

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



Distribución, hábitat, valor forrajero, manejo y utilización de 25 poáceas de la reserva de la biósfera de la Michilía en Durango, Parte IV

POR

JERONIMO LOPÉZ NUCAMENDI

TRABAJO DE OBSERVACIÓN

PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA

OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREÓN, COAHUILA

SEPTIEMBRE DE 2017

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

Distribución, hábitat, valor forrajero, manejo y utilización de 25 poáceas de la
reserva de la biósfera de la Michilía en Durango, Parte IV

POR

JERONIMO LOPÉZ NUCAMENDI

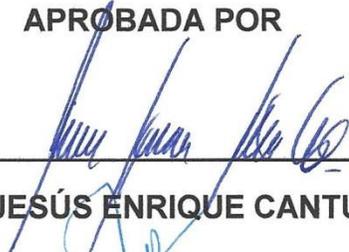
TRABAJO DE OBSERVACIÓN

QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

APROBADA POR

PRESIDENTE:



DR. JESÚS ENRIQUE CANTU BRITO

VOCAL:



MC. GERARDO ARELLANO RODRÍGUEZ

VOCAL:

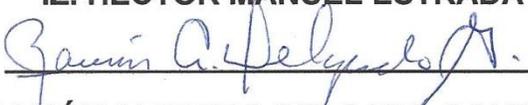


MVZ. CUAUTÉMOC FÉLIX ZORRILLA

VOCAL SUPLENTE:



IZ. HÉCTOR MANUEL ESTRADA FLORES



DR. RAMÓN ALFREDO DELGADO GONZÁLEZ

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL  la División
Regional de Ciencia Animal

TORREÓN, COAHUILA

SEPTIEMBRE DE 2017

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

Distribución, hábitat, valor forrajero, manejo y utilización de 25 poáceas de la
reserva de la biósfera de la Michilía en Durango, Parte IV

POR

JERONIMO LOPÉZ NUCAMENDI

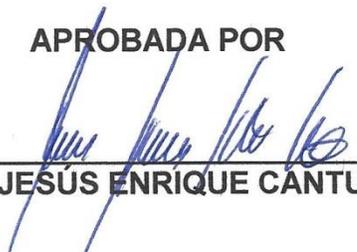
TRABAJO DE OBSERVACIÓN

QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL COMITÉ DE ASESORÍA COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

APROBADA POR

ASESOR PRINCIPAL:


DR. JESÚS ENRIQUE CANTU BRITO


DR. RAMÓN ALFREDO DELGADO GONZÁLEZ

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



Coordinación de la División
Regional de Ciencia Animal

TORREÓN, COAHUILA

SEPTIEMBRE DE 2017

AGRADECIMIENTOS

A Dios, Le agradezco por la salud que me ha dado y permitirme llegar hasta este punto en el que me encuentro, por haberme guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y de brindarme una vida llena de sabiduría, experiencias, felicidad y sobre todo por el amor que me da.

A mis padres, Agradezco a Higinio López Arriaga y Maricela Nucamendi Domínguez por ser mi soporte en todo momento, por los valores que me inculcaron y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en transcurso de mi vida y sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida a seguir.

A mis hermanos, Fabiola López y Daniel López por haberme ayudado en el transcurso de mi carrera por siempre brindarme su apoyo incondicional, por ser parte importante de mi vida y representar la unidad familiar.

A mis tíos, por el apoyo que me han dado, en especial a mi tía Ofelia López por los consejos, además de ser una persona que siempre de alguna forma estuvo conmigo ayudándome y preocupándose por mí.

A mis abuelos, a pesar de que ya no se encuentran físicamente, siempre estarán presentes en mi corazón, por haber creído en mí hasta el final y por sus sabios consejos y valores que siempre me inculcaron.

A mi novia, Miriam gracias por haber estado conmigo en este tiempo tan importante para mí, la ayuda que me ha brindado ha sido sumamente importante no todo fue fácil sin embargo siempre fuiste muy motivadora y persistente.

A mi Alma Mater, por aceptar a ser parte de esta gran institución y darme un gran conocimiento como estudiante para ser un buen profesionalista.

Al Dr. Jesús Enrique Cantú Brito, por brindarme todo el apoyo incondicional como asesor y permitirme ser parte de su proyecto para realizar mi titulación.

A todos los maestros que siempre me ofrecieron su apoyo. Por brindarme sus conocimientos prácticos y teórico, su amistad y consejos, a todas esas personas que estuvieron conmigo en el transcurso de mi carrera y que no pude mencionar GRACIAS.

DEDICATORIAS

A mis padres, Higinio López Arriaga y Maricela Nucamendi Domínguez por la confianza, amor y por ser siempre mi soporte en todo.

A mis abuelos, Mario Nucamendi, Geronimo López y Natividad Arriaga

A mis hermanos, Daniel López Nucamendi y Fabiola Natividad López Nucamendi

A toda mi familia, gracias a todos por sus consejos, toda su ayuda y su apoyo, mil gracias a todos los que estuvieron y siguen estando conmigo.

RESUMEN

El presente trabajo de observación se realizó de marzo a septiembre de 2017, y tuvo como objetivo realizar una exhaustiva y extensiva búsqueda y consecución de la información, literatura y documentación disponible tanto en español como en inglés de 25 especies de Poaceas de la Reserva de la Biosfera de la Michilía en su Parte IV.

La riqueza florística de la reserva de la biosfera de “La Michilía” en el estado de Durango, la considera como un laboratorio y constituye una región de investigación, estudio y conservación representativa de los bosques templados del noroeste de México, incluyendo el pastizal, recurso por demás importante para la ganadería. De las 367 especies reportadas para Durango, 87 se reportan en la reserva de “La Michilía” razón por la cual se realizó un examen de la taxonomía, nomenclatura, origen, longevidad, hábitat, distribución, valor forrajero, manejo y utilización de 25 especies de la familia Poaceae, lo anterior debido a la necesidad de contar con una guía de referencia actualizada y comprensiva en español que contribuya a la identificación, valor forrajero y manejo y utilización, con el fin de manejar mejor los recursos del pastizal.

Los resultados obtenidos muestran que Herrera (2017), documenta nuevos nombres científicos aceptados, siendo estos 13 especies con nueva taxonomía, respecto al ciclo de vida se reportaron 10 anuales, ninguna como bianual, y se encontró 15 especies perennes. Por su origen, se reportaron una especie introducida, siendo esta: *Poa annua*, y las 24 restantes fueron reportadas como nativas. Respecto al valor forrajero, se encontró que cuatro especies son reportadas como excelentes, *Bouteloua repens*, *Piptochaetium fimbriatum*, *Schizachyrium cirratum* y la *Eragrostis tintermedia*, de valor forrajero bueno se reportaron 7, siendo estas: *Achnatherum eminens*, *Bothriochloa hirtifolia*, *Bouteloua gracilis*, *Bouteloua hirsuta*, *Calamagrostis pringlei* y *Lycurus phleoides* como invasoras se reportan ocho, siendo estas: *Chloris virgata*, *Cenchrus incertus*, *Eragrostis mexicana*, *Muhlenbergia pusilla*, *Muhlenbergia ramulosa*, *Muhlenbergia robusta*, *Panicum cupreum* y *Poa annua*.

Palabras clave; Hábitat, poaceas, distribución, La Michilía

ÍNDICE

	Pág.
AGRADECIMIENTOS	i
DEDICATORIAS	iii
RESUMEN	iv
ÍNDICE	v
ÍNDICE DE CUADROS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
1. INTRODUCCIÓN	1
Objetivo	3
2. HISTORIA DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE LA MICHILÍA	3
2.1 Localización de la reserva de la michilía	4
2.2 Lista maestra de las 25 especies de Poaceas	10
3. DISTRIBUCIÓN, HÁBITAT, VALOR FORRAJERO, MANEJO Y UTILIZACIÓN DE LAS 25 POÁCEAS DE LA RESERVA DE LA BIÓSFERA DE LA MICHILÍA EN DUARNGO, PARTE IV	12
3.1 <i>Achnatherum eminens</i> (Cav.) Barkworth	12
3.2 <i>Bothriochloa hirtifolia</i> (J.Presl)	14
3.3 <i>Bouteloua gracilis</i> (Kunth) Lag. ex Griffiths	16
3.4 <i>Bouteloua hirsuta</i> Lag.	19
3.5 <i>Bouteloua repens</i> (Kunth) Scribn. & Merr	22
3.6 <i>Calamagrostis pringlei</i> Scribn, ex Beal	25
3.7 <i>Chloris virgata</i> Sw.,	27
3.8 <i>Cenchrus incertus</i> M.A. Curtis	30
3.9 <i>Eragrostis intermedia</i> Hitchc	32
3.10 <i>Eragrostis mexicana</i> (Hornem.) Link	34
3.11 <i>Lycurus phleoides</i> Kunth	36
3.12 <i>Muhlenbergia dubia</i> . Fourn.	39
3.13 <i>Muhlenbergia implicata</i> (HBK.) Kunth	41
3.14 <i>Muhlenbergia macrotis</i> (pieper) Hithc	43
3.15 <i>Muhlenbergia pusilla</i> Steud.	45

3.16 <i>Muhlenbergia ramulosa</i> (Kunth) Swallen	47
3.17 <i>Muhlenbergia robusta</i> (Fourn.) Hitchc.	50
3.18 <i>Muhlenbergia strictior</i> Scrib. ex Beal	53
3.19 <i>Muhlenbergia tenuifolia</i>	56
3.20 <i>Muhlenbergia watsoniana</i>	59
3.21 <i>Panicum cupreum</i> Hitchc.	61
3.22 <i>Piptochaetium fimbriatum</i>	64
3.23 <i>Poa annua</i> L.	66
3.24 <i>Polypogon elongatus</i> HBK	68
3.25 <i>Schizachyrium cirratum</i> (Hack.) Wooton & Standl	70
4. RESULTADOS	73
5. CONCLUSIÓN	78
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79

