



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MEXICO

PASTIZALES HALÓFITOS

UNIDAD DE APRENDIZAJE:

PRODUCCIÓN DE CULTIVOS FORRAJEROS

LICENCIATURA DE INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS

Campus Universitario “El Cerrillo”

Elaborado por:

M. en Ed. Alfredo Medina García

Octubre de 2017

Presentación

La presente guía didáctica tiene como principal objetivo dar a conocer a los alumnos en el campo de los pastizales adaptados a suelos salinos y que sirven para la ganadería extensiva del norte del país, se ha seleccionado material significativo para que el alumno entienda y comprenda los vegetales de importancia económica y así facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se inicia con la taxonomía del cultivo, continuando con descripción botánica del cultivo, el origen, hábitat y usos.

Se recomienda su empleo para la unidad de Aprendizaje de Producción de Cultivos Forrajeros, la cual se cursa a partir del 7º Semestre como Asignatura Obligatoria y se imparte en la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista.

INTRODUCCIÓN

Halófilo es el adjetivo que se aplica a los organismos que viven en medios con presencia de sales.

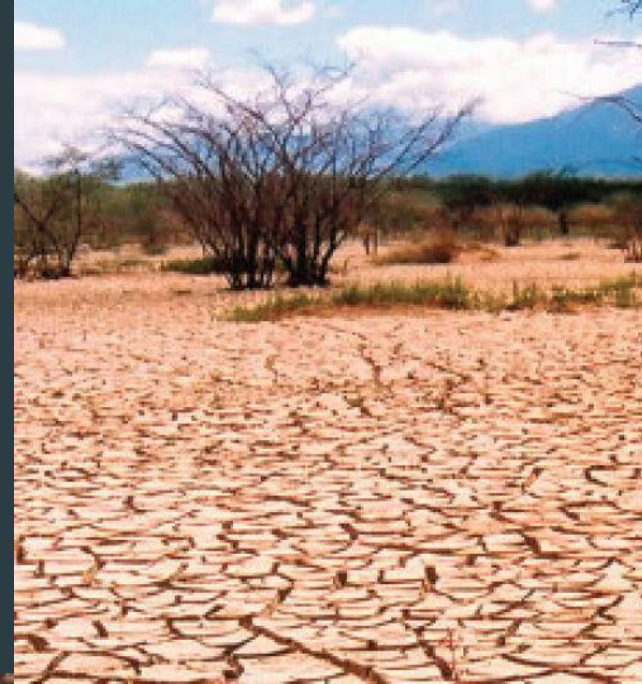
La palabra está formada con los términos griegos halos (sal), y filo (amante), por lo que literalmente significa 'amante de la sal'.

Los organismos halófilos son extremófilos ya que viven en condiciones extremas, en este caso, en entornos con sal como zonas litorales, salinas y lagunas salobres.

En organismos normales, la sal hace que mueran por deshidratación debido a la ósmosis. si el entorno es salino, el agua del interior de las células tiende a salir hacia su exterior. es decir, se desecan y mueren.

Sin embargo, en los halófilos esto no ocurre. viven donde otros organismos morirían, ello es posible gracias a diversas adaptaciones fisiológicas que les permiten retener agua. uno de los mecanismos que han desarrollado es albergar en el interior de sus estructuras concentraciones de un soluto compatible a las sales (ácido polihidroxi-butírico o phb) mayores que en el exterior.

Son propios de climas secos con lluvias escasas y zonas frágiles que favorecen la desertificación.



Entre estos se tiene:

Zacate Navajita (*Bouteloua gracilis*)

Zacate búfalo (*Buchloe dactyloides*)

Zacate lobero (*Lycurus plheoides*)

Zacate gigante (*Leptochloa dubia*)

Pasto salado (*Distichlis spicata*)



***Bouteloua gracilis* (Willd. ex Kunth) Lag. ex Griffiths**

Navajita azul

La navajita azul es un componente muy importante de los pastizales del norte del país y un recurso para la ganadería. Llega hasta el Eje Neovolcánico Transversal Mexicano y Oaxaca, También habita sitios perturbados, como orillas de caminos, superficies de tepetate y, ocasionalmente, campos de cultivo.



