, se recibieron fondos adicionales de Ford Foundation, National Park Service-Mexico Affairs Office, Department of Defense Legacy Program, David and Lucile Packard Foundation, y Fear Not Foundation. Los fines de esta publicación son exclusivamente no comerciales, educativos y de investigación.

Las opiniones y conclusiones contenidas en este documento son de los autores y no deberán interpretarse como representativas de las opiniones o políticas del gobierno de Estados Unidos o de la National Fish and Wildlife Foundation. La mención de marcas o productos comerciales no implica el endoso de las mismas por parte del gobierno de Estados Unidos o de la National Fish and Wildlife Foundation.

Fotos en la portada:

1	2
4	3

 1) Ed Northam 2) Barbara Tellman 3) Ed Northam 4) Tom Van Devender

Guía diseñado por: Terry Moody

Agradecimientos

Deseamos expresar nuestra sincera gratitud a las muchas personas y organizaciones que contribuyeron a esta guía de campo.

Muchas gracias a nuestros revisores:

David Bertlesen, Arizona Native Plant Society
Patrick Boles, Arizona State Land Department
Alberto Búrquez Montijo, Instituto de Ecología, UNAM
Phillip Cooley, Bureau of Land Management
Richard Felger, Drylands Institute
John Hall, The Nature Conservancy
Curt McCasland, U.S. Fish and Wildlife Service
Bruce Munda, Natural Resource Conservation Service
Ed Northam, Arizona Department of Agriculture
Dan Robinett, Natural Resources Conservation Service
Barbara Tellman, Arizona Native Plant Society
Tom Van Devender, Arizona-Sonora Desert Museum

Gracias a nuestros socios:

Arizona Native Plant Society
Arizona-Sonora Desert Museum
Desert Southwest Cooperative Ecosystem Studies Unit
Drylands Institute
Environmental Education Exchange
Instituto del Medio Ambiente y el Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora
International Sonoran Desert Alliance
Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México
National Fish and Wildlife Foundation
National Park Service
Society for Ecological Restoration
Sonoran Desert Invasive Species Council
Sonoran Institute
Southwest Vegetation Management Association
The Nature Conservancy
U.S.D.A., Animal and Plant Health Inspection Service
U.S. Fish and Wildlife Service

Índice

“Avance silencioso”	4
por Alberto Búrquez Montijo	
“Salvar al desierto, evitar la maleza”	7
por Richard Felger	
Introducción	10
<i>Pastos</i>	
Bromo rojo	16
Carrizo (nota sobre el zacate de las pampas)	18
Plumitas o zacate de la fuente	20
Zacate africano o zacate de amor	22
Zacate bermuda o zacate inglés	24
Zacate buffel	26
Zacate Johnson (nota sobre el panizo azul)	28
Zacate mediterráneo, zacate árabe	30
Zacate rosado o zacate natal	32
<i>Hierbas anuales o perennes</i>	
Alfilerillo	34
Cardo	36
Hielitos	38
Mostaza africana o del Sahara	40
Ruda africana	42
<i>Arbustos</i>	
Pino salado	44
Raíz del indio	46
<i>Árboles</i>	
Sauce africano	48
<i>Plantas acuáticas</i>	
Hydrila	50
Lirio acuático	52
Miriófilo	54
Salvinia grande	56
Glosario	58
Referencias bibliográficas y de Internet	60

Avance silencioso

Las palabras de Aldo Leopold retratan de manera magistral la descripción de las especies invasoras. En *El Engaño se Aduena*¹, nos advierte: "...el avance era tan rápido que impedía su registro; uno simplemente despertaba una fina mañana de primavera para encontrar el agostadero dominado por una nueva maleza".

La preocupación de la humanidad por las plantas invasoras siempre ha existido. Sin embargo, dicha preocupación consideraba sólo la invasión de los campos agrícolas y las malezas que interferían con la producción de alimentos. El deshierbe se realizaba a mano a la vez que lentamente se desarrollaban nuevas tecnologías para prevenir y controlar la invasión de los campos. Con muy pocas y notables excepciones, no es sino hasta muy recientemente que se reconoce que algunas plantas y animales son invasores indeseables de las comunidades naturales.

Alden Crafts fue enfático al decir que las malezas invasoras eran un subproducto de las prácticas agrícolas cuando afirmó "Al principio no existían las malezas". Empero, a pesar de su brillante razonamiento, no se percató de un factor que Leopold expuso claramente: algunos organismos rompen las barreras de aislamiento y se establecen en nuevos ambientes donde pueden expresar al máximo su potencial reproductivo. Con un avance silencioso, son generalmente transportados y prosperan en ambientes perturbados por la acción humana. En algunos casos, la pérdida de sus patógenos, parásitos y herbívoros es causa suficiente para que se dispersen libremente y crezcan vigorosamente en su nuevo hogar.

Esta importante guía de campo se concentra en aquellas plantas exóticas que, recién llegadas al Desierto Sonorense, han desplazado a la rica flora regional. Su éxito provoca asimetrías ecológicas que se reflejan en la pérdida de diversidad biológica, en la disminución de la productividad ecológica y en el deterioro de servicios naturales como el control de la erosión y los servicios de polinización. Valores intangibles, como la calidad estética del paisaje, son también componentes de esta ecuación. Éstos últimos son considerados tan importantes por algunos como las características que admiten una valuación económica.

El diseño de esta guía de campo es simple. Contiene cinco secciones claramente definidas. Inicia con una introducción breve que muestra la relevancia del estudio de las especies invasoras, seguido por un capítulo donde se discute el manejo, las medidas preventivas y los métodos de control de malezas invasoras, a la vez que se introducen los conceptos de restauración.

El cuerpo central de la guía consiste en una extensa sección donde cada una de las especies seleccionadas, aquellas consideradas como las más peligrosas por su influencia en la dinámica de las comunidades del Desierto Sonorense, son descritas e ilustradas. La información de cada especie incluye una lista de las principales características morfológicas, su origen, el modo de dispersión, las preferencias de hábitat, el impacto y las medidas de manejo y control de las

¹Un juego de palabras donde Leopold usa la primera parte del nombre del "cheat grass" (*Bromus tectorum*) para destacar el engaño o fraude que representa una invasora.

infestaciones. La guía cierra con un glosario y una sección de referencias que incluye, además de citas bibliográficas, numerosas direcciones de Internet.

Parafraseando al famoso científico inglés John B.S. Haldane, entre las plantas invasoras, el Creador tuvo, sin duda alguna, una gran predilección por los pastos. En esta guía, las gramíneas representan la mitad de las especies y el resto se reparte en diferentes familias de dicotiledóneas. Además de las diez especies de pastos, cinco hierbas y tres arbustos conforman el componente terrestre de las plantas invasoras más problemáticas del Desierto Sonorense. Ya que el agua es el recurso más limitante en los desiertos, la guía incluye cuatro plantas acuáticas que amenazan la persistencia de especies nativas riparias y la rica fauna del desierto que dependen de los escasos manantiales, pozas y arroyos permanentes.

Noventa por ciento de los pastos descritos en esta guía son de origen africano. Su dominio resalta la importancia de las interacciones herbívoro-pasto en ese continente, especialmente en las grandes sabanas. Muchos de los zacates africanos son plantas que evolucionaron en un medio austero y fuertemente perturbado donde el disturbio por grandes mamíferos, las pérdidas por herbivoría y los fuegos recurrentes son comunes. El Desierto Sonorense no puede ser más diferente pues carece de una fauna de grandes herbívoros y no existe evidencia de fuegos periódicos.

Las especies pastorales como las vacas—otra especie exótica—causan cambios inmediatos en la composición de la vegetación, en la estructura ecológica y en la dinámica de los ecosistemas del desierto. El pastoreo, conjuntamente con los pastos invasores importados para el ganado, generalmente inician un proceso de fuego/pasto que cambia tan dramáticamente el paisaje que queda poca esperanza de recuperar el rico y productivo desierto original. Paradójicamente, esta misma guía incluiría al mezquite (*Prosopis velutina*) y el bagote (*Parkinsonia aculeata*) como plantas invasoras de importancia en el continente africano. Los pastos africanos parecen tener una ventaja acá, mientras que las perennes americanas se apoderan allá de las ricas sabanas.

Un análisis del modo de dispersión de las especies listadas indica que la mayoría de las especies presenta múltiples agentes de dispersión. Además de las actividades humanas que propician el transporte deliberado o inadvertido, el viento, el agua y los animales brindan rutas alternativas de movimiento de las semillas o de partes de la planta. El común denominador para casi todas las plantas invasoras es la importancia del disturbio para el establecimiento. La mayoría de las especies requiere alguna forma de perturbación del ambiente natural para sentar residencia y establecer un foco de dispersión una vez naturalizada en el nuevo territorio.

En *La Ética de la Tierra*, Leopold declara: “el ciudadano ordinario supone que la ciencia conoce qué es lo que hace que la comunidad funcione; el científico está igualmente seguro de no conocerlo. Él sabe que el mecanismo biótico es tan complejo que quizá su funcionamiento nunca sea completamente comprendido”. Nosotros sabemos, sin embargo, que el reemplazo del Desierto Sonorense por zacate buffel significa una gran pérdida de especies. Su efecto es tan grande que en los densos pastizales de buffel noventa de cada cien especies desaparecen. La desaparición de estas especies tiene también un tremendo costo en la dinámica de los ecosistemas. Las plantas del Desierto Sonorense nunca desarrollaron resistencia al fuego en su historia evolutiva. Con la invasión del zacate buffel en Sonora central, o de la mostacilla en la región del Pinacate, el fuego se corona rey. Evapora el nitrógeno y el carbono; la rica costra criptobiótica

que estabiliza los suelos y que reemplaza el nitrógeno también se desvanece junto con las toneladas de materia orgánica contenida en troncos, ramas y retoños de las perennes y cactus que no pueden competir con los recién llegados. No podemos siquiera soñar en restaurar el desierto a su antigua gloria después de que la invasión ha ocurrido. Sin embargo, debemos tratar de incrementar el sentido de orgullo de nuestras plantas emblemáticas, de no perder la esperanza, de juntar brazos—investigadores, técnicos, propietarios, políticos—para revertir el deterioro de los servicios naturales y recuperar las poblaciones de animales y plantas amenazadas.

Muy pocas personas reconocen el peligro que representan las especies invasoras para la integridad del desierto. En la lucha contra las plantas invasoras, esta guía de campo llena un vacío de conocimiento, provee información vital sobre las especies invasoras e invita a unir los esfuerzos de la sociedad civil, los técnicos y la comunidad científica. Para aquéllos interesados en la restauración ecológica y en el manejo de áreas naturales, para aquéllos preocupados por la acelerada transformación de la tierra y las invasiones biológicas, esta guía de campo hará honor a su nombre y será una guía no sólo de identificación, sino que permitirá el manejo y prevención de futuras invasiones.

Alberto Búrquez Montijo
Instituto de Ecología
Universidad Nacional Autónoma de México

Salvar al desierto, evitar la maleza

La maleza es una planta no deseada; la gente ha convivido y combatido plantas no deseadas desde los inicios de la agricultura o tal vez desde antes. Como todos los seres vivos, en particular grandes y numerosos, la gente introduce cambios en sus ecosistemas. Muchas malezas y plagas se adaptan excepcionalmente bien a lugares modificados por el hombre y, por tanto, continúan su evolución a la par de la nuestra. Basta observar lotes baldíos, patios traseros y jardines delanteros o campos agrícolas para constatar que, a medida que más gente invade el desierto, las plantas que ahí se observan tienden a ser el martirio o el placer de generaciones pasadas y presentes.