ÍNDICE DE CUADROS

		Pág.
Cuadro 1	Listado de especies de poaceas así como su hábitat, presentes en la Reserva de la Biosfera de La Michilia reportadas por González <i>et al.</i> , 1993; Herrera, 2014.	8
Cuadro 2	Veinticinco especies de poaceas que forman parte del presente trabajo de observación, documentadas, e investigadas en la Reserva de la Biosfera de La Michilia en su Parte IV (González <i>et al.</i> , 1993; Herrera, 2014).	10
Cuadro 3	Nombres científicos actuales y anteriores así como la distribución de las especies 25 especies reportadas de gramíneas de la reserva de la biosfera de La Michilía, Durango (Parte IV).	73
Cuadro 4	Cuadro 4. Características del ciclo de vida, origen, respuesta al pastoreo, valor forrajero, tolerancia al pastoreo, tolerancia a la sequía, de 25 especies de Poaceas (Parte IV) de la reserva de la biosfera de La Michilía, en Durango.	74

ÍNDICE DE FIGURAS

		Pág.
Figura 1	Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate <i>Achnatherum eminens</i> (Cav.).	12
Figura 2	Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate <i>Bothriochloa hirtifolia</i> (J.Presl).	14
Figura 3	Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate <i>Bouteloua gracilis</i> (HBK.) Lag.	16
Figura 4	Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate <i>Bouteloua hirsuta</i> Lag.	19
Figura 5	Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate <i>Bouteloua repens</i> (Kunth) Scribn. & Merr.	22
Figura 6	Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate <i>Calamagrostis pringlei</i> .	25
Figura 7	Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate <i>Chloris virgata</i> Sw.	27
Figura 8	Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate <i>Cenchrus incertus</i> .	30
Figura 9	Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate <i>Eragrostis intermedia</i>	32
Figura 10	Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate <i>Eragrostis mexicana</i>	34
Figura 11	Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate <i>Lycurus phleoides</i> Kunth.	36
Figura 12	Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate <i>Muhlenbergia dubia</i> . Fourn. Ex Hemsl	39
Figura 13	Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate <i>Muhlenbergia implicata</i> (Kunth).	41
Figura 14	Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate <i>Muhlenbergia macrotis</i> L.	43
Figura 15	Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate <i>Muhlenbergia pusilla</i> (Steud.).	45
Figura 16	Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate <i>Muhlenbergia ramulosa</i> .	47
Figura 17	Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate <i>Muhlenbergia robusta</i> (HBK.) Hitchc.	50
Figura 18	Porción de tallos, hojas, inflorescencia y espiguillas del zacate <i>Muhlenbergia strictior</i> .	53
Figura 19	Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate <i>Muhlenbergia tenuifolia</i> .	56
Figura 20	Porción de tallos, hojas, inflorescencia y espiguillas del zacate <i>Muhlenbergia watsoniana</i> Hitchc.	59
Figura 21	Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate <i>Panicum cupreum</i> .	61

Figura 22	Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate <i>Piptochaetium fimbriatum</i> (Kunth).	64
Figura 23	Porción de tallos, hojas, inflorescencia y espiguillas del zacate <i>Poa annua</i> L.	66
Figura 24	Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate <i>Polipogon elongatus</i> L.	68
Figura 25	Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate <i>Schizachyrium cirratum</i> (Hack.) L.	70

1 INTRODUCCIÓN

Las poáceas presentan una distribución ecológica muy amplia, aun cuando son los componentes principales de los pastizales naturales, se encuentran en el sotobosque de los bosques y matorrales de la Sierra Madre Occidental de Chihuahua, Durango y parte de Zacatecas. Hay algunas especies que se encuentran desde el bosque hasta el pastizal, otras en los matorrales y el pastizal, mientras que otras son específicas de condiciones ecológicas muy particulares. Así, las especies presentan una distribución mayormente altitudinal, mientras que un grupo pequeño requiere de un sustrato específico para sobrevivir. Ejemplo de esto son las especies de suelos con altas concentraciones de sales y las especies acuáticas y subacuáticas (Herrera y Cortés, 2010b).

Los listados florísticos de las Poaceae en tres estados del norte-centro de México (Chihuahua, Durango y Zacatecas), resultado de investigaciones que se han desarrollado en el herbario CIIDIR (IPN Durango), han permitido analizar algunos aspectos de la riqueza de dicha familia en la región. La riqueza florística de la familia Poaceae en México está dada por su posición en el área de contacto de las regiones Holártica y Neotropical, así como por su topografía, clima y geología variables (Herrera y Cortés, 2010b).

De los 204 géneros y 1,182 especies reportados para México, 117 géneros (57%) y 505 especies (43%) se distribuyen en esta región del norte del país. Se llevó a cabo un análisis de la distribución espacial de las especies y de algunos aspectos ecológicos que la afectan. El análisis de la distribución por preferencias de hábitat señala que 33.5% de las especies se encuentran en bosque templado, 28.4% en pastizal, 23.6% en matorral xerófilo y 14.5% en bosque tropical; por su

origen se encuentra que 70% de las especies son nativas de América, 20% son endémicas de México y 10% son exóticas. La distribución de las subfamilias responde claramente a sus afinidades; así las Chloridoideae y Aristidoideae de ambientes tropicales y subtropicales más áridos, son las mejor representadas en esta región (42% y 5% respectivamente), le siguen en importancia las Panicoideae de ambientes tropicales y distribución austral (28%), y las Pooideae de ambientes templados y distribución boreal (22%). Se discuten estos resultados y otros pequeños grupos con requerimientos de sustrato particulares (Herrera y Cortés, 2010a).

La Reserva de la biosfera de la Michilía en el estado de Durango, es una región muy representativa de los bosques templados del noroeste de nuestro país y forma parte de un sitio de conservación e investigación de diversos ecosistemas, siendo el bosque templado y el pastizal algunos de los más importantes (Gaucín, 2009).

Uno de los objetivos primordiales de la reserva, es la de promover estudios de vegetación y flora, en los cuales se puedan determinar con mayor precisión tipos de vegetación y sus componentes, los pastizales comprenden otros tipos de vegetación que se localizan en diferentes áreas topográficas.

Razón por la cual, el presente trabajo de observación tuvo como objetivo llevar a cabo un análisis exhaustivo tanto de búsqueda de información como de documentación sobre 25 Poaceas de la reserva de la Biosfera de “La Michilía” en el estado de Durango, con el fin de documentar su taxonomía, descripción botánica, hábitat, distribución, valor forrajero y manejo y utilización de cada una de las especies revisadas.

Objetivo

El objetivo que se tuvo en la realización del presente trabajo de observación fue el documentar y actualizar la taxonomía y descripción de 25 Poaceas de la reserva de la biosfera de “La Michilía” en su parte IV, a través de consecución de información en bases de datos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, 2012), además de las consultas de los listados florísticos del estado de Durango, Chihuahua y Zacatecas, complementados con artículos científicos tanto del idioma inglés como en español.

2. HISTORIA DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE LA MICHILÍA

De acuerdo con la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos naturales y Pesca (SEMARNAT, 2012) y el Instituto de Ecología, A.C. (2007), la Michilía fue creada en 1975 por el Instituto de Ecología y el estado de Durango, con el apoyo de la SEP y CONACYT. Para formarla, un año antes, el Comité Mexicano del Programa (Man and the Biosphere) MAB y el Instituto de Ecología A.C., propusieron al gobernador de Durango, Héctor Mayagoitia, establecer una Reserva de la Biósfera en La Michilía. A partir de esta idea se desarrolló un proyecto para proponerlo ante CONACYT y la UNESCO.

En 1978 se estableció una asociación civil para apoyar la reserva, en la que participaron la UNESCO, CONACYT, los gobiernos federal y estatal, instituciones de investigación, ganaderos y ejidatarios, dejando la responsabilidad de las acciones de la Reserva al Centro de Investigación.

El estado de Durango apoyó mediante un decreto estatal el establecimiento del Cerro Blanco como área de reserva integral en La Michilía. En 1979 La Michilía se incorpora al MAB-UNESCO que es el programa Internacional de investigación,

entrenamiento, demostración y adiestramiento dirigido con el fin de proveer las bases científicas y el personal capacitado requerido para la mejor utilización y conservación de los recursos naturales de la biósfera.

Para el establecimiento de las primeras Reservas de la Biósfera, Mapimí y La Michilía, no se requirió de ningún decreto oficial. La UNESCO aceptó esta singularidad como una contribución novedosa al naciente Programa del Hombre y la Biosfera (MAB). El 18 de julio de 1979 es decretada Zona de Protección Forestal y Reserva Integral de la Biósfera, por el presidente José López Portillo.

2.1 Localización de la reserva de la michilía

La reserva "La Michilia" está ubicada en el municipio de Súchil, en el extremo sureste del estado de Durango, entre los 23°15' y 23°35' N de latitud y los 104° a 104°20' W de longitud y es atravesada por el Trópico de Cáncer. Cuenta con una superficie aproximada de 70,000 ha, de las cuales 7,000 corresponden a la zona núcleo, el Cerro Blanco, que se encuentra en el extremo noroeste del área. Los límites de la zona de amortiguación son la Sierra de Michis al oeste y la Sierra de Urica, al este, la que también marca la división de los estados de Durango y Zacatecas. La localidad se encuentra a un gradiente altitudinal que va desde los 1,734 hasta los 2,950 m (Maury, 1993), siendo su mediana altura de 2010 metros sobre el nivel del mar. La zona de reserva está formada por dos cuencas hidrográficas en donde se han encontrado aproximadamente unas 770 especies de plantas vasculares. Se encuentra en una zona de montañas y planicies que dan origen a exotonos complejos, dentro de los cuales se han desarrollado una gran variedad de flora y fauna (Gaucín, 2009).