Pasto perenne, su inflorescencia compuesta por racimos compuestos de 1 a 3 (raramente 6) espigas persistentes, en forma de peines, compuestas de 40 a 100 espiguillas, el eje de cada espiga termina en una espiguilla y nunca presenta sobre su superficie pelos de base engrosada (a veces presenta pelillos diminutos).





En la madurez las espiguillas se desprenden por arriba de las glumas; las glumas superiores frecuentemente con pelos largos de base engrosada ubicados sobre su vena central; la arista central de las lemas está flanqueada por 2 lóbulos membranosos.



Distribución por tipo de suelos

En muchos tipos de suelo, de arenosos a arcillosos, con poblaciones más densas en suelos más pesados. Es más común en suelos alcalinos, pero también se encuentra en suelos ácidos y salinos.



PROPAGACIÓN,

DISPERSIÓN

Y

GERMINACIÓN

Se propaga por semillas, pero todavía más por reproducción vegetativa. si forma céspedes con rizomas, puede avanzar 1.3 - 5 cm por año. a veces forma anillos, donde el centro muere mientras los hijuelos crecen hacia fuera. se ha documentado producción de semilla hasta 112 kg/ha en un año bueno. las semillas se dispersan por el viento, insectos, y en el interior y exterior de animales.



Usos

Es una importante especie forrajera nativa, tanto para animales domésticos como silvestres, tanto por cantidad como por calidad. También seco sigue siendo atractivo para mamíferos y mantiene un nivel nutricional aceptable. El contenido de proteína cruda varía, pero generalmente se encuentra entre 5 y 10%.



Buchloe dactyloides

zacate búfalo, hierba búfalo, pasto búfalo, zacate chino

Buchloe nombre genérico que deriva del griego boubalos (búfalo) y chloë (hierba), una referencia a la denominación común 'buffalo grass'

dactyloides: epíteto latino que significa "como dedos".



Es una planta baja de color gris-verde, denso césped perenne; estolonífero. plantas monoicas con todas las espiguillas fértiles unisexuales (ocasionalmente) o dioicas; sin floretes hermafroditas.



Las espiguillas de formas sexualmente distintas en la misma planta, o todos por igual en la sexualidad; sólo para femeninas o sólo femeninas. Las espiguillas machos y las hembras fértiles en diferentes inflorescencias. plantas exogámicas (al menos, cuando son dioicas).



**Pasto
acompañado de
unas hojas muy
finas, las cuales
resisten muy bien
los climas
cálidos, que
están
acompañados
comúnmente por
terrenos con
condiciones de
erosión, debido a
la aridez; es el
pasto que más
resiste la sequía
y suelos salinos.**



Una excelente opción que se tiene para sembrar en zonas en las cuales predominen terrenos áridos y semiáridos, es la hierba de búfalo, la cual gracias a las condiciones que presenta, se adapta perfectamente a estas zonas, ya que no necesita grandes cantidades de riegos, además que su siembra ayudara en gran medida a mejorar las condiciones que se derivan de la erosión, al lograr un control de la erosión.



La hierba de búfalo, es una especie propia de los climas cálidos, de allí que con la llegada de las heladas presenta sus hojas de color marrón, lo que supone un problema en la vida y la salud de la planta, sin embargo, su vida no se pierde, puesto que las raíces aun siguen con vida, por lo cual con la llegada de las temperaturas medias y cálidas, prontamente se dará un rebrote de la hierba de búfalo, recobrando una imagen muy adecuada para los ambientes abiertos.



Por las anteriores características, la hierba de búfalo no se recomienda ser sembrada en zonas que presenten heladas, ya que este tipo de plantas esta dirigida a los climas cálidos.



La aplicación de la hierba de búfalo, se ha presentado en mayor medida en praderas de explotación intensiva, gracias a que este tipo de hierba resiste muy bien el pisoteo del ganado y con mayor medida en aquellos espacios en los cuales no se puede usar el riego o se realiza en muy baja medida, gracias a la resistencia que ofrece la hierba de búfalo ante la falta de agua.



HAY QUE RESALTAR QUE LA HIERBA DE BÚFALO NO TOLERA LA SOMBRA, NO REQUIERE DE FERTILIZACIÓN, LO QUE LE AGREGA MAS CARACTERÍSTICAS RUSTICAS.