Las estrategias de una planta para distribuir su progenitura tan lejos y tan ampliamente como le sea posible pueden ser intrincadas y maravillosas; y las migraciones o "invasiones" de plantas al Desierto Sonorense no son nada nuevo. Por ejemplo, el arbusto de creosota (también conocido como gobernadora) y hordas de pequeñas especies de plantas anuales llegaron de alguna forma a América del Norte y al Desierto Sonorense desde América del Sur durante lejanos tiempos prehistóricos, mucho antes de las olas de invasiones humanas al Desierto Sonorense. (Algunas plantas invasoras tienen semillas que, cuando se humedecen y luego se secan, pueden adherirse como cemento a objetos tales como la pata de un ave; otras tienen espinas ornamentadas con pequeños garfios o arpeos. Tome su lupa y observe las estructuras secretas de las semillas y otras partes de las malezas.) Actualmente estamos impresionados por el incremento en la tasa de llegadas indeseables y su cada vez mayor impacto en la biota nativa. Pero esto lo ocasionamos nosotros; el incremento de poblaciones humanas y la destrucción de hábitats están relacionados con el desarrollo de nuevos hábitats para malezas invasoras (que tienden a ser especies pioneras), así como con su introducción accidental o intencional.

Debe tomarse en cuenta que no todas las especies exóticas (no nativas) son perjudiciales. De hecho, sólo unas cuantas son verdaderamente invasoras e indeseables. Nuestra civilización está basada en el movimiento de seres vivos tales como trigo, maíz, papas y animales domésticos; de modo que, junto con cultivos agrícolas y plantas ornamentales, llegan inevitablemente malezas y plagas. No podemos saber con certeza y por adelantado qué plantas exóticas podrían causar estragos ecológicos, económicos y estéticos. No podemos aislarnos tanto como para poner un alto a todas las importaciones y nuevas inmigraciones a la región, ni tampoco detener verdaderamente toda la globalización. Sin embargo, una buena comprensión de las plantas invasoras puede ayudarnos a tomar decisiones informadas y por lo menos evitar ocasionar los peores escenarios. Por ejemplo, no hace mucho que el bromo rojo (*Bromus rubens*) y el *Schismus* formaban parte de los esfuerzos locales de siembra; y seguramente sería peligroso introducir intencionalmente diversas cepas genéticas de conocidas especies invasoras, tales como un zacate buffel (*Pennisetum ciliare*) más tolerante al frío.

Lamentablemente, algunas plantas invasoras están perturbando el Desierto Sonorense de maneras decididamente no deseables. La suplantación de plantas nativas y los cambios en la diversidad pueden ocasionar cambios radicales en el hábitat y los valores alimenticios de la fauna silvestre. Durante años de favorecedoras lluvias, la densidad de algunas especies invasoras, particularmente el bromo rojo y el zacate buffel, puede incrementarse de tal forma que, cuando se secan, pueden propagar incendios durante la primavera y a principios del

verano. Las plantas del Desierto Sonorense, tales como saguaros, palo verdes y muchas otras, no están adaptadas para resistir el fuego y no pueden sobrevivir a incendios. Considerables extensiones de selectas zonas residenciales del Desierto Sonorense cercanas a Phoenix han perdido sus bosques de saguaro debido a fuegos causados por el bromo rojo.

En las regiones más intactas y naturales del Desierto Sonorense, el número o porcentaje de especies exóticas es el más bajo y en los hábitats más perturbados y degradados, su número es el más alto. Por supuesto que una sola especie extranjera, sumamente agresiva y bien adaptada, puede causar estragos en cualquier parte, pero los lugares más prístinos tienen, de hecho, la flora con el menor número de especies exóticas. A mediados del Siglo XX, el Desierto Sonorense contaba con aproximadamente 146 especies exóticas, o 5.7 por ciento de su flora total. Actualmente, las especies exóticas forman casi el 10 por ciento de la flora del Desierto Sonorense y esta cifra se está incrementando. En áreas locales perturbadas, tales como lotes baldíos urbanos, la mayoría de las especies son, frecuentemente, invasoras exóticas.

En los años 70, las dunas del Gran Desierto del noroeste de Sonora, un área de aproximadamente 5 mil kilómetros cuadrados, contaba con una flora exenta de especies exóticas, con la posible excepción del pasto anual llamado zacate de tres barbas (*Aristida adscensionis*) y una pequeña hierba mala anual conocida como filigrana (*Mollugo cerviana*). Digo "posible excepción" porque no hay certeza de que el hombre haya traído estas plantas del Viejo Mundo. Ciertamente han radicado en el Nuevo Mundo durante siglos, por lo menos. Alrededor de 1990, tres especies, documentadas como originarias del Viejo Mundo, habían llegado a las todavía prístinas dunas: la mostaza africana o del Sahara (*Brassica tournefortii*), el zacate árabe (*Schismus arabicus*) y el cardo (*Sonchus asper*). Éste último es algo raro en las dunas, pero la mostaza y el zacate son ahora abundantes por temporadas e indudablemente tienen un impacto considerable en el ecosistema. El banco de semillas del suelo es ahora demasiado grande como para erradicarlo.

Uno de los puntos clásicos para iniciar el estudio de las plantas invasoras del Desierto Sonorense es el informe de Kitty Parker sobre las malezas de Arizona, publicado por primera vez en 1958. La doctora Parker, entonces directora del herbario de la Universidad de Arizona, recibió el encargo de producir un manual sobre malezas que afectan ranchos, granjas y jardines. Conforme exploraba Tucson y otras comunidades, buscaba patios llenos de maleza y pedía permiso para recolectar algunos especímenes. (Algunos residentes le pidieron que se llevara todos). Tres de las más perniciosas especies invasoras del Desierto Sonorense en la actualidad no están incluidas en la obra clásica de Parker: el zacate africano (*Pennisetum setaceum*), el zacate buffel y la mostaza del Sahara, lo que indica su relativamente reciente llegada.

Al considerar la historia y naturaleza de las especies exóticas, es ilustrativo estudiar casos concretos. Casi cada persona tiene una historia diferente, aunque hay algunos patrones muy obvios. Por ejemplo, algunas especies anuales originarias del Viejo Mundo que germinan de manera temprana y crecen rápidamente, tales como el bromo rojo, la mostaza del Sahara y el *Schismus* parecen "adelantarse" a algunas de las especies nativas y ganarles la competencia. Las primeras hojas de la mostaza del Sahara y los tupidos tallos del *Schismus* a menudo crecen cerca del suelo formando una cubierta que al parecer evita el crecimiento o la germinación de otras plantas anuales nativas que aparentemente tienen un crecimiento más lento o una germinación más tardía.

Muchas malezas invasoras pueden ser fácilmente confundidas con especies nativas; si arranca una maleza, asegúrese de que realmente sea una maleza. Por ejemplo, un trompillo morado nativo, *Ipomoea hederacea*, puede tener flores bastante grandes y ostentosas y para distinguirlo de ciertas especies de trompillos morados de jardín, exóticos y potencialmente invasores, es necesario el examen de sutiles características botánicas. Algunas veces, las variedades hortícolas para jardín pueden requerir más humedad que las plantas nativas, ocasionando que la planta que se fugó del jardín tenga menos posibilidades de sobrevivir en estado natural que sus parientes silvestres. Otras, como el zacate africano, son mucho más fáciles de identificar. Este manual es una buena manera de iniciar el proceso de identificación de especies invasoras y diseñar y aprender estrategias de remoción, control, prevención, y restauración y protección ecológicas.

Aunque no hay una solución única y fácil para “arreglar” el problema de las plantas invasoras, su identificación y la instrucción sobre las mismas constituyen los primeros pasos. La erradicación y el control son generalmente más prácticos en pequeñas zonas locales y la prevención es más económica que el control. La restauración ecológica o del hábitat a menudo requerirá la erradicación de especies invasoras y, por supuesto, la protección del hábitat en primer lugar siempre será menos costosa que su restauración. Apenas empezamos a aprender cómo manejar el problema de las plantas invasoras y usted puede colaborar en este esfuerzo.

Richard Felger
Drylands Institute

Introducción

Esta guía de campo pretende servir de apoyo a administradores de tierras, propietarios de viviendas, ganaderos, educadores, estudiantes y otras personas para identificar especies de plantas invasoras exóticas que se encuentran en el Desierto Sonorense y sus respectivas áreas riparias desérticas. Estas plantas son calificadas como *invasoras* porque tienen rasgos de malezas que les permiten invadir, permanecer y algunas veces dominar, de manera eficaz, comunidades de plantas nativas. Las *invasoras* son particularmente eficaces para capturar espacio y recursos en lugares perturbados. *Exóticas* (o *no nativas*) significa que estas plantas no tuvieron su origen en el Desierto Sonorense. Las historias de cómo llegaron aquí son variadas e interesantes pero, a fin de cuentas, se han convertido en un problema sumamente serio.

Las plantas incluidas en esta guía han sido identificadas por científicos y administradores de tierras como serias amenazas al paisaje del Desierto Sonorense. Estas plantas tienden a reproducirse y esparcirse rápidamente, lo que les ayuda a competir exitosamente con las especies nativas por espacio, agua y nutrientes. Muchas de estas plantas son conocidas por incrementar la frecuencia e intensidad de los incendios en el desierto. Su valor para la fauna (como alimento y refugio) es usualmente menor que el de las especies nativas y disminuyen la calidad general del hábitat y la diversidad al desalojar a las plantas nativas hasta el punto de crear lotes *monoespecíficos* de su propia especie. Tal vez el impacto más alarmante de estas plantas sea su habilidad para perturbar el ecosistema del desierto. En áreas donde se tornan abundantes, los ecosistemas naturales cambian de un paisaje con cactáceas y arbustos diversos (como saguaros y palo verdes) a pastizales.

Las plantas invasoras constituyen un problema en todos los paisajes del Desierto Sonorense, incluyendo tierras agrícolas, llanuras y bordes de caminos y amenazan cualquier terreno perturbado. Muchos usuarios de esta guía encontrarán plantas invasoras en sus propios vecindarios: lotes baldíos, patios escolares y parques locales o los patios de sus propias casas. Si bien las plantas invasoras en estas áreas urbanas pueden no ser extensas o no tener efectos ecológicos dañinos, estas invasoras deben tomarse en serio y enfrentarse adecuadamente. Las infestaciones pequeñas conducen a problemas mayores tales como riesgo de incendios, además de que son desagradables a la vista. Sin embargo, tal vez lo más importante es que pueden ocasionar una mayor dispersión de la especie, lo que se torna costoso cuando es necesaria una remoción de gran escala.

Entre los propósitos de esta guía se incluyen ayudar a administradores de tierras y propietarios de viviendas a identificar especies invasoras clave y a identificar formas para manejar o controlar especies individuales. La ficha de cada planta incluye información sobre identificación, origen y dispersión, hábitat preferido, impacto ambiental, medidas de manejo y estrategias de control. Al final de la guía se incluyen contactos, recursos y referencias adicionales y se conmina a los lectores a realizar más investigaciones o a ponerse en contacto con un profesional antes de instrumentar cualquier plan de acción para controlar plantas invasoras.

Manejo de malezas

Una vez que se identifica un problema, tanto administradores de tierras como propietarios de viviendas deben evaluar cuidadosamente la situación antes de utilizar una estrategia de manejo. La prevención, la restauración y el control son componentes importantes que deben tomarse en cuenta. La prevención podría ser sencillamente identificar un área libre de plantas invasoras y protegerla cuidadosamente a fin de conservarla sin malezas. Las opciones de control incluyen métodos físicos, biológicos y químicos. Con frecuencia, una combinación de técnicas funciona mejor. La aplicación de múltiples métodos de control requiere una calendarización cuidadosa y es conocida como *manejo integrado*. Antes de iniciar cualquier tipo de manejo de maleza, le recomendamos estar absolutamente seguro de la identificación de las plantas y que consulte otras fuentes de información.