De acuerdo con González-Elizondo *et al.*, (1993), el ecosistema de La Michilia es representativo del Bosque Mixto, un bioma que abarca en México millones de hectáreas a 2000 m y más de altitud, especialmente en la Sierra Madre Occidental. Además de constituir reservas de madera para el futuro, los bosques de esta Sierra permiten la captación de agua que riega a importantes cuencas agrícolas, por lo que es imprescindible contar con información precisa y detallada acerca de la estructura, composición y dinámica de esos bosques para lograr su óptimo manejo (INE, 2007).

El hábitat característico de la reserva es un bosque mixto (como se ha mencionado anteriormente) de encino-pino, con toda una gama de variación y composición dependiendo de los factores físicos del ambiente; también existen pastizales naturales y chaparrales. Se han encontrado 770 especies de plantas vasculares en la reserva; las comunidades vegetales son las siguientes (González-Elizondo *et al.*, 1993): Bosque de Pinus, Bosque de Quercus y Bosque de Pino-Encino

De acuerdo con Hernández (2007), la Reserva se emplea como estación de investigación científica, enseñanza y entrenamiento para el conocimiento y conservación de la flora y fauna. Con base en su importancia biológica, la región que ocupa la Reserva es considerada como Región prioritaria de México, además de que está incluida en el sistema de Áreas de importancia para la conservación de las Aves.

El hábitat característico de la reserva es un bosque mixto de pino-encino, con toda una gama de variación y composición dependiendo de los factores físicos del ambiente; también cuenta con pastizales naturales y *chaparrales*. Los tipos de

vegetación que se caracterizan por el predominio de formaciones de arbustos espinosos con muchas ramas y poca altura, como el *huizache*, propios del clima templado con veranos secos e inviernos húmedos, sin embargo en el estrato inferior, está conformado por una gran cantidad de especies herbáceas y gramíneas, siendo estas últimas, de gran importancia para la ganadería de la región, además de contribuir a la conservación y captación de agua de lluvia, evitar la erosión y captación de CO₂. (Hernandez, 2007; Gaucín, 2009).

Dentro de la descripción de los tipos de vegetación de la biosfera La Michilía en Durango, (Cortez, 1993), es su estudio describe la estructura y composición florística de las principales asociaciones, definiendo estas de acuerdo a sus dominantes fisionímicos. El pastizal natural el cual se encuentra en las amplias mesetas, lomeríos suaves y partes bajas con suelo profundo de la zona norte del área de estudio, entre los 2000 y 2300 m de altitud, se presenta un pastizal de *Boutelouas* sp. El pastizal, de 40 a 50 cm de altura, está dominado por especies de *Bouteloua*: *B. gracilis*, *B. hirsuta*, *B. radicata* y *B. filiformis*, así como por otras de *Aristida*, *Setaria*, *Andropogon* y *Muhlenbergia*. La abundancia de *Aristida* en algunos sitios es indicadora de sobrepastoreo. El pastizal natural, está representado por vegetación conformada por especies de herbáceas perennes y anuales; son zacates en los que fisionómicamente predominan *Phleuraphis mutica* y *Sporobolus airoides*, frecuentemente asociados con otras gramíneas anuales como *Chloris virgata*, *Eriochloa contracta*, *Bouteloua barbata* y *Aristida adscencionis*.

La mayor parte de los pastizales al sur del paralelo 23o 25' en el área son inducidos. En amplias áreas ("Llanos") de los ranchos El Temascal y El Tabaco,

así como en algunas mesas hasta los 2600 m de altitud se presentan pastizales inducidos a partir de bosque de pino-encino, en los que persisten, como elementos aislados, el pino real, *Pinus engelmannii*, *P. cooperi*, *P. leiophylla* (Cortez, 1993).

En el cuadro 1 se muestra el listado florístico del total de las especies de Poaceas reportadas por (González *et al.*, 1993; Herrera, 2014). Así como también las claves (Iniciales) de los tipos de vegetación en el cual se desarrollan las especies presentes en la Reserva de la Biosfera de “La Michilía” en el estado de Durango, siendo estos:

BP = Bosque de pino, BPc = Bosque de Pinuscembroides, BPQ = Bosque de pino-encino, BQ = Bosque de encino, BQP = Bosque de encino-pino, BPs = Bosque de Pseudotsuga, BC = Bosque de Cupressus, BJ = Comunidades de Juniperus, MQ = Matorral de Quercus, MA = Matorral de Arctostaphylos, MX = Matorral de Acacia, P = Pastizal, VA = Vegetación acuática y subacuática, VR = Vegetación riparia leñosa y AD = Areas de disturbio.

Cuadro 1. Listado de especies de poaceas así como su hábitat, presentes en la Reserva de la Biosfera de La Michilia reportadas por González *et al.*, 1993 y Herrera, 2014.

<i>Aegopogon cenchroides</i> H. & B.	BQ, BQP, AD
<i>A. tenellus</i> (DC.) Trin.	BP, BPQ, BQ, BQP, P, AD
<i>Agrostis hyemalis</i> (Walt.)	B.S.P. BP, BPQ, BQ, VA
<i>A. aff. rosei</i> Scribn. & Merr.	BPQ
<i>A. scabra</i> Willd.	BQ, BQP
<i>A. semiverticillata</i> (Forsk.) Christ	VA
<i>Andropogon gerardii</i> Vitman	BP, BPQ, BQP
<i>A. hirtiflorus</i> (Nees) Kunth	P
<i>Aristida glauca</i> (Nees) Walp.	BQP, P, MX
<i>A. orcuttiana</i> Vasey	BP, BPQ
<i>A. parishii</i> Hitchc. P,	MX
<i>A. schiedeana</i> Trin. & Rupr.	BP, BPQ, BQP, P
<i>A. scribneriana</i> Hitchc.	BQ, BJ
<i>Blepharoneuron tricholepis</i> (Torr.) Nash.	BPQ, BQ, BQP
<i>Bouteloua curtipendula</i> (Michx.) Torr.	BQ, P
<i>B. filiformis</i> (Fourn.) Griff.	P
<i>B. gracilis</i> (HBK.) Lag.	BP, BPQ, BQ, BQP, P
<i>B. hirsuta</i> Lag.	BPc, BQP, P, MX
<i>B. radicata</i> (Fourn.) Griff.	BPc, P
<i>Brachypodium mexicanum</i> Roem. & Schult.	BQ, BQP
<i>Briza</i> sp.	BQ, BQP
<i>Bromus lanatipes</i> Rupr. ex Fourn.	BP, BPQ, BQP
<i>B. carinatus</i> Hook. & Arn.	BPQ, BQP, VA
<i>B. porteri</i> (Coul.) Nash.	BQP
<i>Calamagrostis</i> sp.	BPQ
<i>Cenchrus incertus</i> M.A. Curtis	AD(BQP)
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	MX, AD
<i>Chaboissaea ligulata</i> Fourn.	BPQ
<i>Chloris submutica</i> HBK.	AD
<i>Ch. virgata</i> Swartz	AD
<i>Deschampsia pringlei</i> Scribn.	BPQ, BQ, BQP
<i>Digitaria cognata</i> (Schult.) Pilger	MX, P
<i>Echinochloa oplismenoides</i> (HBK.) Chase	BQP, VA
<i>Elyonurus barbiculmis</i> Hack.	BPc, BQ, BQP, MQ, P
<i>Eragrostis intermedia</i> Hitchc.	BP, BPQ, BQ, BQP, P
<i>E. lugens</i> Nees	P en vivero
<i>E. mexicana</i> (Hern.) Link	BPQ, P
<i>Eragrostis</i> sp.	P
<i>Festuca pringlei</i> St. Yves	BPQ, BQP
<i>F. aff. toluensis</i> HBK.	BPQ
<i>Lycurus phleoides</i> HBK.	BPQ, BQ, BQP, BJ, P
<i>Microchloa kunthii</i> Desv.	BQ, P, MQ
<i>Muhlenbergia alamosae</i> Vasey	BQ, BQP, P

