

***Bromus tectorum* L., 1753**



Bromus tectorum

Foto: Christopher Noll, Fuente: Flora of Wisconsin

Es un pasto anual invasivo, originario de Asia, África y Europa que causa impacto a la agricultura y muchos ecosistemas. Por lo general, se desarrolla en las áreas perturbadas y evita el establecimiento de especies nativas. Perturbaciones tales como el pastoreo excesivo, el cultivo, e incendios frecuentes promueven su invasión. Una vez establecidos los nativos no pueden competir y todo el ecosistema se altera. Se utiliza como alimento para muchos tipos de ganado, y también es consumido por venados, berrendos y alces o como hábitat de aves y mamíferos pequeños. Además es utilizado para disminuir la erosión (GISD, 2016).

Información taxonómica

Reino:	Plantae
Phylum:	Tracheophyta
Clase:	Equisetopsida
Orden:	Poales
Familia:	Poaceae
Género:	Bromus
Nombre científico:	<i>Bromus tectorum</i> L., 1753

Nombre común: Arabueyes, espiguilla, espiguilla colgante, zaragüelles

Sinónimos: *Anisantha tectorum*, *Bromus tectorum* var. *glabratus*, *Bromus tectorum* var. *hirsutus*, *Bromus tectorum* var. *nudus*

Valor de invasividad: 0.6039

Categoría de riesgo: Muy alto

Descripción de la especie

Hierba anual con tallos de 5-90 cm, erectos, finos, glabros o ligeramente puberulentos. Hojas de 4-16 cm x 2-4 mm, con lígula fimbriada de 2,5-4 mm y limbo de hasta 14 x 0,5 cm, con margen ciliado; las inferiores con vaina e indumento doble, patente, de pelos cortos de 0,5 mm y otros largos de 2,5 mm. La inflorescencia es una panícula unilateral de 5–20 cm, laxa o más bien densa, que al principio es erecta, pero al ir madurando se hace colgante y curvada, generalmente asimétrica, con todas las espiguillas colgando hacia un solo lado; presenta un color verde pálido con unos característicos matices púrpureos. Las ramas son finas, flexuosas, peludas con un máximo de 8 espiguillas péndulas. Las espiguillas son estrechas al principio, llegando a ser más o menos cuneadas en la madurez, con 4-8 flores hermafroditas, con frecuencia las superiores estériles. Las glumas con márgenes hialinos, la inferior de 5-8 (9) mm, la superior 7-11 (13) mm. La lema de 9-12 x 2-3 mm, lanceoladas con una arista inserta muy cerca del ápice, de 10-18 mm, fina y delgada, notoriamente más larga que el resto de la lema (Martínez, 2012).

Distribución original

El área de distribución natural de la espiguilla colgante abarca gran parte de Europa, el borde norte de África, y el suroeste de Asia. Ahora se puede encontrar en la mayor parte de Europa hasta el sur de Rusia y Asia occidental. También se ha introducido en América del Norte, América del Sur, Japón, Sudáfrica, Australia, Nueva Zelanda e Islandia (Zouhar, 2003).

Estatus: Exótica presente en México

Se reporta su presencia en México en estados como Baja California (Red de Herbarios del Noroeste de México, 2016), y se reporta como invasiva en CABI (2016).

¿Existen las condiciones climáticas adecuadas para que la especie se establezca en México? **Sí.**

1. Reporte de invasora

Especie exótica invasora: Es aquella especie o población que no es nativa, que se encuentra fuera de su ámbito de distribución natural, que es capaz de sobrevivir, reproducirse y establecerse en hábitats y ecosistemas naturales y que amenaza la diversidad biológica nativa, la economía o la salud pública (LGVS, 2010).

Muy Alto: Uno o más análisis de riesgo identifican a la especie como invasora de alto impacto en cualquier país o está reportada como invasora/plaga en México.

Análisis de riesgo para Alaska le asigna 78 puntos de 100 posibles clasificándolo como alto impacto (Klein, 2011).

Se reporta como invasora en Australia, Estados Unidos, Japón, Canadá, Nueva Zelanda, Cuba (GISD, 2016) y México (CABI, 2016).