Un buen plan de manejo de malezas evalúa el problema con ayuda de las siguientes preguntas:

- ¿Qué tan extenso es el problema?*
- ¿Cuáles son las otras plantas cercanas?*
- ¿Cuál es la proximidad del área al agua?*
- ¿Qué métodos de control se conocen para la(s) especie(s) invasora(s)?*
- ¿Qué recursos están disponibles (herramientas, mano de obra, financiamiento)?*

Prevenición

Tal vez la mejor estrategia para el manejo de malezas sea evitar el problema en primer lugar. Algunas de las acciones específicas que desalientan la invasión y dispersión de malezas incluyen mantener las áreas naturales lo menos perturbadas posibles. Cualquier perturbación del suelo nativo (como la ocasionada por transitar fuera de los caminos y el pastoreo) esencialmente labra el suelo y crea aberturas que fomentan la germinación y el establecimiento de plantas invasoras. Otra estrategia de prevención es conservar la cubierta vegetal.

Además, los administradores de tierras deberían considerar establecer un programa de monitoreo a fin de detectar nuevas invasiones o la expansión de invasiones ya existentes. Los propietarios de viviendas pueden mantener una guardia similar en sus vecindarios y comunidades. Simplemente percatarse de lo que ocurre naturalmente en su vecindario puede alertarlo sobre cambios en la comunidad vegetal. Entérese si los invernaderos locales venden plantas invasoras y tenga cuidado de no plantar especies invasoras. Poder identificar especies invasoras es de obvia importancia para prevenir su expansión.

Métodos de control

Luego de una cuidadosa evaluación del problema, los administradores de tierras o propietarios de viviendas deben instrumentar una estrategia de control y un plan de mantenimiento. Los métodos de control se describen brevemente a continuación; de igual modo, la ficha sobre cada especie ofrece recomendaciones de manejo y control.

Los **controles físicos** incluyen una variedad de técnicas manuales y mecánicas para eliminar plantas y pueden consistir en una variedad de los siguientes:

- La *remoción manual* de la planta, a mano o con herramientas manuales (palas, picos y herramientas especiales), es una estrategia importante pero debe incluir la remoción total de semillas, raíces y rizomas para ser eficaz. Para lograr el éxito, tal vez sea necesario repetir este método durante varios años.
- La *remoción mecánica* de la planta con máquinas tales como un azadón trasero o un tractor equipado con un arado o disco puede ser eficaz en algunos casos; sin embargo, podría dispersar los rizomas de algunas plantas perennes.
- Las *quemadas controladas* no son recomendables o deben realizarse con sumo cuidado. Las plantas del Desierto Sonorense no se han adaptado al fuego, mientras que muchas especies invasoras sí lo toleran. De hecho, la quema podría fomentar la germinación y el nuevo crecimiento de muchas invasoras del desierto. En el caso de plantas invasoras cuyas semillas germinan en respuesta al fuego, pueden utilizarse quemadas controladas repetidas a fin de "limpiar" el banco de semillas, siempre y cuando haya suficiente desecho vegetal combustible para varias quemadas durante una temporada de crecimiento.
- *Inundar o drenar* puede matar algunas plantas al proporcionar demasiada o poca agua, aunque este método no es práctico a nivel del paisaje.
- *Cubrir con abono vegetal (mulch) abundante* evitará que las plántulas de algunas especies reciban suficiente luz para desarrollarse.
- La *solarización* consiste en cubrir el suelo con plástico negro o tela de invernadero a fin de calcinar la tierra, las semillas y las plántulas que cubre la tela para evitar su crecimiento. Sin embargo, este es un método costoso y difícil de utilizar para grandes extensiones.

El **control biológico** utiliza organismos vivos para controlar el crecimiento de plantas indeseables. Estos organismos incluyen depredadores (como insectos o bacterias), animales de pastoreo (como vacas, borregos o cabras), u otras plantas que compiten con las invasoras (como especies que utilizan mucho espacio, agua y nutrientes).

El **control químico** utiliza plaguicidas para controlar las malezas. Este método puede ser eficaz tanto para pequeños lotes aislados como para extensos lotes monoespecíficos. Por lo general, los plaguicidas son más eficaces cuando se aplican durante la temporada de crecimiento activo de la planta. Debe tenerse cuidado cuando se utilizan productos químicos cerca de fuentes de agua (existe reglamentación estricta) y cuando las plantas invasoras están intercaladas con

especies nativas deseables. Las condiciones climáticas pueden afectar la eficacia del plaguicida y su desplazamiento del área tratada (arrastrado por corrientes de agua o aire).

Restauración

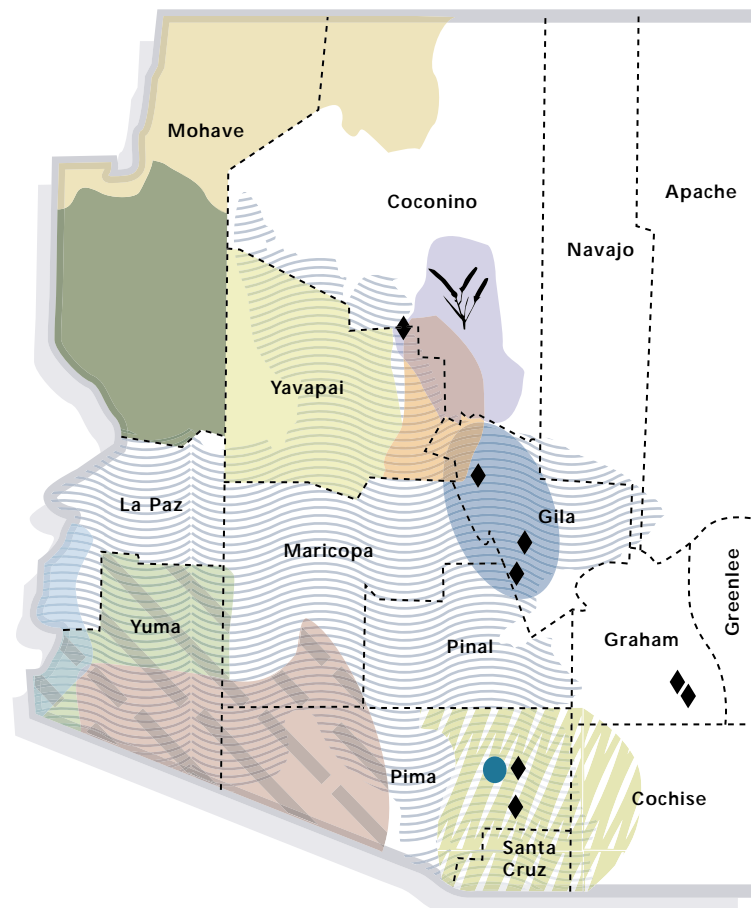
Tal vez una de las preguntas más importantes que el administrador de tierras o propietario de vivienda deben hacer al considerar cualquier programa de manejo de malezas es: “¿*Qué es lo que queremos en lugar de esta maleza?*”. Una vez que la planta invasora ha sido eliminada, algo debe ocupar su lugar; de lo contrario, una nueva invasión es casi segura. Plantar y conservar una sana población de especies nativas es una forma eficaz de reducir nuevas invasiones. Se promueve el restablecimiento de especies nativas; éstas se han adaptado al clima del Desierto Sonorense, por lo general utilizan poca agua y la fauna nativa se ha adaptado a ellas. Sin embargo, es necesario continuar vigilando a fin de mantener el control de las plantas invasoras mientras las nativas logran establecerse. No obstante, en medios urbanos (como jardines, patios escolares y parques), los administradores de tierras o propietarios de viviendas podrían desear otras plantas exóticas de ornato (no invasoras). *Es importante hacer notar que no todas las especies exóticas son invasoras.* De hecho, la diversidad de plantas que podemos cultivar en el Desierto Sonorense alegra nuestras vidas. De todas las plantas que cultivamos y disfrutamos, solamente un pequeño porcentaje se fuga de nuestros patios e invade el paisaje. Entérese de cuáles plantas ornamentales son invasoras y evite sembrarlas.

¡Participe!
















Ya sea usted administrador de tierras, educador, propietario de viviendas o estudiante, hay cosas que puede hacer para participar. En primer lugar, ¡conozca sus malezas! Esta guía deberá ser de mucha utilidad para ayudarle a aprender cómo identificar plantas consideradas invasoras en nuestra región del Desierto Sonorense e incluye también recursos y referencias adicionales para que pueda aprender todavía más. Percátese del entorno de su hogar y comunidad, vigile las plantas exóticas y tome nota de cualquier cambio que pudiera indicar un problema. Instruya a sus vecinos sobre el tema y comparta sus conocimientos sobre prevención y manejo de malezas con ellos. Cuando siembre en su casa, escuela o comunidad, utilice especies nativas o no invasoras. Evite plantas ornamentales invasoras como el zacate de la fuente común o el zacate bermuda. Trabaje como voluntario en una organización de ordenamiento territorial que participe en un programa de manejo de malezas o participe en una zona de manejo de malezas. ¡Lo que usted haga realmente puede marcar la diferencia!

Zonas de Manejo Colaborativas de Malezas

Las Zonas de Manejo Colaborativas de Malezas (ZMCM) en Arizona son organizaciones locales que reúnen a terratenientes y administradores a fin de coordinar esfuerzos y combinar experiencia para enfrentar problemas comunes ocasionados por plantas invasoras. Las ZMCM ayudan a reunir a propietarios individuales o jurisdicciones y mejorar su eficacia en tareas de cartografía, planeación y monitoreo, así como para llevar a cabo otras actividades de manejo de malezas o educativas. Los cooperativistas o miembros de una ZMCM establecen conjuntamente las prioridades de los esfuerzos de manejo de malezas por especie o zonas geográficas comunes, a fin de evitar la reproducción y expansión de las malezas hacia o dentro del área. Estas sociedades voluntarias de gobiernos estatales, federales y locales, terratenientes privados y otras organizaciones tienden a ser más eficaces para enfrentar los problemas de manejo de malezas que cualquier agencia u organización por sí sola.



Para mayor información comuníquese con Rafaela Paredes Aguilar, Instituto del Medio Ambiente y el Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora (IMADES), Reyes y Aguascalientes (esq.), Colonia San Benito, Hermosillo, Sonora, o por correo electrónico a: paredes@cideson.mx

	CLAVE
	Aquatic Weed Management Area
	Arizona Strip Weed Management Area
	Borderlands Weed Management Area
	King of Arizona Weed Management Area
	Lower Colorado Giant Salvinia Task Force
	Lower Mohave County Weed Management Area
	San Francisco Peaks Weed Management Area
	Sweet Resinbush/Karooobush Weed Management Areas
	Tonto Basin Weed Management Area
	Sonoran Desert Weedwackers
	Verde Valley Weed Management Area
	West Yavapai Weed Management Area
statewide	Interagency Weed Action Group
	Northern Arizona Weed Council (Flagstaff/Grand Canyon/Verde Valley Region)
	Pima Invasive Species Council
	Sonoran Desert Invasive Species Council
statewide	Southwest Vegetation Management Association



Tom Van Devender

bromo rojo maduro

O

Origen

Nativo de la región mediterránea, el bromo rojo se estableció por primera vez en California a mediados del siglo XIX y actualmente se encuentra a través de todo el Desierto Sonorense, en zonas perturbadas y no perturbadas. Su asentamiento se está extendiendo hasta el sur de Baja California, al norte, hacia la Gran Cuenca y al este, hacia Texas.

M

Modo de dispersión

- Las espiguillas que contienen la semilla son dispersadas principalmente por animales (se alojan fácilmente en su piel) y por el viento, a cortas distancias.
- El hombre dispersa este pasto cuando se adhiere a sus ropas, equipo y vehículos.

Bromo rojo

Poácea (familia de los pastos)

Bromus rubens

D

Descripción

- Pasto **anual** de temporada templada que con frecuencia crece más de 25 cm. de alto.
- Sus características **inflorescencias**, en forma de cepillo, son verdes y se tornan rojizo-purpúreas al madurar.
- Extensos lotes le dan un peculiar tinte rojizo-purpúreo al paisaje durante la maduración de las **inflorescencias**.