<i>M. brevivaginata</i> Swallen	BQ, BQP, P
<i>M. confusa</i> (Fourn.) Swallen	BPQ
<i>M. crispiseta</i> Hitchc.	BPQ, BQP
<i>M. dubia</i> Fourn.	BPQ, BQP
<i>M. durangensis</i> Y. Herrera	BPQ, BQP
<i>M. emersleyi</i> Vasey	BQ, BQP
<i>M. flavida</i> Vasey	BQP
<i>M. flaviseta</i> Scribn.	BPQ, BQ, BQP, P
<i>M. implicata</i> (HBK.) Kunth	BPQ, BQP, P
<i>M. lanata</i> (HBK.) Hitchc.	BP, BPQ, BQ, BQP, P
<i>M. macrotis</i> (Piper) Hitchc.	BQP
<i>M. minutissima</i> (Steud.) Swallen	BQP, P
<i>M. montana</i> (Nutt.) Hitchc.	BP, BPQ, BQ, BQP, P
<i>M. pubescens</i> (HBK.) Hitchc.	BQ, BQP, P, MQ
<i>M. pusilla</i> Steud. BPQ,	BQP
<i>M. ramulosa</i> (HBK.) Swallen	BQP
<i>M. rigida</i> (HBK.) Kunth	BPQ, BQ, BQP, MA, P
<i>M. robusta</i> (Fourn.) Hitchc.	BP, BPQ, BQP
<i>M. strictior</i> Scribn. ex Beal	BPQ, BQP
<i>M. tenuifolia</i> (HBK.) Kunth	BP, BPQ, BQ, BQP
<i>M. texana</i> Buckl.	BQP
<i>M. virescens</i> (HBK.) Kunth	BPQ, BQ, BQP, MA
<i>M. watsoniana</i> Hitchc.	BPQ, BQP
<i>Panicum bulbosum</i> HBK.	BP, BPQ, BQ, BQP
<i>P. cupreum</i> Hitchc. & Chase	BP, BPQ, BQP
<i>P. hians</i> Ell.	BPQ
<i>P. sphaerocarpon</i> Ell.	BPQ
<i>Panicum</i> sp.	BPQ, BPs,
<i>Paspalum convexum</i> H. & B.	BQP, P, VA
<i>P. distichum</i> L.	VA(MX)
<i>P. prostratum</i> Scribn. & Merr.	BPQ
<i>Pennisetum villosum</i> R. Br.	VA(BQP), AD
<i>Piptochaetium fimbriatum</i> (HBK.) Hitchc.	BP, BPQ, BQ, BQP, P, MA, MQ
<i>Poa annua</i> L.	VA
<i>Polypogon elongatus</i> HBK.	AD
<i>Schizachyrium cirratum</i> (Hack.) Woot. & Standl.	BQP, P
<i>Setaria geniculata</i> (Lam.) Beauv.	BP, BPQ, BQP, P
<i>Sorghastrum nutans</i> (L.) Nash	BP, BPQ, BQ, BQP, MQ
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br.	BP, BPQ, BQP, (VA), AD
<i>S. trichodes</i> Hitchc.	BPQ, BQP
<i>Stipa eminens</i> Cav.	BPQ, BQP
<i>Trachypogon secundus</i> (Presl) Scribn.	BQ, BQP, MA, P
<i>Tripsacum dactyloides</i> L.	BQ, P
<i>Trisetum deyeuxioides</i> (HBK.) Kunth	BQP
<i>T. palmeri</i> Hitchc.	BPQ, BQ, BQP
<i>Vulpia myuros</i> (L.) Gmelin	BP, BPQ

2.2 Lista maestra de las 25 especies de Poaceas

Las veinticinco (25) especies de (Poaceas) especies de zacates que constituyen estetrabajo de observación se presentan en el cuadro 2, mencionando los aspectos que se trataron de cubrir en cada una de las especies, siendo estos los siguientes puntos:Taxonomía, descripción de la especie, origen, longevidad, hábitat, distribución geográfica, valor forrajero y manejo y utilización.

Al inicio de cada especie después del nombre científico y autores, se colocan las letras N, P, I, A, B, V y/o In. Las cuales indican la información básica de cada una de las especies respecto a su origen, longevidad, época de crecimiento y ciclo de vida, significando cada una lo siguiente:

N= Nativa, P=Perene, I= Introducida, A= Anual, B= Bianual, V= Verano, In=Invierno

Cuadro 2. Veinticinco especies de poaceas que forman parte del presente trabajo de observación, documentadas, e investigadas en la Reserva de la Biosfera de La Michilia en su Parte IV (González et al., 1993; Herrera, 2014).

3.1 *Achnatherum eminens*(Cav.) Barkworth

3.2 *Bothriochloa hirtifolia* (J.Presl)

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

3.4 *Bouteloua hirsuta* Lag.

3.5 *Bouteloua repens* (Kunth) Scribn. & Merr

3.6 *Calamagrostis pringlei* Scribn, ex Beal

- 3.7 *Chloris virgata* Sw.,
- 3.8 *Cenchrus incertus* M.A. Curtis
- 3.9 *Eragrostis intermedia* Hitchc
- 3.10 *Eragrostis mexicana* (Hornem.) Link
- 3.11 *Lycurus phleoides* Kunth
- 3.12 *Muhlenbergia dubia*. Fourn.
- 3.13 *Muhlenbergia implicata* (HBK.) Kunth
- 3.14, (*pieper*) Hitchc
- 3.15 *Muhlenbergia pusilla* Steud.
- 3.16 *Muhlenbergia ramulosa* (Kunth) Swallen
- 3.17 *Muhlenbergia robusta* (Fourn.) Hitchc.
- 3.18 *Muhlenbergia strictior* Scrib. ex Beal
- 3.19 *Muhlenbergia tenuifolia*
- 3.20 *Muhlenbergia watsoniana*
- 3.21 *Panicum cupreum* Hitchc.
- 3.22 *Piptochaetium fimbriatum*
- 3.23 *Poa annua* L.
- 3.24 *Polypogon elongatus* HBK
- 3.25 *Schizachyrium cirratum* (Hack.) Wooton & Standl

3.DISTRIBUCIÓN, HÁBITAT, VALOR FORRAJERO, MANEJO Y UTILIZACIÓN DE 25 POÁCEAS DE LA RESERVA DE LA BIÓSFERA DE LA MICHILÍA EN DURANGO, PARTE IV

3.1 *Achnatherum eminens* (Cav.) Barkworth

P N V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Pooideae

Tribu: Stipeae

Género: *Achnatherum*

Especie: *eminens*

Nombre común: "Agujilla grande, zacate aguja", Southwestern needlegrass

Sinonimia: *Stipa eminens*

DESCRIPCIÓN:

Culmos amacollados, cespitosos, erectos, de 40-120 cm de altura, 1-3 nudos, glabros a pubescentes, los entrenudos glabros a pubescentes; vainas foliares glabras o escabrosas, pubescentes en el cuello, con pelos hasta de 1 mm de longitud; lígula de 1-5 (8) mm de longitud, asimétrica, lacerada. Hojas con láminas inicialmente planas, de 1-3 mm de ancho, eventualmente dobladas o involutas, de (5-) 10-30 cm de longitud, glabras (Valdés y Barkworth, 2002).



Figura3.1. Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate *Achnatherum eminens* (Cav.). Tomado de: University of Arizona Herbarium; En línea http://swbiodiversity.org/imglib/seinet/ASU/ASU0072/ASU0015444_lg.jpg

Panícula abierta, difusa, no contraída, con algunas ramificaciones abiertas, flexuosas, de 10-35 cm de largo; glumas hialinas o purpúreas, subiguales, la primera gluma de (7-) 10-13 (-14) mm de longitud, más larga que la segunda, la segunda gluma de 7-10 mm de longitud, 3 (-5) nervadas; lema pardo clara u obscura, de 5-7 mm de longitud, el cuerpo densamente cubierto con pelos antrorsos, blancos o pardos, de 0.5-1.0 mm de longitud; callo de 0.2-0.6 mm de largo, el collar de 0.1-0.6 mm de largo; arista de 30-68 mm de largo, glabra, 2 veces geniculada, el segmento terminal flexuoso; pálea de 1-2 mm, de 1/3-1/2 tan larga como la lema; $2n= 44,46$ (Valdés y Barkworth, 2002).

Hábitat: Se desarrolla en laderas gravosas abiertas, altitud. 1,000-2,100 (-2,800) msnm (Herrera et al., 2010). Tipos de vegetación en que se encuentra, están; el Matorral xerófilo; pastizal; izotal; algunas veces en el bosque de *Pinus cembroides*, o como planta arvense, frecuentemente creciendo entre los arbustos.

Distribución. Desde el SW de los Estados Unidos en New Mexico, Arizona y Texas, hasta el sur de México (Herrera et al., 2010), y en México en los estados de Aguascalientes, Baja California, Chiapas, Chihuahua. Coahuila, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Queretaro, San Luis Potosí. Edo. de México, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas (Valdés y Barkworth, 2002).

Valor Forrajero: De bueno a regular, (Beetle y Johnson, 1991), cuando esta verde, aunque otros autores lo consideran pobre. Esta especie es muy poco apetecida por el ganado, pues se le considera indeseable en los pastizales navajita, donde se incrementa rápidamente, debido al sobrepastoreo.

Manejo Y Utilización: Por sus características, este zacate debe utilizarse en época verde, al inicio de las lluvias; también debe evitarse su propagación en el pastizal mediano-abierto, ya que ahí competiría con especies más deseables.

Debido a que su utilización es poca aceptada por el ganado cuando está seco o en dormancia, su único uso es como conservador de suelos y agua. Su época de floración es de agosto a octubre, o según lo reportado por (Valdés y Barkworth, 2002) la floración de esta especie puede alargarse de Mayo-Octubre, pero ocasionalmente a principios de junio.

3.2 *Bothriochloa hirtifolia* (J.Presl) N P V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Panicoideae

Tribu: Andropogoneae

Género: *Bothriochloa*

Especie: *hirtifolia*

Nombre común: "popotillo peludo, tallo peludo azul", hairy crimson bluestem

Sinonimia: *Schizachyrium hirtiflorus*:

Andropogon hirtiflorus

Descripción:

Zacates perennes, 0.7-1.5 m alto, cespitosas. Tallos con nudos pilosos, los pelos 1.0-1.5 mm largo, delgados. Hojas principalmente basales; vainas más largas que los entrenudos en la base, papiloso-hirsutas, las superiores glabras o pilosas en el ápice hacia los márgenes. (Sánchez, 2011).