2. Relación con taxones cercanos invasores

Evidencia documentada de invasividad de una o más especies **con biología similar** a la de la especie que se está evaluando. Las especies invasoras pueden poseer características no deseadas que no necesariamente tienen el resto de las especies relacionadas taxonómicamente.

Alto: Evidencia de que la especie pertenece a un género en el cual existen especies invasoras o de que existen especies equivalentes en otros géneros que son invasoras de alto impacto.

Bromus inermis, *Bromus rubens* se enlistan como especies invasoras en la Base Mundial de Especies Invasoras (GISD, 2016).

3. Vector de otras especies invasoras

La especie tiene el potencial de transportar otras especies invasoras (es un vector) o patógenos y parásitos de importancia o impacto para la vida silvestre, el ser humano o actividades productivas (por ejemplo aquí se marca si es vector de rabia, psitacosis, virus del Nilo, cianobacterias, etc).

Se desconoce: No hay información comprobable.

4. Riesgo de introducción

Probabilidad que tiene la especie de llegar al país o de que continúe introduciéndose (en caso de que ya esté presente o se trate de una traslocación). Destaca la importancia de la vía o el número de vías por las que entra la especie al territorio nacional. Interviene también el número de individuos y la frecuencia de introducción.

Alto: Evidencia de que la especie tiene una alta demanda o tiene la posibilidad de entrar al país (o a nuevas zonas) por una o más vías; el número de individuos que se introducen es considerable; hay pocos individuos con una alta frecuencia de introducción o se utiliza para actividades que fomentan su dispersión o escape. Las medidas para evitar su entrada son poco conocidas o poco efectivas.

B. tectorum es la especie forrajera más abundante en muchos pastizales en la zona intermontaña de Estados Unidos (CABI, 2016).

Está cubierta por púas fuertes que permiten adherirse con facilidad a la lana, el pelo y la ropa, facilitado la dispersión de sus semillas. Se cree que *B. tectorum* se dispersó por todo el oeste de Estados Unidos debido a la contaminación de semillas de granos y de alfalfa (Stewart & Hull, 1949; Mack, 1981).

5. Riesgo de establecimiento

Probabilidad que tiene la especie de reproducirse y fundar poblaciones viables en una región fuera de su rango de distribución natural. Se toma en cuenta la disponibilidad de medidas para atenuar los daños potenciales.

Muy Alto: Evidencia de que más de una población de la especie se ha establecido exitosamente y es autosuficiente en al menos una localidad fuera de su rango de distribución nativa, y se está incrementando el número de individuos. Especies con reproducción asexual, hermafroditas, especies que puedan almacenar los gametos por tiempo prolongado, semillas, esporas o quistes de invertebrados que permanecen latentes por varios años. No hay medidas de mitigación.

Bromus tectorum se encuentra predominantemente en los ecosistemas de pastizales perturbados. Se extiende en áreas que están explotados en exceso, cultivadas, o que se han quemado, se establece en condiciones de pleno, sol no crece bien en bosque cerrado (GISD, 2016).

Se reproduce principalmente por semillas, puede producir 400 semillas por planta o más dependiendo de las condiciones de establecimiento (Zouhar, 2003). Las semillas pueden permanecer viables durante dos o tres años y a veces hasta cinco (CABI, 2016).

Los científicos han demostrado que las plantas de *B. tectorum* pueden autopolinizarse o pueden fertilizarse mutuamente. Esta polinización cruzada es un beneficio indiscutible para la maleza, según los investigadores, porque el intercambio de polen entre las plantas individuales de *B. tectorum* puede producir nuevas plantas que tienen una base genética más amplia y más diversa que la de cualquiera de los padres. Una base genética más amplia podría darles a las nuevas generaciones una capacidad aumentada de adaptarse a una gama más amplia de ambientes y tensiones que las plantas que solamente se autopolinizan (Longland & Ashley, 2013).

6. Riesgo de dispersión

Probabilidad que tiene la especie de **expandir su rango geográfico** cuando se establece en una región en la que no es nativa. Este indicador toma en cuenta la disponibilidad de medidas para atenuar los daños potenciales.