P

Preferencias de hábitat

- Abunda durante la primavera en todo el Desierto Sonorense, principalmente en altitudes inferiores a 1,500 metros.
- Ampliamente diseminado; puede encontrarse a lo largo de caminos, en campos agrícolas y bosques abiertos, a través de colinas y en tierras de pastoreo.
- Como planta **anual** de temporada templada, florece durante invierno y primavera y muere con el calor del verano.

Impacto

- Compite con especies nativas por humedad, nutrientes y espacio y, en algunos lugares, reemplaza lotes de pastos nativos *perennes*.
- Sus persistentes tallos y follaje incrementan el riesgo de incendios y propagan e intensifican los que llegan a ocurrir, los cuales, a su vez, pueden matar especies nativas que no se han adaptado al fuego, tales como el saguaro, y perturbar los hábitats desérticos.
- Las espiguillas que contienen las semillas son muy picudas y rígidas, pudiéndose alojar en la piel, patas, orejas y ojos de animales nativos y domésticos.



Tom Van Devender

denso lote de bromo rojo en tierras altas del Desierto Sonorense

Bromo rojo
Bromus rubens

M Medidas de manejo y control

Esta es considerada la planta invasora más peligrosa en el Desierto Sonorense. En las primaveras que siguen a inviernos lluviosos, el bromo rojo puede crecer en lotes muy densos e incendiarse con facilidad. La remoción manual de las plantas, arrancándolas a mano o con azadón, puede ser eficaz si se lleva a cabo antes de la maduración de las semillas, aunque por lo general sólo es posible en el caso de pequeñas infestaciones. También en caso de pequeñas infestaciones, cubrir el suelo con abono vegetal (mulch) o plástico negro (solarización) reducirá el crecimiento de la planta.



Tom Van Devender



Barbara Tellman

Carrizo

Poácea (familia de los pastos)

Arundo donax

Origen

Se cree que el carrizo es nativo de la región mediterránea (incluyendo el norte de África y hacia el este hasta la India), pero se ha naturalizado desde hace cientos de años a lo largo de las regiones cálidas templadas y tropicales de todo el Nuevo Continente. En algunos lugares, puede haber reemplazado al carrizo nativo (Phragmites occidentalis) anteriormente utilizado por los pobladores nativos de América.

Modo de dispersión

- Extiende sus colonias por medio de **rizomas** subterráneos y se propaga a nuevas zonas mediante partes fragmentadas de la planta, que pueden ser acarreadas por inundaciones.

Descripción

- Pasto **perenne** sumamente alto (de hasta 6 metros) que forma lotes similares a los del bambú.
- Gruesos tallos huecos de hasta 4 cm. de diámetro, divididos por **nodos** en numerosas secciones.
- Largas y esbeltas hojas verdes, de hasta un metro de largo, crecen alternadas a partir de los **nodos** que forman las diferentes secciones del tallo.
- Flores altas, plumosas, con plumas color crema en la parte superior de los tallos más altos.
- Florece entre principios de primavera y otoño.

Preferencias de hábitat

- Necesita una fuente de agua para poder establecerse; puede encontrarse en zonas de drenaje de ríos, diques, ojos de agua y manantiales; una vez establecido, ya no requiere de una fuente de agua.
- Prefiere climas cálidos, subtropicales y se encuentra en diversos tipos de suelos; puede establecerse fácilmente en los suelos semi-**salinos** de estuarios.

Impacto

- Invade corredores riparios, donde consume hasta tres veces más agua que las plantas nativas; causa problemas de control de inundaciones y desplaza a especies nativas vegetales y animales.
- Grandes lotes *monoespecíficos* incrementan la amenaza de incendios.



Barbara Tellman

carrizo a lo largo del Rio Colorado



Carrizo
Arundo donax

M Medidas de manejo y control

Antes de tomar cualquier medida de control, asegúrese de que la planta es realmente carrizo y no se trata del carrizo común nativo (*Phragmites australis*). Estas dos plantas son muy similares y pueden confundirse fácilmente; la planta nativa no debe ser molestada.

El carrizo puede ser erradicado con plaguicidas, ya sea que éstos se utilicen solos o en combinación con remoción mecánica. Arrancar manualmente el carrizo es eficaz en el caso de plantas menores a dos metros de alto, siempre que se eliminen todas sus partes (especialmente los *rizomas*).

el zacate de las pampas



Barbara Tellman

El zacate de las pampas (*Cortaderia seloana*) es otro pasto ornamental que puede convertirse en invasor. El zacate de las pampas se propaga principalmente mediante semillas y puede desplazar a plantas nativas, así como propagar incendios en los lugares donde se ha establecido.



Ed Northam

Plumitas o zacate de la fuente

Poácea (familia de los pastos)

Pennisetum setaceum

Origen

Nativo de África y el Medio Oriente, el zacate de la fuente o plumitas se introdujo a Estados Unidos como planta de jardinería ornamental.

plumitas a lo largo de un camino



Ed Northam

Descripción

- Pasto de césped **perenne** que crece más de un metro de alto.
- Largas y esbeltas hojas verdes que presentan exuberancia en climas cálidos, cuando hay humedad.
- **Inflorescencias** purpúreo-blancuzcas particularmente largas y plumosas.

Preferencias de hábitat

- Se encuentra en diversos hábitats y alturas, aunque prefiere tierras más secas y arenosas en zonas de lluvia limitada.
- En el Desierto Sonorense, el zacate de la fuente prefiere aluviones y zonas riparias del desierto, aunque también invade pastizales, desiertos, cañones, laderas rocosas y zonas perturbadas como bordes de caminos y terrenos de hogares abandonados.
- Es susceptible a temperaturas de congelación, pero es más tolerante al frío que el zacate buffel.
- Muy tolerante a la sequía.

Modo de dispersión

- Se dispersa por medio de vehículos, aire, agua y, posiblemente, aves.
- El hombre sigue desempeñando un papel en su modo de dispersión al utilizarla como planta ornamental.

Impacto

- Desplaza a otras plantas herbáceas, especialmente a las plántulas.
- Se propaga rápidamente formando densas colonias y asfixiando especies nativas, en particular pastos nativos, así como otras plantas ornamentales.
- Escapa de paisajes ornamentales hacia bordes de caminos, donde representa una amenaza de fuego para la vegetación desértica adyacente.
- Capaz de producir severos incendios que tienden a destruir las plantas nativas del desierto.



Ed Northam

zacate de la fuente (izquierda) y zacate buffel (derecha) aferrándose a una ladera rocosa

M Medidas de manejo y control

La remoción total de la planta entera es la mejor manera de reducir la producción de semillas y el riesgo de incendios y de eliminar la competencia para las especies nativas. La remoción de las plántulas, que son fáciles de arrancar, debe realizarse de inmediato. Las plantas deberán desenterrarse hasta la raíz y eliminarse cuidadosamente, evitando que el viento disperse sus semillas o **inflorescencias**. Los tratamientos químicos son eficaces cuando se trata de eliminar lotes **monoespecíficos** de la planta.

variedad de plumitas conocidas como hoja de bronce o carmesí



Terry Moody

La variedad genéticamente modificada (estéril) de zacate de la fuente, conocida como hoja de bronce o carmesí, es una mejor opción para la jardinería ornamental. Para distinguir esta variedad de las plumitas comunes, busca la característica de tallo color bronce.



Dan Robnett

Zacate africano o zacate de amor

Poácea (familia de los pastos)

Eragrostis lehmanniana

O Origen

Nativo de sur de África, el zacate africano o de amor se introdujo en los años 30 para la restauración de tierras de pastoreo. Se ha establecido sólidamente en el sur de Arizona.

M Modo de dispersión

- Se propaga a través de semillas, formando grandes lotes continuos.
- Utilizado en muchas zonas de los desiertos Sonorense y Chihuahuense para el control de la erosión en bordes de caminos, la restauración de tierras de pastoreo y la rehabilitación de áreas perturbadas.

D Descripción

- Pasto **perenne** de temporada cálida, que crece de 50 a 60 cm. de alto.
- Tallos que frecuentemente presentan curvaturas similares a codos.
- **Inflorescencias** suaves y abiertas surgen de los numerosos tallos semilleros.

P Preferencias de hábitat

- Prefiere suelos arenosos en zonas desérticas semi áridas de pastizales y arbustos.
- Requiere precipitaciones veraniegas de por lo menos 10 a 15 cm.

Impacto

- Producción y maduración temprana de abundantes semillas; pionero de áreas perturbadas; desagradable al paladar del ganado durante el verano; su agresiva naturaleza de propagación confiere al zacate africano una ventaja competitiva sobre pastos nativos.
- Responde de manera positiva al fuego y al pastoreo; a la larga, desplaza y reemplaza pastos nativos.
- Convierte tierras de mezquite en pastizales.
- Aunque alguna fauna silvestre utiliza este pasto como abrigo o para anidar, por lo general no es más preferido que el hábitat nativo.
- Aunque se introdujo como planta forrajera, no es un forraje particularmente bueno.



Dan Robbmett

extensa zona infestada con zacate africano; nótese el característico color paja claro

M Medidas de manejo y control

El zacate africano es una de las peores plantas *invasoras* del Desierto Sonorense. Sin embargo, debe tenerse cuidado al tratar de controlarlo, ya que puede confundirse fácilmente con una serie de pastos nativos; antes de intentar su control, asegúrese de que ha sido identificado sin lugar a dudas como zacate africano.

Se han utilizado plaguicidas y quemas especialmente programadas y controladas para controlar al zacate africano; inmediatamente después de estos tratamientos, deben sembrarse especies nativas. Actualmente se llevan a cabo investigaciones sobre el control del zacate africano en áreas de estudio de pastizales desérticos.



Sue Ruitman



Zacate africano o zacate de amor
Eragrostis lehmanniana



Ed Northam

Zacate bermuda o zacate inglés

Poácea (familia de los pastos)

Cynodon dactylon

Origen

Nativo del este de África, el zacate bermuda fue introducido a América del Norte a mediados del siglo XIX. Ahora es una maleza común en regiones templadas y subtropicales de todo el mundo.



Ed Northam

un estolón de zacate bermuda

Descripción

- Pasto erecto o *procumbente*, *perenne*, de temporada cálida.
- Tallos erectos que producen *inflorescencias* de apariencia dactilar, con 4 a 7 espigas que irradian del tallo central.

Modo de dispersión

- Se propaga mediante semilla y enviando largos *rizomas* rastreros y *estolones* que forman densas marañas de césped; el crecimiento de *estolones*, raíces y *rizomas* ocasiona una enorme propagación subterránea.
- Partes de la planta, que se establecen fácilmente cuando son fragmentadas, son a menudo transportadas por animales, cosechas, vehículos y maquinaria, así como flujos de agua.
- El uso de este zacate como forraje y césped contribuye todavía más a su dispersión; es el pasto para césped de verano más común de la región.

P Preferencias de hábitat

- Florece en una amplia gama de condiciones, pero prefiere sol, temperaturas cálidas y suelos *alcalinos* o arcillosos.
- Se encuentra en zonas perturbadas donde se concentra la humedad, tales como charcas, manantiales, ojos de agua, diques de irrigación y a lo largo de caminos.
- Es moderadamente tolerante a la sal y a veces puede encontrarse junto con pino salado o en aguas salobres.
- Tolerancia a la sequía mediante un mecanismo de adormecimiento, pero prolifera cuando vuelve a tener humedad.

I Impacto

- Un colonizador notable, compite con especies nativas y agrícolas por espacio, humedad y nutrientes, eliminando del suelo el oxígeno que las plantas nativas necesitan para establecerse.
- Un invasor sumamente exitoso en zonas riparias perturbadas; puede estabilizar bordes de ríos.
- Uno de los principales causantes de la fiebre del heno en el Desierto Sonorense.