Identificación de semillas

Las semillas de la hierba de búfalo están encerradas en una fresa, que es una cáscara dura, o revestimiento protector. Dentro de cada fresa son dos o tres semillas. Las semillas requieren un periodo de estratificación en frío para facilitar la germinación.





PARA ASEGURAR LA GERMINACIÓN, REQUIEREN EMPAPARLAS EN UNA SOLUCIÓN ESPECIAL UN 0,10% POTASIO Y QUE SEAN SOMETIDAS A UN PERIODO DE ESTRATIFICACIÓN 5 POR CIENTO DE NITRATO DE POTASIO EN FRÍO.

Tan sólo el 10 por ciento de las semillas que no son tratadas y escarificadas germinará, mientras que hasta un 70 por ciento de las semillas tratadas adecuadamente germinará. Las semillas tratadas normalmente se tiñen de color púrpura, azul o verde antes de la siembra.



REQUISITOS DE SIEMBRA

Para que las semillas germinen, la temperatura del suelo debe elevarse a 21 °C. Cubrir las semillas con 1/2 pulgada de suelo. Mantener las semillas húmedas, pero no demasiado húmedo para asegurar la germinación. Una temperatura durante el día ideal es de 17 a 18 °C, con una temperatura nocturna por encima de 12 °C.



Lycurus plheoides
ZACATE LOBERO

El género fue descrito por Carl Sigismund Kunth en 1815.

Lycurus: nombre genérico que deriva de las palabras griegas lukos (lobo) y oura (cola), en alusión a la inflorescencia (panícula en forma de espigas).





Son plantas perennes cespitosas. Tallos con numerosos nudos. Vainas carinadas; la lígula es una membrana; láminas lineares, dobladas. Inflorescencia una panícula densa espiciforme, terminal o axilar.



Portando espiguillas pareadas, a veces solitarias o raramente en tríadas. Fruto una cariopsis; embrión c. 1/2 la longitud de la cariopsis; hilo punteado.



Es una especie alógama, que se poliniza por viento.

Tiene el problema de que es consumido por hormigas arrieras (Atta, Acromyrmex).





Usos

Se cultiva como especie forrajera, tanto en potrero como para corte. Se vuelve fibroso al madurar, así que es necesario aprovecharlo cuando está tierno, y cortarlo constantemente.