Alto: Evidencia de que la especie es capaz de establecer nuevas poblaciones viables lejos de la población original. Las medidas de mitigación son poco conocidas o poco efectivas.

Las cabezas de semillas peludas se propagan por el viento, se adhieren a la piel o el pelo de animales y a la ropa del humano. Las semillas de cereales contaminados probablemente fue el primer método de dispersión. Las semillas también pueden dispersarse como contaminante del heno y la paja o por el lodo pegado a la maquinaria. Los pequeños roedores también funcionan como dispersores (Cal-IPC, 2016).

Los métodos empleados para el control de la especie incluyen la extracción manual de la planta, sin embargo esto retrasa en gran medida la siembra de otras especies. Por otro lado el control químico a través de herbicidas tampoco ha sido del todo efectivo, puesto que algunos compuestos resultan tóxicos para el humano o retrasan la mortalidad de la hierba, por lo que deben probarse métodos más efectivos (CABI, 2016).

7. Impactos sanitarios

Describir los impactos a la salud humana, animal y/o vegetal causados directamente por la especie. Por ejemplo aquí se marca si la especie es venenosa, tóxica, causante de alergias, especie parasitoide o la especie en sí es el factor causal de una enfermedad (la especie evaluada es un virus, bacteria, etc.).

Alto: Existe evidencia de que la especie misma provoca, o puede provocar, daños o afectaciones a la salud animal, humana, y/o plantas en varias especies silvestres o de importancia económica (en toda su área de distribución). Causa afectaciones medianas a gran escala.

Aunque utilizado por algunos agricultores como alimento, puede causar graves daños en boca, intestinos, nariz y ojos del ganado (GISD, 2016).

8. Impactos económicos y sociales

Describe los impactos a la economía y al tejido social. Considera el incremento de costos de actividades productivas, daños a la infraestructura, pérdidas económicas por daños o compensación de daños, pérdida de usos y costumbres, desintegración social, etc.

Muy Alto: Existe evidencia de que la especie provoca, o puede provocar, la inhabilitación irreversible de la capacidad productiva para una actividad económica determinada en una región (unidad, área de producción o área de influencia). No existe ningún método eficiente para su contención o erradicación.

B. tectorum es un problema importante en la producción de cereales de invierno en América del Norte. Infesta un estimado de 5.7 millones de hectáreas de tierras de cultivo en el oeste de Estados Unidos y un costo de medidas de control de \$ 350 millones de dólares anuales. Los incendios alimentados por *B. tectorum* también generan un costo económico importante. Por ejemplo, en Nevada, EE.UU. durante un período de 10 días en 1999, 0,64 millones de hectáreas de pastizales quemados en los incendios forestales en gran medida impulsados por *B. tectorum* costó \$ 38 millones para suprimirlos y \$ 42 millones en los esfuerzos de restauración de emergencia en la zona quemada (CABI, 2016).

9. Impactos al ecosistema

Describe los impactos al ambiente; se refiere a cambios físicos y químicos en agua, suelo, aire y luz.

Alto: Existe evidencia de que la especie causa cambios sustanciales temporales y reversibles a largo plazo (> de 20 años) en grandes extensiones.

Una revisión realizada por Upadhyaya (1986) y otros sugieren que los incendios de *B. tectorum* pueden dejar las tierras vulnerables a la erosión del suelo debido a que la espiguilla colgante se quema por completo. Puede afectar a la velocidad y la calidad de los ciclos de nutrientes de manera diferente a las especies nativas, aunque se necesita más investigación para entender estas dinámicas. Los nutrientes pueden completar su ciclo más rápido en los sistemas dominados por *B. tectorum* porque la hojarasca debajo del suelo se puede descomponer rápidamente y porque las zonas infestadas permiten con frecuencia, la liberación de minerales rápidamente (Olso, 1999). Los incendios asociados también reducen las poblaciones, la diversidad y la recuperación de las costras biológicas del suelo, que afectan el ciclo de nutrientes, la infiltración del agua, y el potencial de erosión del suelo. Cuando especies no nativas anuales dominan la comunidad vegetal, la composición de elementos cambia y se deteriora su restablecimiento (Belnap *et al.*, 2001).