Ed Northam

zacate bermuda a lo largo de surcos de cultivo

M Medidas de manejo y control

Es posible reducir considerablemente nuevas infestaciones de zacate bermuda al minimizar la perturbación del suelo y mantener una cubierta vegetal que cubra la superficie del mismo. Es necesario eliminar todas las partes de la planta, incluyendo raíces, tan pronto se observan pequeñas infestaciones. Una vez establecida la infestación, será necesaria una combinación de estrategias de control, dependiendo del tamaño de la misma, la temporada y las condiciones locales. Los plaguicidas pueden ser eficaces si se aplican durante el periodo de crecimiento activo de la planta; no deben utilizarse plaguicidas para etapas previas al brote ya que éstos no afectan a los *rizomas* del zacate bermuda, pero sí podrían matar plantas nativas pioneras. Para prevenir nuevas invasiones, debe replantarse el lugar luego de haberse tomado las medidas de control.





Barbara Tellman

Zacate buffel

Poácea (familia de los pastos)

Pennisetum ciliare

Origen

El zacate buffel es nativo de las regiones áridas de África, Oriente Medio, Islas Canarias, Madagascar, Indonesia y Asia tropical. Desde principios del siglo XIX fue utilizado como zacate de pastura en Texas y se ha fomentado su uso como pasto forrajero en Sonora y algunos sitios en Arizona.



Ed Northam

zacate buffel

Descripción

- Pasto de césped **perenne**, de temporada cálida, que a menudo forma densos matorrales.
- Tallos florecientes y erectos surgen a partir de densas masas frondosas y pueden llegar a medir hasta un metro de altura.
- Erizados botones florales que miden de 4 a 13 cm. de longitud; pueden ser púrpuras, grises o amarillentos y al secarse se tornan de un peculiar color dorado-marrón.



Tom Van Devender

infestación considerable de zacate buffel

Modo de dispersión

- Se forman **inflorescencias** muchas veces al año, cada vez que hay humedad disponible y es capaz de reproducirse en tan sólo seis semanas.
- Las semillas son dispersadas principalmente por el viento o transportadas al adherirse a la piel de animales o a vehículos; el agua también las transporta.
- El frecuente cultivo humano del zacate buffel para ser usado como forraje incrementa sus oportunidades de dispersión.

P Preferencias de hábitat

- Prefiere zonas áridas, tropicales y subtropicales y puede encontrarse desde el nivel del mar hasta cerca de 1,300 metros de altura.
- Requiere humedad durante el verano pero, fomentado por las lluvias de invierno, puede encontrarse a lo largo de caminos en zonas de chaparral del noroeste de Sonora y Arizona; puede llegar a ser muy denso en campos agrícolas, a lo largo de caminos y en lotes baldíos.
- Es extremadamente resistente al fuego y responde a las quemas.
- Es muy tolerante a la sequía.
- No es tolerante al frío; sin embargo, una nueva cepa resistente al frío ("*Frio*") ha sido recientemente desarrollada y propagada en Cananea, al norte de Sonora, la cual puede colonizar tierras más altas y representa una amenaza muy seria.

I Impacto

- El zacate buffel causa incendios en comunidades de vegetación desértica y las especies de plantas nativas del desierto se ven desplazadas. Después de un incendio, el zacate buffel vuelve a brotar rápidamente, compitiendo con o reemplazando a especies nativas. Ecosistemas completos pueden verse perturbados conforme el zacate buffel termina por dominar la zona, lo que incrementa el riesgo de incendios y restringe todavía más el crecimiento de plantas nativas.
- La modificación del hábitat tiene un efecto profundamente negativo en animales nativos, especialmente aves, lagartijas, serpientes, tortugas y roedores.
- En general, el zacate buffel es un **invasor** y una vez establecido puede formar densos lotes, demasiado espesos como para que las especies nativas logren establecerse. *Esta es una de las plantas invasoras más amenazadoras para el Desierto Sonorense.*

M Medidas de manejo y control

El único procedimiento mecánico para controlar el zacate buffel implica la remoción total de la planta, incluyendo todas las piezas de su corona; de otro modo, podrían surgir nuevos brotes. Debe volverse al mismo lugar por lo menos durante dos años consecutivos a fin de seguir controlando las plantas que pudieran quedar. El control químico puede ser eficaz si se aplica durante el periodo de crecimiento activo de la planta. Eliminar las **inflorescencias** antes de que florezcan también puede ayudar a reducir la propagación del zacate buffel.



Zacate buffel
Pennisetum ciliare



Barbara Tellman

Origen

Nativo de la región mediterránea, el zacate Johnson es ahora común en todas las regiones cálidas del mundo.



inflorescencia del zacate Johnson

Barbara Tellman

Zacate Johnson

Poácea (familia de los pastos)

Sorghum halepense

Descripción

- Grueso pasto **perenne**, con tallos que van de 0.5 a más de 2 metros de altura.
- Largas y brillantes hojas verdes le dan una apariencia muy frondosa.
- **Inflorescencias** purpúreas.

Modo de dispersión

- Se propaga mediante semillas y extensos **rizomas**.
- Dispersado por viento, agua, fauna silvestre (especialmente aves), ganado y cosechas y maquinaria contaminadas.
- En algunas zonas se cultiva como forraje.

Preferencias de hábitat

- Crece principalmente en zonas perturbadas, tales como campos agrícolas, a lo largo de canales de irrigación, tierras bajas y suelo abierto.
- Se ha adaptado a una gran variedad de tipos de suelo, aunque prefiere tierras porosas y fértiles y florece en ambientes cálidos, subtropicales, con lluvias veraniegas.

Impacto

- Considerada una maleza **invasora** problemática en más de 53 países.
- Invade cosechas agrícolas tales como algodón, cítricos, maíz y caña en el sur de Estados Unidos, México y Centro y Sudamérica y es huésped de varios patógenos agrícolas.
- Extensos **rizomas** resistentes al invierno le proporcionan una ventaja competitiva sobre especies agrícolas y nativas, al permitir su crecimiento temprano durante la temporada, con lo que desplaza eficazmente a otras especies de temporada cálida.
- Disminuye la disponibilidad de agua, nutrientes y espacio para otras plantas.
- Algunos estudios muestran que puede inhibir el crecimiento de otras plantas mediante mecanismos **alelopáticos**.
- Después de la primera helada de otoño, se torna tóxica para el ganado.



Zacate Johnson

Sorghum halepense

Medidas de manejo y control

El zacate Johnson es muy difícil de controlar. La mejor estrategia es evitar invasiones y eliminar cualquier planta que empiece a establecerse. Para infestaciones pequeñas, se recomienda la remoción manual de la planta completa, incluyendo sus profundos **rizomas**. La aplicación directa de plaguicidas también puede resultar eficaz. En caso de grandes infestaciones, las técnicas de control incluyen podas, pastoreo intensivo, arar y labrar repetidamente la tierra, así como la aplicación de plaguicidas.

un lote de panizo azul muy crecido



Bruce Munda

El **panizo azul** (*Panicum antidotale*) tiene una apariencia similar a la del zacate Johnson. Hay cierta evidencia que demuestra que el panizo azul también es invasor, aunque generalmente es considerado menos invasor que el zacate Johnson. El panizo azul se propaga principalmente mediante semillas y puede ser controlado utilizando los mismos métodos recomendados para el zacate Johnson.



Joe DiTomaso

Zacate mediterráneo común, zacate árabe

Poácea (familia de los pastos)

Schismus barbatus,
Schismus arabicus

O Origen

El zacate mediterráneo es originario de África y la región mediterránea. El zacate árabe es originario desde el sur de Rusia hasta Grecia. Ambas plantas se documentaron por primera vez en Arizona entre los años 20 y los 30; en la actualidad se han propagado a todo el suroeste de Estados Unidos y Baja California.

M Modo de dispersión

- Las semillas son dispersadas por aire y agua (por medio de inundaciones) principalmente.
- Las actividades que perturban el suelo y disminuyen su cubierta vegetal (como la circulación de vehículos fuera de caminos y el pastoreo inadecuado) contribuyen a su propagación.

D Descripción

- Pequeño pasto **anual** de temporada templada que, una vez establecido, se propaga hasta formar extensas alfombras.
- **Inflorescencias** verdosas-purpúreas, en forma de penacho, crecen en tallos rectos de 10 a 20 cm. de longitud.

P Preferencias de hábitat

- Común en zonas agrícolas y urbanas, a lo largo de caminos, en campos agrícolas y otras zonas, tanto perturbadas como intactas.
- Invade lechos de ríos, planicies y laderas de zonas desérticas.
- Responde positivamente a las lluvias invernales, pero requiere precipitaciones mínimas para germinar.
- Aunque es tolerante a la sequía, la mayoría de las plantas muere cuando inicia el calor del verano.

Impacto

- Los primeros tallos y hojas, que nacen a principios de la primavera, tienden a propagarse y cubrir el suelo, impidiendo el establecimiento de las plantas **efímeras** nativas.
- El follaje muerto, que puede permanecer en el suelo hasta por dos años, puede incrementar la intensidad y frecuencia de incendios.



Joe DiTomaso

zacate árabe (pasto que crece en forma de pequeños penachos color paja) invadiendo matorrales del desierto

Medidas de manejo y control

La aplicación directa de plaguicidas puede funcionar para disminuir la cantidad de pastos, cuando es posible evitar las especies que no se pretende combatir. Las quemas fomentan el crecimiento de los zacates árabe y mediterráneo, además de que no son recomendables, particularmente en los ecosistemas desérticos.

zacate mediterráneo común



Joe DiTomaso

El zacate mediterráneo común (*Schismus barbatus*) y el **zacate árabe** (*Schismus arabicus*) tienen una apariencia muy similar. Los dos son considerados invasores. El zacate árabe tiende a preferir tierras bajas desérticas, especialmente suelos arenosos de planicies, aluviones y dunas. El zacate mediterráneo por lo general se encuentra en tierras más altas, aunque ambos pueden traslaparse dentro de estos rangos.

Zacate mediterráneo común, zacate árabe Schismus barbatus, Schismus arabicus





Tom Van Devender

Zacate rosado o zacate natal

Poácea (familia de los pastos)

Melinis repens
(=*Rhynchelythrum repens*)

O Origen

El zacate rosado es originario del sur de África y en la actualidad se ha propagado ampliamente.

M Modo de dispersión

- Semillas dispersadas por el viento y otros medios de transporte.

D Descripción

- Pasto *perenne* de verano y de corta vida, que crece hasta un metro de altura.
- Hojas planas de 5 a 20 cm. de largo.
- Sus *inflorescencias* esponjosas son únicas entre los pastos de la región; miden 15 cm. de longitud y su color rojo o púrpuro se torna rosa plateado al madurar.

P Preferencias de hábitat

- Prefiere zonas perturbadas, secas, hasta 1,900 metros de altura.
- Se le encuentra en laderas rocosas expuestas al calor.
- Por lo general se encuentra en zonas que reciben precipitaciones anuales de 32.5 a 40 cm.
- No tolera el frío (aunque se le encuentra a alturas relativamente elevadas) y muere después de la primera helada.

Impacto

- **Invasora** de pastizales desérticos en el norte y este de Sonora.
- Ha establecido poblaciones considerables en los cañones costeros cercanos a Guaymas, en el sur de Sonora, y en zonas de matorrales desérticos de la costa central del Golfo de California.
- En la región centro-sur de México ha invadido amplias zonas y desplaza a plantas nativas.
- Actualmente es un componente menor de los hábitats del Desierto Sonorense en Arizona y posiblemente no se torne dominante, aunque es probable que se siga extendiendo y debe ser vigilado.



Tom Van Devender

daños de un incendio ocasionado por zacate rosado

M Medidas de manejo y control

No se conocen bien las medidas de manejo y métodos para su control.