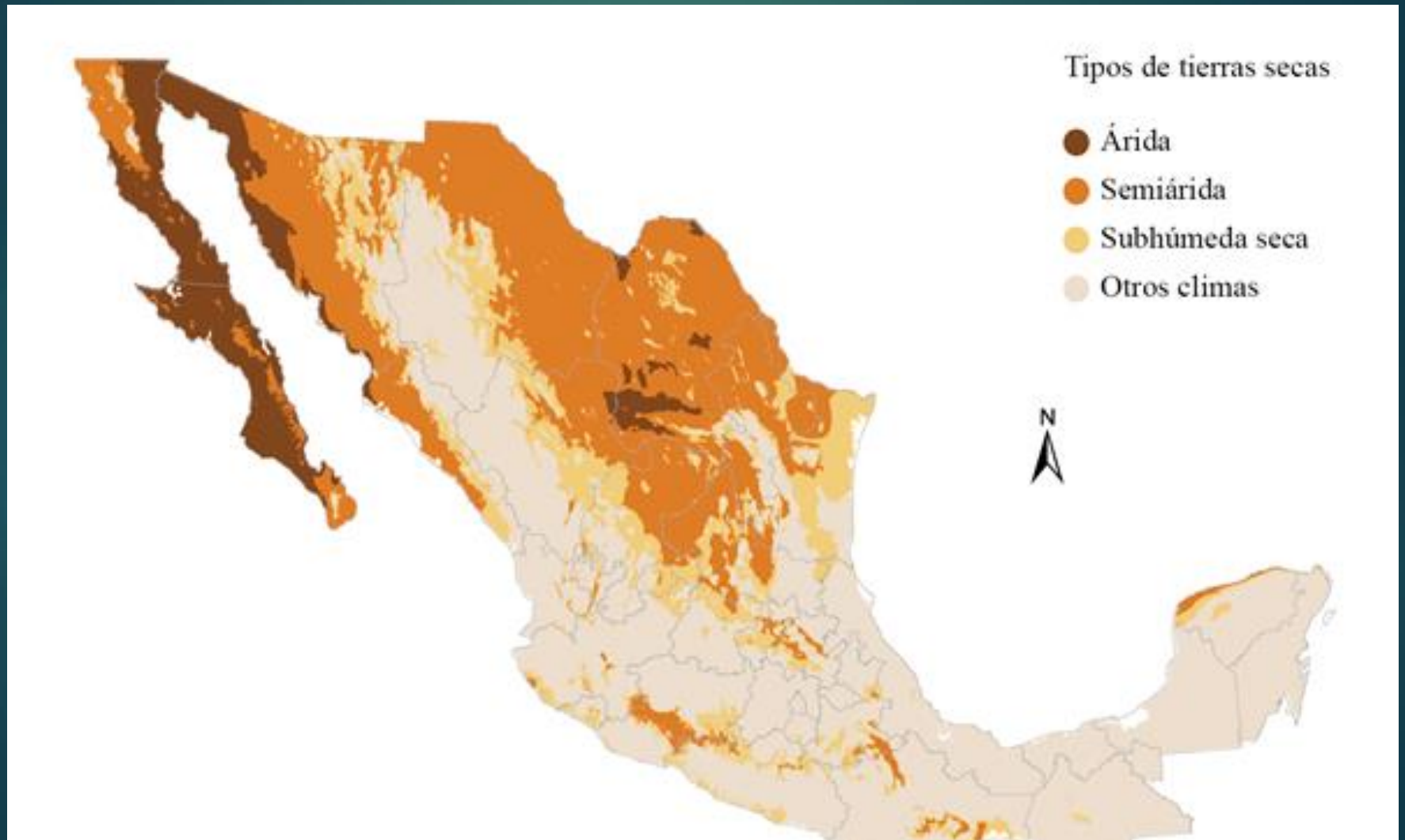
Es menos demandante de suelos fértiles y se puede utilizar para recuperar terrenos degradados, con suelos alcalinos y altos en aluminio; también para barreras contra el viento.

***Leptochloa dubia* (KUNTH) NEES**
ZACATE GIGANTE

Este pasto es relativamente común en sitios abiertos, ruderales o tepetatosas, principalmente en regiones más templadas, aunque también se reporta del trópico.



Se distribuye en Aguascalientes, Baja California Norte, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Estado de México, Michoacán, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luís Potosí, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz



La planta tiene las ramas primarias extendidas, pero las secundarias generalmente pegadas a su eje, dándole una apariencia digitada. Además tiene un color grisáceo y las espiguillas aplanadas con las lemas lobuladas.





Otras características son: espiguillas que se desprenden arriba de las glumas, sin aristas ni pelos largos, con varios flósculos (florecitas individuales) que son más o menos igual de largos y lemas con 3 nervios.



© Patrick J. Alexander



Inflorescencia: Panícula densa y angosta, de hasta 8 cm de largo, ubicada en la punta del tallo, compuesta de hasta 20 espiguillas.

Espiguillas/Flores: Espiguillas largas y lateralmente comprimidas. Las flores son muy pequeñas y se encuentran cubiertas por una serie de brácteas, sin aristas.

Raíz: Con tallos subterráneos (rizomas) que llegan a medir varios metros de largo.



Usos

Es forrajera regular a buena, pero generalmente no forma poblaciones muy grandes (Snow, 2007).



Distichlis spicata
(L.) Greene
Zacate salado

Este zacate es el
componente
principal de los
pastizales halófitos
(sobre suelos
salinos) en todo el
país.



LA GRAMA SALADA (*Distichlis spicata*) ES UNA ESPECIE HERBÁCEA PERENNE PERTENECIENTE A LA FAMILIA DE LAS POÁCEAS. ES ORIGINARIA DE AMÉRICA, DESDE CANADÁ HASTA ARGENTINA.



TIENE TALLOS ERECTOS Y FINOS DE 40 A 60 CM DE ALTURA, RÍGIDO, ERECTO, CON NUMEROSOS ENTRENUDOS CORTOS.