Lígulas 0.5-1.5 mm largo, membranáceas, corta o largamente ciliadas; láminas 10.0-30.0 cm largo, 3.0-7.0 mm ancho, planas, esparcida a densamente hirsutas en ambas superficies, área ligula pilosa. (Sánchez, 2011). Inflorescencias racimos de 6.0-15.0 cm largo, 1.5-5.0 cm ancho, flabeladas, exertas, ramérulos digitados sobre un eje más corto, glabros en la base; raquis 3.0-4.5 mm largo, piloso, los pelos 1.0-2.5 mm largo; pedicelos 3.0-5.0 mm largo, pilosos, los pelos 1.0-2.0 mm largo. (Sánchez, 2011) Espiguillas sésiles 6.1-7.3(-8.0) mm largo, (1.0-1.2 mm ancho, elípticas; primera gluma plana, a veces ligera e inconspicuamente foveolada, glabra, margen escabroso hacia el ápice, 11-13- nervada; segunda



Figura 3.2. Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate *Bothriochloa hirtifolia* (J.Presl). Tomado de: University of Arizona Herbarium; En línea http://swbiodiversity.org/imglib/s/einet/ASU/ASU0072/ASU0015444_lg.jpg

gluma 6.0-6.5 mm largo, quilla escabrosa hacia el ápice, 3-nervada; lema estéril 5.0-5.5 mm largo, lanceolada, hialina; lema fértil reducida a una arista de 1.7-2.1 cm largo, geniculada; pálea fértil ausente o ca. 0.2 mm largo; anteras 0.8-1.2 mm largo; espiguillas pediceladas 5.5-7.5 mm largo, 0.3-0.5 mm ancho, estaminadas, con glumas y lema; primera gluma con quilla escabrosa, 14-17-nervada; segunda gluma 3-5-nervada, lema estaminada escasamente corto-pilosa hacia el ápice; anteras 2.4-3.2 mm largo (Sánchez, 2011).

Hábitat: Pastizal, matorral xerófilo y lugares abiertos de bosque de *Quercus* y *Pinus*. En elevaciones de 1000-2000 m. Fenología Florece y fructifica de agosto a noviembre (Sánchez, 2011).

Distribución: Endémica de México, se ha registrado del Distrito Federal y los estados de Chiapas, Coahuila, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos (Mejía y Dávila (1992), Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro y Veracruz (Sánchez, 2011).

Valor Forrajero: Mejía y Dávila (1992), lo reportan como valor forrajero bueno. Otros autores, lo tienen como valor forrajero regular, su contenido de proteína varía del 2 al 7.3%. Este zacate es importante desde el punto de vista ecológico, al proteger las laderas de la erosión. El período de floración es de agosto a octubre, pero ocasionalmente puede ser antes.

Manejo Y Utilización: Debido a que sólo se desarrolla en lugares altos, lo pastorea fauna y ganado muy especializado. En virtud de que conserva el agua y el suelo, lo que evita la erosión, debe evitarse su sobreutilización y que se sobrepastoree, porque favorecería el escurrimiento y erosión al quedar el suelo desnudo.

3.3 *Bouteloua gracilis* (Kunth) Lag. ex Griffiths N P V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Cynodonteae

Género: *Bouteloua*

Especie: *gracilis*

Nombre común: "Zacate navajita azul "

Blue Grama

Descripción:

Zacates perennes, amacolladas, con frecuencia sub-rizomatosas; con tallos 20; vainas glabras, lígula 0.2–0.3 mm, membrana pilosa, láminas 5–15(–30) cm × 1–2.5 mm; inflorescencia 2.5–5(–7) cm, espigas (1–)2(–4), 1.5–4.5 cm × 5–7 mm, persistentes, portando 40–100 espiguillas, raquis aplanado, (Herrera et al., 2012), así mismo esteterminando en una espiguilla; de 5-6.5

mm, verdes cambiando a púrpura oscuro en la madurez, desarticulación por encima de las glumas; glumas desiguales, la primera 2–3 mm, la segunda 5–6.5 mm, glabra o esparcido pilosa a piloso papilosa, pelos hasta 3 mm; lema del flósculo bisexual 4–5.5 mm, con 3 aristas de 1–1.2 mm, barbada en la base y pilosa en las nervaduras, los pelos 0.5–0.8 mm; pálea 4–5.5 mm, glabra; flósculos rudimentarios 1–2, el primero 3.5–5.5 mm, 3-aristado, con un mechón de pelos en la base del estípite, el segundo cuando presente en forma de escama, 2.5–3 mm × cerca de 0.5 mm, anteras 2.2–2.5 mm, amarillas; cariopsis 2–2.2 mm, amarillo-verdosa, anguloso-triangular. $2n = 20, 40, 60$. (Herrera, 2012; Clayton et al., 2012; Barkworth et al., 2007).



Figura 3.3. Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate *Bouteloua gracilis* (HBK.) Lag. Tomado de: Arizona State University Herbarium. ASU Vascular Plant Herbarium. SEINet network (2013).

Hábitat: Característica de pastizales naturales, matorralxerófilo, bosque de encino-pino y de pino, a 2009–2450 m de altitud. Especie de estación cálida, tolerante a la sequía, crece en forma de céspedperenne en el norte. Crece en racimos o macollos en el sur, en altitudes más elevadas, o cuando se riega con frecuencia o se pastorea muy severo. Adaptados a una amplia gama de suelos de textura media prospera en sitios bien drenados. (Herrera, 2012; Instituto de Biología, 2010).

Distribución: Aguascalientes, Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León, San Luis Potosí, Tamaulipas y Zacatecas. Citada desde Canadá; casi todo Estados Unidos y México; introducida en Argentina (Herrera et al., 2010).

Valor forrajero: De bueno a excelente (Anderson, 2003), se le considera el mejor zacate nativo del pastizal como proveedor de forraje y de su calidad nutritiva. Un zacate muy palatable de buen valor forrajero tanto en otoño como en invierno. Anderson (2003), reporta que los rangos de PC, % varían de 4.32 en invierno de octubre a marzo y de 10.08 en el verano de abril a septiembre. Respecto a los minerales que aporta el N, P, K, y Ca son 1.02, 0.19, 0.70 y 0.33 % respectivamente. El % de fibra cruda 28.19 hasta 36.61 en invierno (Dávila et al., 2006).

Manejo y Utilización: Especie que crece y florea en verano preferentemente de agosto hasta septiembre. El tiempo de uso óptimo del navajita azul se utiliza principalmente para fines de pastoreo. Blue grama es una "estación cálida (C₄)" y crece principalmente durante mediados a finales del verano. Un stand de pura grama azul debe ser pastoreado durante el verano o el otoño. Cuando la grama azul se siembra en una mezcla, el pastoreo debe ser diferido y sincronizado para otras especies en la mezcla. Anderson (2003), menciona que esta especie es de amplia adaptación, fácil establecimiento y valor económico y es utilizado extensivamente para propósitos de conservación, siembras y resiembras de pastizales, paisajismo, así mismo, proporciona un pastoreo de todo el año, pero el pastoreo rotacional es recomendado para promover el vigor y la producción de forraje ya que generalmente es tolerante al pastoreo.

La recuperación después del pastoreo: El navajita azul tarda aproximadamente catorce meses para recuperarse completamente de pastoreo, siempre y cuando se presenten lluvias. Respecto al rendimiento; el navajita azul es de crecimiento corto, con una a cuatro pulgadas de hojas largas y puede llegar a producir aproximadamente 125 lbs/acre (142 kg/ha) en las pastizales canadienses y hasta 300-600 kg/ha en pastizales de excelente y buena condición.

Palatabilidad/Valor nutricional: El navajita azul tiene un pico de digestibilidad de 50% en julio y mínimos de 40% en octubre. Los niveles de proteína cruda en el rango de 5-9% o mayores como se citó anteriormente. La competitividad: Una vez establecida, el navajita azul forma un césped espeso que no es fácilmente invadido por otras plantas y puede aumentar en pastizales sobrepastoreados, el navajita azul es resistente al invierno, respecto a su tolerancia a la sequía es muy tolerante. Más resistentes a la sequía de los principales zacates en las Grandes Llanuras y es muy resistente al pastoreo. Muy sabroso y nutritivo todo el año. También se utiliza como un césped.

Control de la Erosión: el navajita azul se utiliza en mezclas con otros zacates nativos para el control de la erosión. Se estabiliza el suelo formando una capa gruesa, de enlazados a raíz, facilidad de establecimiento.

3.4 *Bouteloua hirsuta* Lag. N P V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Cynodonteae

Género: *Bouteloua*

Especie: *hirsuta*

Nombre común: "Zacate navajita
velluda"

Hairy Grama

Descripción:

Plantas perennes; tallos 15–75 cm, con 3–6 nudos glabros a pilosos, erectos o decumbentes en la base; vainas glabras a papiloso-hirsutas, lígula 0.1–0.5 mm, láminas 4–18 cm × 1–2 mm, aplanadas o subinvolutas, con pelos papilosos en el margen y parte basal de la hoja; inflorescencia 10–40 cm, espigas 1–4, 2–4 cm, pectinadas, persistentes, portando 20–50 espiguillas, subsésiles, con el raquis

aplanado, proyectándose 5–10 mm más allá de la inserción de la espiguilla (Herrera et al., 2010), terminal; espiguillas 4–6.5(–7) mm, verde o púrpura obscuro, desarticulación por encima de las glumas; glumas desiguales, lanceoladas, terminando en arista de 1–3 mm, la primera 1.5–2.5(–3) mm, angosta, hispida a lo largo de la nervadura media, la segunda 3–6(–6.5) mm, papiloso-hirsuta a lo largo de la nervadura media, las papilas negras, los pelos hasta 2 mm; lema del flósculo bisexual 4–6 mm, 3-dentada, cada diente termina en una pequeña arista de 1 mm, pilosa a lo largo de los márgenes y la nervadura central; pálea 3.5–4.2 mm, ovada, obtusa, pubescente, enervada; anteras 2–2.5 mm,



Figura 3.4. Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate *Bouteloua hirsuta* Lag. Tomado de: Arizona State University Herbarium. ASU Vascular Plant Herbarium. SEINet network (2013).

amarillas a crema; flósculos rudimentarios 2–3, el primero con la lema 2–5 mm, bilobulada y 3-aristada, aristas híspidas, 3–4(–6) mm, los otros flósculos reducidos a brácteas diminutas, hasta cerca de 0.5 mm, raquilla (Herrera et al., 2010; Gould, 1979).