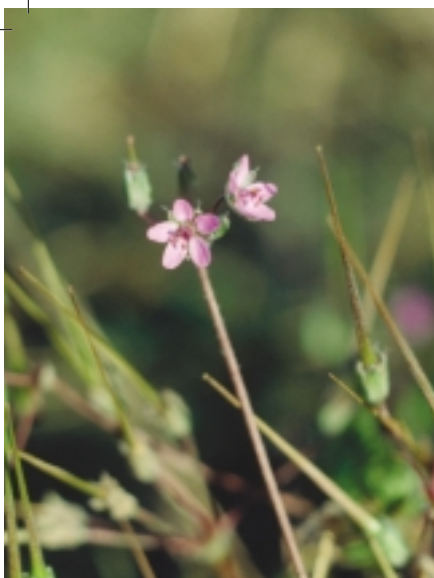
Tom Van Devender

zacate rosado



Zacate rosado o zacate natal

Melinis repens (=Rhynchoselytrum repens)



Ed Northam

Alfilerillo

Geraniácea (familia de los geranios)

Erodium cicutarium

O

Origen

Nativo de la región mediterránea, el alfilerillo se ha naturalizado ampliamente en toda América del Norte y en otras partes del mundo, particularmente en regiones no tropicales.

M

Modo de dispersión

- El largo pico en forma de sacacorchos de cada segmento de la fruta se desenrolla al contacto con la humedad y atornilla al suelo la parte picuda que contiene la semilla.
- Las semillas también son dispersadas por aves y otros animales (en sus pieles).

D

Descripción

- Hierba **anual** de temporada templada que se desarrolla como una **roseta** plana con hojas tipo helecho.
- De las **rosetas** surgen tallos que florecen y pueden llegar a medir hasta 30 cm. de altura.
- Pequeñas flores de cinco pétalos, que van del color rosáceo al púrpúreo, brotan en tallos que crecen en forma de paraguas.
- Las flores producen una singular vaina de cinco lóbulos, parecida a un pico de cigüeña.
- Florece de febrero a mayo.

P

Preferencias de hábitat

- Florece en un amplio rango de hábitats de hasta 2,100 metros de altura.
- Resiste una amplia variedad de condiciones, pero se encuentra más comúnmente en zonas urbanas y agrícolas perturbadas, incluyendo bordes de caminos y campos, así como en muchos hábitats naturales, tales como aluviones arenosos y arcillosos y planicies arenosas.

Impacto

- Compete con semillas de hierbas y pastos nativos por agua, nutrientes y espacio.



Ed Northam

fruto del alfilerillo o vainas semilleras

M Medidas de manejo y control

El alfilerillo desarrolla rápidamente una pequeña raíz con ramificaciones que puede arrancarse a fin de controlar pequeñas infestaciones; en caso de grandes infestaciones, las plantas deberán eliminarse con azadón o arrancarse antes de que echen semilla y las áreas tratadas deberán replantarse con especies nativas. Pueden aplicarse plaguicidas a finales del otoño o principios de la primavera, durante la etapa de crecimiento activo de la planta. Tal vez la mejor manera de controlar el alfilerillo sea evitar la perturbación del suelo y establecer una cubierta vegetal en los sitios perturbados para ayudar a evitar infestaciones.



Barbara Tellman

roseta de alfilerillo con flores y fruto



Alfilerillo
Erodium cicutarium



Larry Howery

Cardo

Asterácea (familia de los girasoles)

Centaurea melitensis

Origen

Nativo de Eurasia, el cardo ha estado en la zona de Tucson por lo menos desde 1901, aunque probablemente sea más reciente en otras partes del Desierto Sonorense.



Sue Rutman

cardo

Descripción

- Planta erecta, **anual**, de invierno, que crece hasta 50–60 cm. de altura, formando con frecuencia lotes densos e impenetrables.
- Follaje grisáceo-verdoso.
- Botones florales amarillos en forma de cardos, con peculiares y picudas espinas, florecen principalmente entre mayo y junio.
- Produce sus primeros botones cuando todavía está en fase de **roseta**.

Modo de dispersión

- El hombre facilita la propagación del cardo a través del ganado, de perturbaciones en bordes de caminos, de semilla agrícola contaminada, de perturbaciones relacionadas con desarrollos urbanos y especialmente a través de vehículos de transporte (las cabezas de la semilla son transportadas en la parte inferior de todo tipo de vehículos).
- En menor medida, las semillas son dispersadas por mamíferos (las cabezas de las semillas quedan atrapadas en sus pieles) y por aves que se alimentan de ellas; de otro modo, la mayoría de las semillas tienden a caer cerca de la planta y no son generalmente dispersadas por el viento, aunque pueden ser transportadas por escurrimientos de agua.

P Preferencias de hábitat

- Común en lugares perturbados, tales como bordes de caminos, pero también en pastizales, tierras de pastoreo, zonas boscosas abiertas, campos y apacentaderos, generalmente a menos de 1,200 metros de altura.
- Prefiere los rayos directos del sol y suelos bien drenados.

I Impacto

- Compite con éxito por espacio, desplazando tanto a especies nativas como agrícolas.
- Reduce el hábitat de la fauna silvestre y el forraje.
- Aunque el cardo no es tóxico, un pariente suyo, el cardo alazorado (*Centaurea solstitialis*), causa un trastorno neurológico (enfermedad de la masticación) cuando lo comen los caballos.



Larry Howery

una infestación de cardo

M Medidas de manejo y control

La calendarización adecuada de las estrategias de manejo es esencial, particularmente durante los esfuerzos de control de finales de temporada. Las plantas maduras son más difíciles de controlar con plaguicidas que las plantas jóvenes que todavía se encuentran en la fase de **roseta**. Para las plantas maduras, el mejor momento de iniciar la mayoría de las estrategias de control sugeridas, incluyendo pastoreo (bovino, ovino y caprino) y labranza o siega, es antes de que la planta florezca. Las flores producen semillas viables en tan sólo ocho días por lo que la erradicación de las plantas antes de que florezcan evitará la producción de semillas. Por lo general se requieren de dos a tres años de un cuidadoso manejo integrado para reducir el banco de semillas y controlar infestaciones. La erradicación directa (ya sea por remoción manual o con el uso de plaguicidas para fases posteriores al brote) es eficaz en caso de infestaciones pequeñas. Como una medida de control adicional, pueden aplicarse plaguicidas para fases previas al brote desde finales del otoño hasta principios de la primavera.



Cardo

Centaurea melitensis



Patty West

Hielitos

Aizoácea (familia de las plantagináceas)

Mesembryanthemum crystallinum

O

Origen

Nativos del sur de África, los hielitos se han naturalizado ampliamente a lo largo de la costa Pacífica de las Californias, así como en Sudamérica y la región mediterránea. Se encuentran comúnmente en Sonora y en algunas partes del sur de Arizona.

M

Modo de dispersión

- Se fomenta su propagación cuando se utiliza intencionalmente como cubierta de suelos en bordes de caminos, para el control de la erosión (incluyendo la estabilización de dunas) y como planta ornamental del paisaje.
- La fauna silvestre, particularmente mamíferos herbívoros, también dispersa las semillas.

D

Descripción

- Espectaculares plantas carnosas, cuyo color va del verdáceo al rojizo, cubiertas de diminutas vesículas acuosas, similares a pequeños cristales.
- Planta **suculenta anual**, rastrera, de temporada templada.
- Minúsculas flores de color blanco a rosado con muchos "pétalos" afilados.

P

Preferencias de hábitat

- Prefiere suelos arenosos y hábitats perturbados como bordes de caminos y partes altas de playas; algunas veces se encuentra en zonas naturales.



Patty West

Impacto

- Se propaga prolíficamente sobre el suelo, compitiendo con especies nativas (en particular flores silvestres de primavera) por espacio, nutrientes y especialmente agua.
- Evita el establecimiento y crecimiento de especies nativas al perturbar la química del suelo, principalmente incrementado los niveles de nitratos y sales.



Patty West

zona infestada con huelitos

Medidas de manejo y control

Los huelitos tienen raíces superficiales que son relativamente fáciles de arrancar o "enrollar". La eliminación de las plantas removidas debe planearse con anterioridad, ya que éstas pueden ser muy pesadas y voluminosas. Deben plantarse especies nativas inmediatamente después de la remoción de los huelitos. En algunos casos, la aplicación directa de plaguicidas es eficaz para reducir las poblaciones de huelitos.



Patty West

Este huelito (*Mesembryanthemum crystallinum*) es conocido como huelito cristalino; otra especie (*Mesembryanthemum nodiflorum*), conocida como huelito de hoja afilada, también se encuentra en esta región y tiene características invasoras similares.





Ed Northam

Mostaza del Sahara o mostaza africana

Brasicácea (familia de la mostaza)

Brassica tournefortii

O

Origen

La mostaza del Sahara probablemente es originaria del norte de África y Asia central, pero actualmente se encuentra en regiones cálidas y áridas de todo el mundo. En el Desierto Sonorense, se estableció en el sureste de California alrededor 1938; los primeros registros en Arizona son de Yuma en 1957 y su presencia se ha registrado en Sonora desde mediados de los años 60.

D

Descripción

- Hierba **anual** de primavera que generalmente forma **rosetas** de 15 a 30 cm. de diámetro.
- Tallos de 30 a 120 cm. de alto que crecen a partir de la **roseta** basal.
- Hojas de tamaños muy variados, con cerdas diminutas.
- Produce pequeñas flores de color amarillo claro entre enero y abril o mayo.
- Produce minúsculas semillas rojizas en vainas angostas.

M

Modo de dispersión

- Prolífica producción de semillas; cuando están húmedas, se tornan muy pegajosas y se adhieren a la piel de animales y otros medios de transporte como la parte inferior de vehículos.
- El viento dispersa las plantas maduras y muertas a través de paisajes no infestados.

P

Preferencias de hábitat

- Prefiere suelos arenosos en aluviones y planicies, así como la base de dunas y las hondonadas entre ellas, en altitudes menores a 900 metros, aunque también se le encuentra en laderas rocosas.
- Común en terrenos cultivados y a lo largo de caminos.

Impacto

- Tiende a establecerse rápidamente en invierno y al principio de la primavera.
- Domina a otras especies **anuales** de primavera, de florecimiento más tardío.
- En grandes lotes, impide el movimiento de fauna silvestre y el uso del hábitat.
- El follaje muerto incrementa la carga de combustible para incendios silvestres, lo cual representa una amenaza para especies no adaptadas al fuego.



Tom Van Devender

hojas de mostaza del Sahara provenientes de la roseta basal, con tallos que se extienden hacia arriba

M Medidas de manejo y control

Se han estudiado y aplicado pocas estrategias de control, pero entre las sugeridas está la remoción manual de pequeñas infestaciones y la aplicación de plaguicidas al principio de su ciclo vital. Para evitar activamente el establecimiento de la mostaza del Sahara, debe reducirse la perturbación de los suelos y mantenerse su cubierta vegetal.

pamita



Sue Rutman

La **pamita** (*Sisymbrium irio*), también de la familia de la mostaza, es similar a la mostaza del Sahara, excepto que sus hojas no tienen cerdas. La pamita puede coexistir con plantas nativas y causa un menor impacto ambiental que la mostaza del Sahara.



Mostaza del Sahara o mostaza africana

Brassica tournefortii



Tom Van Devender

Ruda africana

Zygofilácea (familia de los caltropos)

Peganum harmala

O

Origen

Nativa del Oriente Medio y África, la ruda africana se introdujo a Nuevo México en 1928, con motivo de un estudio sobre plantas resistentes a la sequía; desde entonces se ha extendido al oeste hasta California, al este hasta Texas, al norte hasta Washington y al sur hasta México.