10. Impactos a la biodiversidad

Describe los impactos a las comunidades y especies; por ejemplo, mediante herbivoría, competencia, depredación e hibridación.

Alto: Existe evidencia de que la especie tiene alta probabilidad de producir descendencia fértil por hibridación o provoca cambios reversibles a largo plazo (> de 20 años) a la comunidad (cambios en las redes tróficas, competencia por alimento y espacio, cambios conductuales) o causa afectaciones negativas en el tamaño de las poblaciones nativas.

B. tectorum es una planta seca que aumenta la frecuencia de los incendios en un área. Esto provoca descensos en las poblaciones de especies nativas (GISD, 2016; CABI, 2016).

REFERENCIAS

Belnap, J., Kaltenecker, H. Julie., Rosentreter, R., Williams, J., Leonard, S. Eldridge, D. 2001. Biological soil crusts: ecology and management. Technical Reference 1730-2. Denver, CO: U.S. Department of the Interior, Bureau of Land Management, National Science and Technology Center, Information and Communications Group. 110 p.

CABI. 2016. *Bromus tectorum* En: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. Consultado en junio de 2016 en <http://www.cabi.org/isc/search/?q=bromus+tectorum>

Cal-IPC. 2016. *Bromus tectorum*. Consultado en julio de 2016 en: <http://www.cal-ipc.org/ip/management/ipcw/pages/detailreport.cfm@usernumber=21&surveynumber=182.php>

Encyclopedia of Life (EOL). 2016. *Abrus precatorius*. Consultado en junio de 2016 en <http://eol.org/pages/642979/overview>

Florida Exotic Pest Plant Council. 2011. Florida EPPC's. 2011 Invasive Plant Species List. Consultado en junio de 2016. <http://www.fleppc.org/list/p99list.pdf>

Global Invasive Species Database (GISD). 2016. Species profile: *Bromus tectorum*. Consultado en julio de 2016 en: <http://www.iucngisd.org/gisd/speciesname/Bromus+tectorum>

Klein, H. 2011. *Bromus tectorum*. University of Alaska Anchorage (UAA). Alaska Natural Heritage Program. Consultado en julio de 2016 en: <http://accs.uaa.alaska.edu/invasive-species/non-native-plant-species-list/>

Ley General de Vida Silvestre (LGVS). 2010. Nueva ley publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 3 de julio de 2000. Última reforma publicada DOF 06-04-2010.

Longland W. & Ashley M. Científicos descubren el secreto del éxito de la maleza *Bromus tectorum*. Servicio Noticiero del Servicio de Investigación Agrícola (ARS siglas en inglés), Departamento de Agricultura (USDA siglas en inglés).

Mack. 1981. La invasión de *Bromus tectorum* L. en el oeste de Norteamérica: una ecológico crónica. *Los agro-ecosistemas*. 7:145-165.

Martínez, M.G. 2012. "*Bromus tectorum* L.". *Asturnatura.com* [en línea]. Num. 379, 02/07/2012. Consultado en julio de 2016 en: <http://www.asturnatura.com/especie/bromustectorum.html>

Olson, B. E. 1999. Impacts of noxious weeds on ecologic and economic systems. In: Sheley, Roger L.; Petroff, Janet K., eds. Biology and management of noxious rangeland weeds. Corvallis, OR: Oregon State University Press: 4-18.

Red de herbarios del Noroeste de México. 2016. *Bromus tectorum*. Consultado en julio de 2016 en: <http://herbanwmex.net/portal/taxa/index.php?taxon=1749&cl=Santa%20Catalina%20Mountains>

Stewart y Hull. 1949. Una historia del uso de rango. Páginas 119-134 en USDA Forest Service.

Upadhyaya, M. K., Turkington, R., McIlvride, D. 1986. The biology of Canadian weeds. 75. *Bromus tectorum* L. Canadian Journal of Plant Science. 66: 689-709.

Zouhar, K. 2003. *Bromus tectorum*. In: Fire Effects Information System, [Online]. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory (Producer). Consultado en julio de 2016 en: <http://www.fs.fed.us/database/feis/plants/graminoid/brotec/all.html>