Habitat: Se desarrolla bien en Bosques de pino, Bosques de pino-encino, bosque de pinos y en el pastizal natural. (Herrera et al., 2010). Se desarrolla bien sobre mesetas en el centro de México, adaptados a sitios arenosos y gravosos, suelos franco arenosos y francos. Crece bien en suelos calcáreos de pH neutro a ligeramente calcáreos. A menudo asociada con la grama azul pero es más resistente a la sequía. Habita en lugares escarpados y mesetas arenosas entre los 1,200 y 1950 m de altitud, pero ocasionalmente más bajo en el pastizal mediano abierto, amacollado y en algunos sitios de matorrales arborescentes (Beetle y Johnson, 1991).

Distribución: Aguascalientes, Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León, San Luis Potosí, Tamaulipas y Zacatecas (Herrera et al., 2010).

Valor forrajero: De bueno a regular, no siendo una especie de primera importancia para el ganado, se considera de baja palatabilidad para el ganado, en parte debido a la presencia de sus aristas. Tiene un valor nutricional moderadamente regular (Zlatnik, 1999) ya que presenta un 5 % de PC y una digestibilidad del 48%, sin embargo, Beetle y Johnson, (1991), lo reportan como una especie de valor forrajero excelente.

Manejo y Utilización: Es menos resistente al pastoreo del ganado que el zacate navajita azul (Zlatnik, 1999). Debido al sobrepastoreo, en los pastizales del sur de Arizona, y norte de México, el mezquite (*Prosopis spp.*) está invadiendo históricos lugares de pastizales que eran dominados por el *B. hisuta* y en los cuales ha sido un componente importante. Razones propuestas por esta invasión incluyen los efectos negativos del pastoreo sobre especies de hierbas perennes, y la habilidad de semillas de mezquite para sobrevivir a incendios y a persistir en las vinas de semillas de la leguminosa.

La grama peluda, es considerada generalmente como una especie creciente bajo la presión del pastoreo, aunque los resultados de los estudios son mixtos. Por ejemplo, Tomanek y Albertson (1953), estudiaron 3 diferentes intensidades de pastoreo en 3 diferentes tipos de sitios en Kansas, con suelos similares y tipos de vegetación en el valle, ladera, y sitios pedregosos y rocosos. En los tres sitios, esta especie estuvo ausente en el sitio no pastoreado y tuvo el mayor porcentaje de composición sobre sitios con altas presiones de pastoreo.

La navajita velluda se usa principalmente para el pastoreo y lo soporta bien. La mayoría del ganado puede fácilmente pastorear esta especie en cualquier temporada y época del año. Es una especie que forma buen forraje especialmente durante la época invernal, porque se seca bien. No se considera como una especie productora de heno (USDA-NRCS, 2007).

3.5 *Bouteloua repens* (Kunth) Scribn. & Merr N P V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Cynodonteae

Género: *Bouteloua*

Especie: *repens*

Nombre común: "Navajita delgada "

Slender Grama

Sinonimia: *B. filiformis*

Descripción:

Las plantas perennes; cespitosas, generalmente poco densas, duras o nudosas, sin rizomas o estolones. Culmos 15-65 cm, erecto, geniculado decumbentes, a veces, en la parte inferior de enraizamiento en los nudos, generalmente ramificados desde los nudos aéreos. Las vainas glabras o pubescentes; ligulas 0,2-0,3 mm, membranosas, ciliadas; hojas de 5-20 cm de largo y 1-5 mm de ancho, con

bases de pelos papilosos en los márgenes, ambas superficies glabras o pubescentes (Barkworth, 2013). Panículas 4-14 cm, con (3)7-12 ramas; ramas 10-20 mm, con 2-8 espiguillas, extendiéndose más allá de 4-6 mm de la base de la espiguilla terminal, desarticulación en la base de las ramas. Espiguillas apresada, todas iguales, con 1 estaminada y 1 bisexual (raramente florecilla rudimentaria). Las nervaduras escabrosas. Glumas glabras o estrigosas; gluma inferior de 4-7 mm; gluma superior de la de 4-9 mm, en su mayoría, o a veces glabra o escabrosas, estrigosa sobre las nervaduras, ápices agudos sin



Figura 3.5. Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate *Bouteloua repens* (Kunth) Scribn. & Merr. Tomado de: Arizona State University Herbarium. ASU Vascular Plant Herbarium. SEINet network (2013).

aristas o puntas aristadas de aproximadamente 1 mm; lema inferior de 4.5-8 mm, generalmente glabras, rara vez pubescentes, con 3-aristas basales, arista basal amplia, arista central ligeramente más larga que las laterales, arista a menudo flanqueada por 2 lóbulos de 0.5-1.5 mm membranosa (Bogler, 2010); palea inferior de 6-8 mm, bilobuladas, con frecuencia poco con 2-aristas; anteras 3-5.5 mm, generalmente de color naranja o amarillo, ocasionalmente de color rojo o violáceo; segundo lema de 5.5-7 mm, glabras, 3-aristas, arista central de 4-10 mm, a menudo acompañada de lóbulos membranosos, arista lateral de 2-10 mm; segunda palea de 4-7 mm; anteras más pequeñas que las de los florecillas; rachillas prolongadas más allá de la segunda florecilla como una cortacerda. Caryopsis de 3-4 mm. $2n = 20, 40, 60$ (Barkworth, 2013; Pohl y Davidse, 2013).

Habitat: Crece en terrenos montañosos, normalmente abiertos en muchos tipos de suelos, desde costas oceánicas arenosas hasta las laderas montañosas, alcanzando alturas de 2,500 metros, en bosque de pino, bosque de pino-encino, bosque de encino y pastizal amacollado (Herrera et al., 2010), en pendientes pedregosas de los pastizales mediano abierto, mediano arbofrutescente, amacollado y algunos matorrales. (Barkworth, 2013; Beetle y Johnson, 1991).

Distribución: Su área de distribución nativa se extiende desde el suroeste de los Estados Unidos a través de las islas del Caribe, México y América Central hasta Colombia y Venezuela. (Herrera et al., 2010). En México se distribuye ampliamente en los estados de Durango, Chihuahua. El área de distribución natural de *Bouteloua repens* se extiende desde el sur de EE.UU.-occidental a través de las islas del Caribe, México y América Central hasta Colombia y Venezuela (Wipff, 2003). Se encuentra en áreas abiertas y secas, en las colinas, laderas, dunas y dunas bajas, orilla del mar, y en muchos tipos de suelo (Quattrocchi, 2006; Wipff, 2003). Es una especie dominante en la vegetación natural de las antiguas plantaciones de sisal en Yucatán, México. Es una especie nativa de los pastizales del desierto de Arizona (Angell et al., 2001). La navajita delgada crece dentro de una altitud de 600 a 2000 (-2500) m (Herrera et al., 2010).

Puede crecer en muchos tipos de suelos a partir de arenas a margas arenosas rojas (Everitt et al., 1980).

Valor forrajero: Valor forrajero excelente, es uno de los zacates más palatables de los pastizales naturales y como la mayoría de los navajitas muy atractivo cuando esta verde y es moderadamente palatable cuando está en estado seco o de dormancia (Beetle y Johnson, 1991). En Colombia, el rendimiento de pastos grama delgados varió desde 0,43 hasta 1,47 t MS / ha en la estación lluviosa y 0,52-1,32 t MS / ha en la estación seca (Ossa et al., 2003; Chamorro et al., 2005b). En Yucatán, México, grama esbelta y otras especies nativas se utilizan para las cabras en los campos que contienen anteriormente henequén nativa (*Agave fourcroydes*). Grama Slender fue la especie más productivos (0,23 t MS / ha) en estas condiciones (Ríos et al., 1985). A pesar de que es una especie importante en pastos naturales en algunas regiones de México, Colombia y Suroeste EE.UU., la información sobre el uso de *Bouteloua repens* es escasa (Heuzé et al., 2017)

Manejo y Utilización: Bajo pastoreo moderado puede mantener sitios puros con solo esta especie, sin embargo, puede soportar sitios con pastoreos muy cerrados, pero no por periodos largos de tiempo. Su época de crecimiento es después de las lluvias y florea de julio a octubre (Humprey, 1970). En el sur de Texas, EE.UU., grama esbelta y otras 5 especies de zacates cultivados en las margas arenosas rojas del sur de Texas fueron pastoreados por el ganado. Se recomendó para proporcionar la proteína complementaria y K durante el invierno y P, Mg y Na durante todo el año (Everitt et al., 1980). En Colombia, novillas cebú (215 kg) que pastan un pasto grama delgado con legumbres (9 a 28%) tuvieron un consumo de MS de 1,44 y 1,12 kg / 100 kg de peso corporal en las estaciones húmedas y secas, respectivamente. Ganancia diaria de peso varió desde 319 hasta 588 g / d en la estación húmeda, y 113 a 378 g / d en la estación seca. En la estación seca, los animales mantuvieron su peso corporal mientras que el rendimiento de pastos fue baja, probablemente debido a la presencia de las especies de leguminosas (Chamorro et al., 2005a). Lorenzo et al., (2011), lo reportan con un acobertura de 6.70 a 7.12 % en época seca y lluviosa.