M

Modo de dispersión

- Las semillas se dispersan mediante agua, animales y actividades humanas tales como proyectos carreteros o agrícolas.
- Sus semillas se han encontrado entre semillas agrícolas.
- Las raíces producen nuevos brotes cuando son fragmentadas.

D

Descripción

- Hierba **perenne** que crece de 30 a 60 cm. de altura.
- Follaje verde brillante con numerosos tallos llenos de ramas.
- Flores blancas de cinco pétalos que desarrollan un pequeño fruto capsular, que va del color verde al marrón.
- Las flores nacen entre fines de primavera y principios de otoño.
- Las raíces pueden llegar hasta a 60 cm. de profundidad en suelos arenosos.

P

Preferencias de hábitat

- Prefiere hábitats secos desérticos, principalmente en zonas perturbadas como bordes de caminos y campos.
- Crece en suelos arenosos y arcillosos y tolera condiciones **salinas** y **alcalinas**.
- Aunque es resistente a la sequía, crece mejor cuando recibe algo de agua proveniente de escurrimientos.

Impacto

- Contiene **alcaloides** tóxicos y no es del gusto del ganado.
- Presenta características **alelopáticas** reduciendo el crecimiento de especies nativas cercanas a ella.
- Su crecimiento al inicio de la primavera le brinda una ventaja competitiva sobre plantas nativas de germinación más tardía.

M Medidas de manejo y control

La remoción manual que incluya raíces puede erradicar con éxito una infestación, siempre y cuando se emplee de manera eficiente durante varios años. En algunos casos, otro método de control exitoso ha sido la aplicación directa de plaguicidas específicos. Es necesario eliminar semillas y tierra de ropa y equipo para evitar la propagación de la planta.



ruda africana

Tom Van Devender



Ruda africana

Peganum harmala



Barbara Tellman

Pino salado

Tamaricácea (familia de los tamariscos)

Tamarix ramosissima

O

Origen

Nativo de Eurasia y algunas zonas del norte de África, el pino salado escapó de zonas de cultivo en el oeste de Estados Unidos a finales del siglo XIX y se ha establecido en hábitats de su preferencia que incluyen el Desierto Sonorense.

M

Modo de dispersión

- Produce numerosas semillas transportadas por el viento.
- Originalmente, su método de dispersión en el oeste de Estados Unidos fue a través de plantaciones intencionales para protección de riberas, control de erosión y como barrera contra el viento.
- Cambios en los regímenes de flujo río abajo de presas ubicadas en ríos del oeste han contribuido al establecimiento del pino salado.

D

Descripción

- Arbusto grande y tupido o árbol pequeño que normalmente crece de 2.5 a 5 metros de alto, formando con frecuencia densos matorrales.
- Escasas ramas delgadas cubiertas con pequeñas hojas escamosas grisáceo-verdosas.
- Pequeñas ramas cubiertas de hojas que pierde durante el invierno.
- Series de flores rosáceas o blancuzcas se agrupan al final de las ramas y florecen entre enero y octubre.

P

Preferencias de hábitat

- El pino salado tolera una amplia gama de condiciones y crece en muchos tipos de suelo, incluyendo suelos parcialmente **salinos** o **alcalinos**, es más común en el desierto y en pastizales desérticos con una altitud cercana al nivel del mar y hasta de 1,800 metros.
- Se encuentra normalmente en zonas riparias del desierto, a lo largo de diques de irrigación, ojos de agua, manantiales y tierras bajas, aunque se ha encontrado en condiciones de mayor sequedad, incluyendo cañones rocosos áridos.
- Aunque es tolerante a la sequía, requiere de suelos húmedos para establecerse.

Impacto

- Especialmente amenazador para lotes nativos de vegetación riparia y de humedales ya que abruma y desplaza a especies nativas como álamos, sauces y mezquites.
- Aunque algunas aves (incluyendo el papamoscas saucero del suroeste) utilizan al pino salado para anidar y como refugio, por lo general tiene menor valor que las especies nativas para la fauna silvestre.
- Utiliza grandes cantidades de agua, al grado de reducir niveles freáticos.
- Los lotes de esta especie pueden tornarse sumamente densos en zonas riparias e incrementar la deposición de sedimentos y la extensión de planicies aluviales, así como restringir el movimiento de caudales aluviales.
- Dado que concentra sal en sus hojas, el acumulamiento de hojas caídas crea condiciones de suelo **salinas** alrededor de otras plantas, perjudicando la germinación y el crecimiento de especies nativas.



Barbara Tellman

pino salado establecido a lo largo de una zona riparia

M Medidas de manejo y control

Antes de emplear cualquier método de erradicación, debe evaluarse el potencial de una nueva invasión. Los métodos de control deben ser cuidadosamente considerados con base en el tamaño del lote, su proximidad a especies nativas y otras características del lugar. Los métodos de control consisten principalmente en remoción manual o mecánica y aplicación de plaguicidas. En zonas donde hay especies nativas deseables intercaladas con pino salado, se recomienda el método de corte rasero. Esto implica el corte manual de los árboles, seguido de la aplicación inmediata de un plaguicida a cada uno de los tocones. En caso de extensos lotes **monoespecíficos**, con frecuencia se recomienda la aplicación de plaguicidas. En casos similares, también puede eliminarse el follaje que crece por encima del nivel del suelo mediante una quema controlada, con una niveladora



Barbara Tellman

o mecánica, u otros métodos mecánicos de corte, seguidos de la aplicación de plaguicidas. La zona debe repoblarse con otro tipo de vegetación inmediatamente después de la eliminación del pino salado.



Larry Howerly

Raíz del indio

Fabácea (familia de los chícharos)

Alhagi pseudalhagi
(=*A. camelorum*, *A. maurorum*)

O Origen

Nativa de Asia, la raíz del indio se introdujo a California a finales del siglo XIX, junto con material de empaque de palmas de dátil importadas del norte de África.

M Modo de dispersión

- Semillas dispersadas por ganado, agua, viento y paja contaminada.
- Equipo pesado contaminado con semillas o **rizomas** contribuye a su propagación.
- Una vez establecida mediante la semilla, se propaga principalmente mediante extensos y resistentes **rizomas**, a un ritmo de hasta 8 metros al año.

D Descripción

- Arbusto espinoso **perenne** que crece hasta un metro de altura.
- Numerosas ramas espinosas y caducifolias, cuyas hojas simples mueren cada temporada; cada primavera (alrededor de abril) surgen nuevas ramas de las coronas de la planta.
- Pequeñas flores que van del color rosáceo al marrón, similares a las del chícharo, nacen en las espinas de la parte alta de la planta y producen frutos en forma de vainas color marrón rojizo.

P Preferencias de hábitat

- Crece en diversos tipos de suelos, pero prefiere los **alcalinos**.
- Se encuentra en cultivos agrícolas áridos (normalmente dátiles, alfalfa y cítricos), forraje, campos urbanos, pastizales abiertos y a lo largo de ríos y canales.
- Tolerante a la sequía, pero sus largas raíces pueden llegar hasta la humedad del subsuelo.

Impacto

- Compete tanto con plantas nativas como agrícolas, usurpando y ganando espacio, nutrientes y humedad.
- Una costosa molestia para caminos y aceras debido a su capacidad para agrietar superficies de asfalto y concreto.



Ed Northam

raíz del indio flores

M Medidas de manejo y control

Los métodos de erradicación exitosos han incluido tratamientos de arado profundo y plaguicidas. Métodos de remoción mecánica, tales como siega y labranza, no son recomendables ya que fomentan el crecimiento de **rizomas**. Las medidas preventivas incluyen el uso de paja sin malezas, evitar el pastoreo en zonas infestadas y mantener ecosistemas nativos saludables.



Ed Northam

raíz del indio



Raíz del indio

Alhagi pseudalhagi (=A. camelorum, A. maurorum)



Terry Moody

O Origen

Nativo del sur de África, el sauce africano se cultiva ampliamente en el Desierto Sonorense como árbol ornamental.



Terry Moody

uno de los sauces africanos más viejos de Tucson

Sauce africano

Anacardiácea (familia de los árboles florecientes)

Rhus lancea

D Descripción

- Árbol de una o múltiples ramas, de 4.6 a 10 metros de alto.
- Hojas palmeadas, agrupadas en series de tres; la hojuelas, de un verde oscuro brillante, miden de 5 a 10 cm. de largo.
- Flores blanco-verdáceas, pequeñas y poco aparentes, en árboles femeninos.
- Fisuras en el tronco gris oscuro revelan un color anaranjado subyacente.

M Modo de dispersión

- Se propaga mediante semilla.

P Preferencias de hábitat

- Requiere mucho sol o sombra parcial.
- Una vez establecido, es resistente a la sequía.
- Prefiere tierras bien drenadas.

Impacto

- Se reproduce fácilmente y se establece en paisajes urbanos y zonas riparias.
- Es uno de muchos árboles que causan alergias en la región sudoeste.
- Se piensa que tiene características **alelopáticas** que inhiben el crecimiento de otras plantas en su área.



Terry Moody

M Medidas de manejo y control

Si bien el sauce africano no es muy común, puede convertirse en **invasor** y no debe fomentarse su crecimiento en la región. Cuando se encuentra este tipo de árbol, debiera ser destruido.

ramas en flor del sauce africano



Barbara Tellman



Sauce africano

Rhus lancea



Ed Northam

Hydrila

Hidrocaritácea (familia de los aizoides)

Hydrilla verticillata

O

Origen

Nativa de Eurasia y el norte de África, la hydrila posiblemente se introdujo como planta de acuario.

M

Modo de dispersión

- Crece a partir de fragmentos de su tallo y tubérculos en retoño y se propaga mediante el movimiento del agua, la fauna silvestre y actividades humanas tales como navegación y pesca.
- Se propaga horizontalmente en el agua con **rizomas** portadores de tubérculos.

D

Descripción

- Planta acuática **perenne**, principalmente sumergida, aunque algunas partes flotan en la superficie del agua.
- Hojas triangulares en forma de flechas que crecen en verticilos de 2 a 8 alrededor del tallo.
- Flores pequeñas y poco aparentes.

P

Preferencias de hábitat

- Se encuentra principalmente en sistemas acuáticos de agua dulce, aunque puede tolerar **salinidad** baja y a veces se encuentra en la parte alta de los estuarios.
- Se encuentra en aguas bajas, pero en aguas claras puede sobrevivir hasta a 15 metros de profundidad.
- Prefiere substratos lodosos.
- Los escurrimientos agrícolas y urbanos incrementan su crecimiento.



Hydrilla
Hydrilla verticillata

Impacto

- Grandes marañas de hydrilla disminuyen el flujo del agua, impiden la navegación y la natación y degradan el hábitat en general al disminuir la calidad del agua e incrementar el depósito de sedimentos.
- Domina a plantas subacuáticas nativas.

M Medidas de manejo y control

Para reducir la propagación por transporte humano, deben aislarse las zonas infestadas. Las infestaciones pequeñas pueden eliminarse manualmente con la ayuda de buzos; sin embargo, cuando las zonas infestadas son extensas, es probable que necesiten ser drenadas y dragadas. No se recomienda el uso de plaguicidas en medios acuáticos, excepto en situaciones muy controladas.



Ed Northam

hydrilla en el estanque de un campo de golf de Tucson



Ed Northam

O Origen

Nativo de la región amazónica en el trópico sudamericano, el lirio acuático se ha propagado a áreas tropicales y subtropicales de todo el mundo. Fue introducido a Estados Unidos a finales del siglo XIX, como planta ornamental para paisajes acuáticos.

Lirio acuático

Pontederiácea (familia de los lirios acuáticos)

Eichhornia crassipes

D Descripción

- Planta acuática flotante, **perenne**, capaz de formar densas marañas que cubren totalmente la superficie del agua.
- Hojas redondas u ovals de hasta 10 cm. de ancho; los tallos de las hojas se hinchan hasta formar un esponjoso flotador oblongo o redondo.
- Grandes y bonitas flores color lavanda crecen en tallos que se sostienen de 5 a 15 cm. sobre el agua y florecen entre mediados de verano y otoño.