INFLORESCENCIA PISTILADA Y OCASIONALMENTE MÁS CORTA QUE LA INFLORESCENCIA ESTAMINADA. LA INFLORESCENCIA PISTILADA ES VERDE PÁLIDA, Y DE 1 - 6 CM DE LARGO.



HIERBA PERENNE QUE FORMA EXTENSAS COLONIAS.

Distichlis, el género deriva del griego *distichos* que significa “en 2 filas” refiriéndose a la notable filotaxis

spicata: epíteto latino que significa “espigas”



El pasto salino *Distichlis spicata* es una gramínea rizomatosa nativa de las Américas aunque hoy se encuentra en varios continentes. Crece en las zonas litorales de los Atlánticos, en terrenos salinos de salares y de áreas desérticas.

Puede formar grandes colonias arbustivas monotípicas con reproducción clonal (reproducción vegetativa). Las colonias que se reproducen sexualmente (por semillas) tienden a preferir un sólo sexo (prevalen plantas hembras o machos).



Los rizomas (tallos subterráneos) de *Distichlis spicata* tienen extremidades afiladas que le permiten penetrar en suelos duros y cuentan además con tejido parenquimático que les permite crecer en las aguas poco profundas de las lagunas y en pantanos pobres en oxígeno. Este pasto crece fácilmente en suelos salinos o alcalinos, siendo capaz de separar la sal por glándulas en las hojas.



ES UN FORRAJE QUE AYUDA A EVITAR LA DESERTIFICACIÓN, ADEMÁS ES BIEN CONSUMIDO POR EL GANADO EN EXPLOTACIONES EXTENSIVAS.



BIBLIOGRAFÍA

BASKIN, C. C. Y J. M. BASKIN. 2002. PROPAGATION PROTOCOL FOR PRODUCTION OF CONTAINER *DISTICHLIS SPICATA* (L.) VAR. *STRICTA* PLANTS; UNIVERSITY OF KENTUCKY, LEXINGTON, KENTUCKY. IN: NATIVE PLANT NETWORK. URL: [HTTP://WWW.NATIVEPLANTNETWORK.ORG](http://www.nativeplantnetwork.org) (ACCESSED 20 NOVEMBER 2005). UNIVERSITY OF IDAHO, COLLEGE OF NATURAL RESOURCES, FOREST RESEARCH NURSERY. MOSCOW, IDAHO.

EDUARDO ESTRADA-CASTILLÓN ; LAURA SCOTT-MORALES. 2010. CLASIFICACIÓN DE LOS PASTIZALES HALÓFILOS DEL NORESTE DE MÉXICO, DIVERSIDAD Y ENDEMISMO DE ESPECIES. REVISTA MEXICANA DE BIODIVERSIDAD

POHL, R. W. & G. DAVIDSE, 1994. LEPTOCHLOA. PP. 335-352. EN: G. DAVIDSE, M. SOUSA S. & A. O. CHATER (EDS.). FLORA MESOAMERICANA. VOL. 6. ALISMATACEAE A CYPERACEAE. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, INSTITUTO DE BIOLOGÍA. MÉXICO, D.F. 543 PP.

SNOW, N., 2007. LEPTOCHLOA. EN: BARKWORTH, M.E., K.M. CAPELS, S.LONG, L.K. ANDERTON, AND M.B. PIEP (EDS.). FLORA OF NORTH AMERICA. VOL. 24. REVISADO EN [HTTP://HERBARIUM.USU.EDU/WEBMANUAL](http://herbarium.usu.edu/webmanual), MAYO 2010.

•VERCHOT ET AL. 2006. PASTIZALES.
EN:[HTTP://WWW.IPCCNGGIP.IGES.OR.JP/PUBLIC/2006GL/SPANISH/PDF/4_VOLUME4/V4_06_CH6_GRASSLAND.PDF](http://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/4_volume4/v4_06_ch6_grassland.pdf)

[WWW.CEC.ORG/ES/NUESTRO-TRABAJO/.../CONSERVACIÓN-DE-LOS-PASTIZALES-DE-AMÉRICA-DEL-NORT...](http://www.cec.org/es/nuestro-trabajo/.../conservaci3n-de-los-pastizales-de-am3rica-del-nort...) EN CACHÉ