3.6 *Calamagrostis pringlei* Scribn, ex Beal

P N V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Pooideae

Tribu: Agrostidinae

Género: *Calamagrostis*

Especie: *pringlei*

Nombre común: "Paja blanca"

Sinonimia: *Deyeuxia pringlei*

Descripción:

Zacates perennes, las raíces pueden ser rizomatosas, estoloníferas o cespitosas; tallos 50 a 70(80) cm de alto, solitarios o amacollados, erectos, glabros, rizomas rastreros; vainas glabras a un poco (Herrera y Ramos, 2017). Plantas herbáceas perennes con tallos erectos de 25-1 m de altura, nudos y entrenudos glabros. Lígulas membranáceas blancas de 2 a 4.2 mm de largo, laminas planas de 9 a 35 cm de largo y de 2-6 mm de ancho, escabrosas en el haz con pelos blancos

a lo largo de las nervaduras, glabras o escabrosas en el envés con pelos esparcidos (Peterson et al., 2004) Panícula de 6 a 25 cm de largo, espiguillas comprimidas de 2-4 cm de largo con 4 a Estas hierbas perennes comúnmente adventicias, poseen hojas estrechas y sin pubescencia, formando penachos. Las lígulas suelen ser romas. Las inflorescencias forman una panícula, en algunas especies de color rojizo (Roskov et al., 2014).



Figura 3.6. Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate *Calamagrostis pringlei*. Tomado de: Arizona State University Herbarium. ASU Vascular Plant Herbarium. SEINet network (2013).

Las espiguillas bisexuales poseen una única flor de color púrpura o marrón-purpúreo. Surgen a principios del verano sobre largos tallos (Watson y Dallwitz, 2008). Ápice de la lema entera y sin setas o dientes pelos del callo de 0,2-1 mm largo; rachilla con pelos 0.8-2 mm de largo; Limbos, lígulas, y cumbre de vaina glabras. 3 glumas superiores con 3 nervaduras; espiguillas de (4.5) 5-5,8 mm de largo; lemas de 4,5-5 mm de largo, con arista insertada en el 1/3 hacia la mitad; panículas de 2-4 cm de ancho, las ramas vagamente apresadas o difusas pero no divaricatas. (Peterson et al., 2004).

Hábitat: Es una especie que se desarrolla en la Sierra Madre Occidental, habitan principalmente en terrenos húmedos de las regiones templadas del hemisferios norte a grandes alturas entre los 1,887 y 3,000 m (Trópicos, 2017). Componente de los tipos de vegetación de Bosque de pino-encino (Pino-Quercus) (Herrera et al., 2010). Crece en pastizales mal drenados, pantanos y bancos de arroyos.

Distribución: Se distribuye en los estados de Durango, Chihuahua y Aguascalientes (Davila et al., 2006; Ramirez et al., 2010), Chihuahua, Coahuila De Zaragoza, Durango, Hidalgo, Jalisco, Michoacán De Ocampo, Nuevo León, Veracruz (Mejia, 2002) y Zacatecas.

Valor forrajero: Es una especie nativa de importancia forrajera (Watson y Dallwitz, 2008) y es consumida por cualquier tipo de ganado cuando esta tierna y joven. Sin embargo, el forraje rara vez es pastoreado intensamente, pero el ganado y caballos consumen la mayor parte del follaje dejando los vástagos florales. Su rango de crecimiento en lugares muy húmedos y pantanosos, lo hace poco atractivo para las borregas. Es considerado de valor forrajero bueno para el Elk, y es pastoreado ligeramente por el venado.

Manejo y utilización: Es una especie robusta formadora de césped que crece en los claros abiertos y suelos húmedos de la Sierra madre Occidental. Esta especie produce sus vástagos florales el mes de agosto hasta septiembre, y estudios realizados en Oregón USA, muestran que el poder de la germinación de la semilla es fuerte, por lo que se pudiera utilizar en programas de revegetación

de pastizales. De acuerdo con Peterson et al., (2004) su época de floración es de finales de agosto y septiembre a principios de octubre.

3.7 *Chloris virgata* Sw., N A V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Cynodonteae

Género: *Chloris*

Especie: *virgata*

Nombre común: "Zacate barbas de indio; Escobilla; Zacate cola de zorra"

Blackseed grass; feather finger grass

Sinonimia: *Chloris elegans* H.B.K

Descripción:

Plantas anuales, de verano, amacolladas; tallos 20–70(–100) cm, erectos, a veces decumbentes y enraizados en la base en los nudos inferiores; vainas glabras a pilosas hacia el ápice, lígula 3–4 mm, una membrana pilosa, láminas 20–30 cm × 5–15 mm, glabras, con márgenes escabrosos; espigas 4–20, 5–10 cm, más o menos erectas, verde

amarillentas, plateadas o purpúreas, en un verticilo, a veces con una espiga adicional por encima del verticilo. La inflorescencia consiste de entre 5 y 15 espigas, de hasta 7 cm de largo, ubicadas todas juntas formando un verticilo en la punta del tallo (raramente con una espiga adicional por arriba de las demás). Las



Figura 3.7. Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate *Chloris virgata* Sw. Tomado de: Arizona State University Herbarium. ASU Vascular Plant Herbarium. SEINet network (2013).

espigas pueden ser de color verde-amarillento, plateado o púrpura, son ásperas al tacto y están compuestas de numerosas espiguillas (Vibrans, 2009).

Espiguillas muy imbricadas, promediando 10 por cada cm de raquis escabroso o hispido, con el flósculo inferior fértil y 1 o 2 estériles; glumas desiguales pálidas, lanceoladas, glabras con la nervaduracentral escabrosa, la primera 1.5–2.5 mm, la segunda 2.5–4.3 mm, aristada, lema fértil 2.5–4.2 mm, con los lados conspicuamente acanalados entre la nervadura media y el margen, márgenes largo-pilosos, elápice agudo con una arista subterminal y escabrosa, 8–15 mm de largo, pálea igual que la lema, pilosa en los nervaduras, bidentada, anteras 0.4–0.5 mm; primer flósculo estéril 2–2.4 mm, truncado, con una arista 4–9.5 mm; segundo flósculo estéril de estar presente triangular y rudimentario, sobre una raquilla corta; cariopsis 1.5–2 mm de largo × 0.3–0.5 mm, elíptica. $2n = 14, 20, 26, 30$ (FAO, 1990).

Hábitat: Encontrada en matorral subtropical, matorral xerófilo, pastizal y bosque de pino-encino con disturbio, a 1080–2640 m de altitud. Común a la orilla de caminos. Requiere de entre 500-700 mm de lluvia, aunque con 373 mm crece lo suficiente, no tolera la sequía. Prefiere suelos pesados y bien drenados, aunque puede establecerse en un amplio rango de suelos. (FAO, 1990). Su temperatura óptima es de los 25-30 °C, no tolera el frío y muere en bajas temperaturas. Se establece en lugares de desperdicio, áreas con disturbio, a orillas de cuerpos de agua (Vibrans, 2009).

Distribución: Especie de muy amplia distribución en el Nuevo y Viejo Mundo, a través de los trópicos. Nativa de América tropical. Se conoce de Estados Unidos, México, Centroamérica, las Antillas y Argentina (Vibrans, 2009). Se ha registrado en Aguascalientes, Baja California Norte, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas (Villaseñor y Espinosa, 1998).

Valor forrajero: Su valor forrajero es bajo o pobre, y su palatabilidad es regular y solo cuando esta verde y tierno (FAO, 1990; ACE, 2017). Se le reconoce como planta forrajera y útil en la medicina humana y en la veterinaria (Rzedowski y Rzedowski, 2004).

Manejo y Utilización: Tiene una corta estación de crecimiento sobre todo después de las lluvias. Dada su característica de anual y debido a que sus vástagos florales producen abundantes semillas que pueden ser fácilmente transportadas por el aire, viento y agua, deberá evitarse su reproducción en pastizales en buena condición, y puede colonizar zonas de suelo desnudo en pastizales sobrepastoreados y en cultivos con manchones donde las especies a cultivadas han muerto. Su densidad de siembra varía de 0.5 kg/ha de semilla pura viable (FAO, 1990). Puede ser controlado en los cultivos de alfalfa con herbicidas como el Dalapon a razón de 6 kg/ha asperjando a una altura de 7.5 cm. Se reporta como maleza en cultivos de alfalfa, algodón, maíz, sorgo y otros (Villaseñor y Espinosa, 1998).

3.8 *Cenchrus incertus* M.A. Curtis

N A V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Panicoideae

Tribu: Paniceae

Género: *Cenchrus*

Especie: *incertus*

Nombre común: "Rosetilla, cadillo, abrojo" Coast sandspur, field sandbur, southern sandbur, spiny burgrass

Sinonimia: *Cenchrus spinifex* Cav.

Descripción:

Plantas anuales, o bianuales, pero de vida corta (Stieber y Wipff, 2010) cespitosos de verano, Tallos de 10 a 80 cm de alto, ascendentes o erectos, ramificados, rara vez suberectos desde una base decumbente, libremente ramificados, a veces formando grandes macollos, comprimidos, bastante fuertes, escabrosos. Vainas pubescentes a lo largo de los márgenes, glabras, a veces con un mechón de pelos en el cuello, lígula ciliada, casi de 1 mm de longitud, Hojas 3 a 10 cm de largo y 2 a 6 mm de ancho, subinvolutas. Láminas foliares usualmente planas, a veces algo involutas a dobladas, de 3 a 15 cm de longitud, de 2 a 7 mm de ancho, escabrosas en el haz y a veces en el envés. Inflorescencia: Una panícula, racimos de 3 a 8 cm de largo (Stieber y Wipff, 2010) y de 1 a 2 cm de ancho, compuesto por numerosos fascículos en un eje ondulado. Cadillos de 5 a



Figura 3.8. Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate *Cenchrus incertus*. Tomado de: Arizona State University Herbarium. ASU Vascular Plant Herbarium. SEINet network (2013).