M Modo de dispersión

- Se dispersa a larga distancia mediante fragmentos de plantas provenientes de sus colonias y se propaga por medio de **rizomas**.
- Las semillas germinan en los substratos del fondo, luego brotan a la superficie y a veces son propagadas por las patas de las aves.
- El hombre propaga esta especie al utilizarla con fines ornamentales y permitir que las plantas escapen hacia medios acuáticos naturales o artificiales.

P Preferencias de hábitat

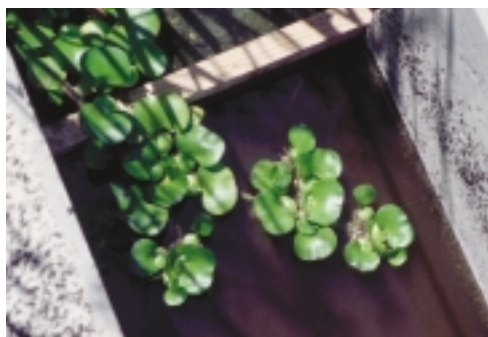
- Se encuentra en sistemas acuáticos de agua dulce, tales como estanques y porciones de flujo lento de corrientes de agua.
- Prefiere climas tropicales y subtropicales con aguas cálidas de poca profundidad y mucha luz.
- No tolera la **salinidad**.



Lirio acuático
Eichhornia crassipes

Impacto

- Degrada hábitats acuáticos al reducir los espacios abiertos en el agua y desplazar a plantas nativas.
- Reduce la calidad del agua al descomponerse.
- Crea hábitat para mosquitos.
- Obstruye cauces navegables y diques de irrigación, así como instalaciones hidroeléctricas.
- Incrementa la pérdida de agua debido a una alta tasa de transpiración.



Ed Northam

lirio acuático joven en un humedal artificial

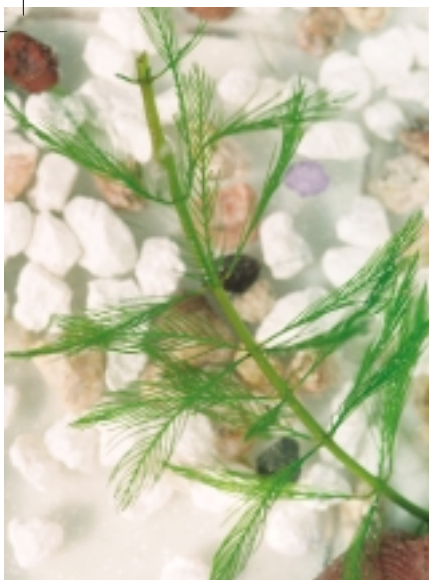
Medidas de manejo y control

La erradicación del lirio acuático requiere la remoción manual de todas las partes de la planta del cuerpo acuático infestado. Las estrategias de control incluyen el uso de barreras flotantes para contener el avance del lirio, o el dragado del mismo hacia tierra para su eliminación. La prevención de su propagación incluye instruir a la gente respecto al problema, mantener equipos limpios y no introducir la especie en aguas no infestadas.



Ed Northam

lirios acuáticos establecidos en un humedal artificial, estanques de tratamiento de aguas



Ed Northam

Miriófilo

Haloragácea (familia de los miriófilos)

Myriophyllum spicatum

O

Origen

El Miriófilo es nativo de Eurasia y el norte de África.

M

Modo de dispersión

- Se propaga mediante tallos fragmentados que pueden ser transportados por aves y fauna acuáticas y actividades de navegación.
- La remoción de vegetación nativa crea espacio para la invasión de esta planta.

D

Descripción

- Planta acuática que crece en densas y espesas marañas cercanas a la superficie del agua.
- Hojas plumosas, principalmente sumergidas, que crecen en verticilos de cuatro alrededor de tallos de color verde oscuro a rojizo.
- Los tallos que sobresalen al agua muestran pequeñas flores rosáceas.

P

Preferencias de hábitat

- Se encuentra en lagunas de agua fresca, ríos, canales y presas.
- Prefiere aguas de movimiento lento.
- Principalmente echa raíces en los substratos del fondo de aguas poco profundas, pero puede invadir aguas de hasta 10 metros de profundidad.
- Florece donde hay escurrimientos de nutrientes y en substratos perturbados.



Miriófilo
Myriophyllum spicatum

Impacto

- Obstruye cauces, impide el uso de embarcaciones y actividades recreativas y reduce la calidad general del hábitat.
- Su distribución horizontal y vertical en el agua impide el movimiento de peces y otra fauna acuática.
- Incrementa el hábitat para mosquitos al disminuir el movimiento del agua.

M Medidas de manejo y control

La erradicación del miriófilo mediante métodos manuales o mecánicos requiere arrancar las raíces y eliminar del agua todas las partes de la planta. La manipulación de los niveles de agua de las presas puede ayudar a restringir su crecimiento. Las medidas preventivas incluyen el lavado de embarcaciones y equipo a fin de evitar el transporte de fragmentos de la planta.



Ed Northam

miriófilo (derecha) comparado con egeria (izquierda) e hydrilla (centro)



Ed Northam

Salvinia grande

Salviniácea (familia de los helechos flotantes)

Salvinia molesta

O

Origen

Nativa de Sudamérica, la salvinia grande posiblemente fue introducida como una planta ornamental para estanques o acuarios.

M

Modo de dispersión

- Se propaga a través de partes fragmentadas de la planta que se dispersan hacia cauces conexos, ya sea mediante el flujo del agua o llevadas por embarcaciones.
- Se propaga en tierra mediante vehículos contaminados, embarcaciones y cualquier cosa que entre en contacto con aguas infestadas.
- Reproducción estrictamente vegetativa; no produce esporas viables.

D

Descripción

- Planta **perenne**, pariente del helecho acuático, que flota formando densas marañas de hasta 0.6 metros de espesor.
- Hojas pequeñas, oblongas, amontonadas en capas verticales, unas encima de otras.

P

Preferencias de hábitat

- Prefiere agua fresca cálida en climas templados y subtropicales.
- Se encuentra en aguas de lento movimiento o en canales acuáticos, estanques, ríos, lagos y presas de aguas quietas.



Salvinia grande
Salvinia molesta

Impacto

- Al igual que otras *invasoras* acuáticas, la salvinia grande forma marañas que se extienden rápidamente, bloqueando la luz y reduciendo el oxígeno disuelto en el agua; obstruye cauces, interfiere con actividades de navegación y natación y reduce la calidad general del hábitat.

M Medidas de manejo y control

Las medidas preventivas ayudan a reducir la propagación de la mayoría de las *invasoras* acuáticas. Botes, equipo de navegación o cualquier cosa que entre en aguas infestadas debe ser lavado. Actualmente se realizan investigaciones para el uso del gorgojo *Cyrtobagous salviniae* como método de control biológico para la salvinia grande. Hay plaguicidas acuáticos aprobados para el control de la salvinia pero, como con cualquier producto químico, especialmente en el agua, deben aplicarse con mucha cautela.



Ed Northam

salvinia grande cubriendo un cauce cerca de Blythe, California

Glosario

Alcalino: que tiene un pH mayor a 7. Un pH de 7 es considerado neutral, menos de 7 es ácido y más de 7 es considerado básico o alcalino.

Alcaloide: un compuesto orgánico, que por lo general contiene nitrógeno, encontrado en muchas plantas vasculares y algunos hongos; con frecuencia es tóxico para animales y humanos. Muchos alcaloides, tales como nicotina, quinina, cocaína y morfina, son conocidos por sus propiedades medicinales o tóxicas.

Alelopatía: un proceso químico en el que las plantas producen sustancias dañinas para otras plantas a fin de excluirlas de su espacio; **alelopático:** que demuestra propiedades de alelopatía.

Anual: una planta que completa su ciclo de vida en una temporada de crecimiento y se reproduce únicamente a través de semillas.

Capsular: se refiere a un tipo específico de fruta que, como una cápsula, se abre a lo largo de una hendidura; la cápsula es redonda, de paredes delgadas y las semillas se encuentran en su interior.

Efimeras: plantas que completan su ciclo vital en una sola temporada; por ejemplo aquéllas que dependen de las lluvias primaverales o veraniegas.

Estolón(es): tallo(s) horizontal(es) o rastrero(s) que crece(n) sobre la superficie del suelo y a menudo produce(n) raíces en los **nodos**.

Exótica: que no se encuentra naturalmente en un lugar o región; extranjera, **no nativa**.

Inflorescencia: la parte de la planta que florece, o el arreglo de flores sobre un pedúnculo; puede contener semillas.

Invasor(a) (adjetivo): la habilidad de colonizar rápidamente diversos medio ambientes y ubicaciones geográficas; **invasor(a)** (sustantivo): plantas invasoras que se han establecido en un lugar.

Monoespecífica: comunidad de plantas de una sola especie.

Nodo: el lugar del tallo en el que se forma una hoja, raíz, o un nuevo tallo.

No nativa: véase **exótica**.

Perenne: plantas que viven durante más de dos temporadas de crecimiento; su dispersión y reproducción es tanto sexual (por semilla) como asexual (vegetativa).

Procumbente: forma de crecimiento horizontal que se extiende sobre la superficie del suelo.

Rizoma: tallo subterráneo rastroso que contribuye a la propagación de una planta al echar raíces en los **nodos** y producir nuevos brotes.

Roseta: grupo de hojas dispuestas de forma circular y en la base.

Salino: salado, que contiene sales; **salinidad:** relativo a la cantidad de sales presente.

Suculentas: plantas cuyas hojas y tallos tienen una estructura carnosa y jugosa.

Referencias Bibliográficas y de Internet

Bossard, Carla C., John M. Randall, y Marc C. Hoshovsky. 2000. *Invasive Plants of California's Wildlands*. University of California Press: Berkeley y Los Angeles, California.

Felger, Richard S. 2000. *Flora of the Gran Desierto and Río Colorado of Northwestern Mexico*. University of Arizona Press: Tucson, Arizona.

Felger, Richard S. 1990. *Non-native Plants of Organ Pipe Cactus National Monument*. Cooperative National Park Resource Studies Unit, University of Arizona Technical Report 31. Tucson, Arizona.

Howery, Larry D. y Gina Ramos (eds.). 2000. *Arizona's Invasive Weeds*. University of Arizona Cooperative Extension, College of Agriculture and Life Sciences: Tucson, Arizona.

Kearney, Thomas H. y Robert H. Peebles. 1951. *Arizona Flora*. University of California Press: Berkeley y Los Angeles, California.

Parker, Kittie F. 1972. *An Illustrated Guide to Arizona's Weeds*. University of Arizona Press: Tucson, Arizona.

También disponible en:

<http://www.uapress.arizona.edu/online.bks/weeds/species.htm>

Tellman, Barbara, ed. 2002. *Invasive Exotic Species in the Sonoran Region*. University of Arizona Press: Tucson, Arizona.

Whitson, Tom D., ed. 2000. *Weeds of the West*. The Western Society of Weed Science, the Western United States Land Grant Universities Cooperative Extension Services, y University of Wyoming: Jackson, Wyoming.

Stowaways and Invited Guests: How Some Exotic Plants Reached the American Southwest, by Barbara Tellman

<http://www.caleppc.org/symposia/96symposium/tellman.html>

Exotic Plants in the Sonoran Desert Region, Arizona and Sonora, by Thomas R. Van Devender, Richard S. Felger, y Alberto Búrquez M.

<http://www.caleppc.org/symposia/97symposium/vandevender.html>

Lista de malezas nocivas de Arizona:

<http://agriculture.state.az.us/PSD/psd/htm>

Lista federal de malezas nocivas:

<http://www.plants.usda.gov>