10 mm de largo y de 2.5 a 5.5 mm de ancho, globosos, pubescentes, con 8 a 40 espinas unidas a la mitad.

Espiguillas 2 a 4, usualmente 3 por abrojo, de (3.5) 5 a 7 mm de longitud y de 2 mm de ancho; primera gluma de 1.5 a 2 mm de longitud, segunda gluma y lema estéril casi tan largas como la lema fértil, ésta de 5 a 7 mm de longitud. Fascículos (abrojos) ovoides a globosos, el eje delgado, flexuoso, escabroso, algunas veces piloso, abrojo (excluyendo las espinas) de 3 a 7 mm de ancho, densamente pubescente (rara vez casi glabro), con 8 a 40 espinas, extendidas o reflejas, planas, anchas en la base, las inferiores más cortas y relativamente delgadas, algunas de las superiores de 4 a 5 mm de longitud, antrorsamente barbadas, el cuerpo del abrojo con una hendidura profunda en la cara externa. Cariopsis de cerca de 2.5 mm de largo y 1-2 mm de ancho ovoide. $2n = 34$ (32) (Stieber y Wipff, 2010).

Habitat: Común en sitios con disturbio de pastizales, suelos arenosos, matorrales, lugares de desperdicio (Stieber y Wipff, 2010). Bosques bajos de encino y pino, bosques tropicales y en la orilla de cultivos. Altitud: de 1350 a 2550 m. Planta presente en cultivos, áreas perturbadas, se comporta como ruderal. Matorral subtropical, matorral xerófilo, pastizal, bosque de encino-pino.

Distribución: Nativa de América. Se ha registrado en Aguascalientes, Baja California Norte, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán, Zacatecas (Villaseñor y Espinosa, 1998).

Valor forrajero: Mala, aunque cuando esta tierna se utiliza como forraje, además la aparición de esta especie se considera como un indicador de sobrepastoreo.

Manejo y Utilización: Se ha registrado en agave, algodón, cacahuate, frijol, maíz, nogal, sorgo, soya, uva (Villaseñor y Espinosa, 1998). Es muy molesto para animales, les puede causar heridas y disminuir el valor de lana. En algunas regiones con suelos arenosos es problemática, inclusive para el hombre ya que el

abrojo es una espina que se entierra en los pies y se puede acarrear en la ropa de las personas.

3.9 *Eragrostis intermedia* Hitchc. P N V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Eragrostideae

Género: *Eragrostis*

Especie: *intermedia*

Nombre común: "Zacate
llanero", Plains lovegrass

Sinonimia: *Eragrostis lugens* var.
major

Descripción:

Zacates perennes, cespitosas, sin rizomas, eglandulares; tallos o culmos amacollados de 40–100 cm, erectos, simples, glabros debajo de los nudos (Peterson, 2003); hojas basales, vainas redondeadas, glabras, lígula 0.3–0.4 mm, una línea de pelos, láminas 5–20 cm × 1–5 mm, aplanadas a enrolladas, glabras (Herrera et al., 2010).



Figura 3.9. Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate *Eragrostis intermedia* Hitchc. Tomado de: Herbarium of Desert Botanical Garden (DES). Poaceae of Arizona. Flora of Agua Fria National Monument. Yavapai Country. AZ

Inflorescencia; Un panícula ampliamente piramidal, abierta 15–35 cm de ancho × 10–30 cm de largo, (Beetle y Johnson, 1991), anchamente ovoide, axilas esparcido-pilosas, ramas desnudas cerca de la base, pedicelos capilares por lo general 2 veces más largos que las espiguillas, divergentes; espiguillas 2.9–5 mm, lanceoladas, púrpura-verdosas, desarticulándose desde la base, raquilla persistente; glumas 1-nervadas, agudas, la primera 1–1.5 mm, la segunda

1.2–1.6 mm; flósculos 3–8; lema 1.5–2 mm, aguda, redondeada en el dorso, glabra, grisácea a rojiza, sobrepuestas casi hasta la mitad, las nervaduras laterales tenues; pálea un poco más corta que la lema, las quillas escabriúsculas; anteras 3,0.3–0.5 mm, purpúreas; cariopsis 0.6–0.7 mm × 0.4–0.5 mm, rectangular prismática, algo comprimida lateralmente, (Peterson, 2003), truncada apicalmente, con un surco amplio en la cara adaxial. $2n = 60, 72, 80, 100, 120$. (Herrera et al., 2011).

Habitat: Habita en bosque tropical caducifolio, Bosque de pino, bosque de quercus, bosque de encino-pino, pastizal y matorral xerófilo, a 1250–2500 m de altitud. Se desarrolla en suelos arcillosos, arenosos y rocosos, a menudo en sitios de disturbio. En lomeríos y mesetas del pastizal mediano abierto, mediano arbofruticosa y amacollado arborescente (Beetle y Johnson, 1991).

Distribución: Citada desde el Sur de Estados Unidos a través de México y América central hasta Costa Rica. En México se distribuye en los estados de Sonora, Chihuahua, Durango, Coahuila, Zacatecas y para Mejía y Dávila (1992), lo reportan en Nayarit, Oaxaca y Veracruz.

Valor forrajero: De acuerdo con Beetle y Johnson, (1991) su valor forrajero es excelente, y para Mejía y Dávila (1992) lo consideran de valor bueno. Produce forraje de calidad en los pastizales y bosques del sur de Estados Unidos y norte de México y muy importante para el ganado en los bosques de pino, sin embargo, debido a su extensa panícula, y a la baja proporción de follaje-inflorescencia, es relativamente bajo productor de forraje, sus rango de proteína cruda varían del 5-7% (Walsh, 1994).

Manejo y Utilización: Debido a que es una especie muy apreciable por su valor forrajero, se deberá diferir el pastoreo para permitir la producción de semilla, sin embargo, esta práctica deberá retardarse hasta después de las lluvias, para permitir que el ganado consuma el mayor tiempo posible el follaje verde que es muy apetecible por el ganado. En algunos pastizales, esta especie está decreciendo en cobertura debido al sobrepastoreo y esta reducción se debida probablemente al resultado de un pastoreo continuo por largos periodos de tiempo. Debido a su palatabilidad al inicio de su crecimiento a menudo es

sobrepastoreado durante la primavera, por lo tanto, para recuperar su vigor y asegurar una buena producción y dispersión de las semillas se recomienda descansar del pastoreo durante los meses de julio y agosto o bien durante la época de lluvias por lo menos cada tres años (Walsh, 1994).

3.10 *Eragrostis mexicana* (Hornem.) Link N A V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Eragrostideae

Género: *Eragrostis*

Especie: *mexicana*

Nombre común: "Zacate de agua, zacate casamiento, zacate amor, zacate avenilla" Mexican lovegrass.

Sinonimia: *E. neomexicana* Vasey

Descripción:

Zacates anuales, nativas, cespitosas, glandulares; tallos 10–80(–140) cm, erectos a geniculados, simples o ramificados en los nudos inferiores, glabros, a menudo con un anillo de glándulas debajo de los nudos; hojas caulinares, vainas carinadas, glabras a esparcido papiloso-pilosas (Herrera et al., 2010).



Figura 3.10. Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate *Eragrostis mexicana* (Hornem). Tomado de: Herbarium of Desert Botanical Garden (DES). Poaceae of Arizona. Flora of Agua Fria National Monument. Yavapai Country. AZ

Lígula 0.2–0.5 mm, una membrana pilosa, láminas 5–25 cm × 3–9 mm, aplanadas, glabras abaxialmente, papiloso-pilosas adaxialmente, a veces glandulares; Panícula más o menos abierta, angosta a anchamente ovoide en

contorno general, hasta de 20 (40) cm de largo, sin pelos, pedicelos capilares, los laterales hasta de 5 mm de largo (Vibrans, 2009), Herrera et al., (2010) la reportan con panícula 10–40 cm × 2–18 cm, ovoide, abierta, axilas glabras o pilosas, ramas desnudas hacia la base, a veces glandulares, pedicelos capilares, los laterales hasta 5 mm de largo, divergentes, eglandulares; espiguillas 4–9 mm × 1.2–2.4 mm, oblongo-ovoides, verdosas a purpúreas, desarticulándose desde la base, raquilla persistente; glumas 1.2–2.4 mm, subiguales, 1-nervadas, agudas; flósculos 6–10(–13); lema 1.4–2.3mm, aguda, escábrida, carinada, sobrepuestas $\frac{1}{2}$ – $\frac{2}{3}$, nervaduras laterales conspicuas, pálea $\frac{3}{4}$ del largode la lema, ciliolada en las quillas, persistente; anteras 3, 0.2–0.3 mm, purpúreas; cariopsis 0.6–0.9 mm × 0.3–0.4 mm, truncada en ambos extremos. $2n = 60$.

Hábitat: Es una especie Oportunista en pastizales perturbados, matorrales, bosques abiertos de encino y pino, también común en la orilla de caminos y terrenos de cultivo (Herrera y Pámanes, 2010). Se desarrolla en el Bosque de Pino-Encino. En pastizal perturbado, en cultivos, potreros y orilla de carreteras. En suelos secos, tanto arenosos como arcillosos (Vibrans, 2009). En el Valle de México hasta los 2600 m (Rzedowski y Rzedowski, 2001).

Distribución: Nativa, conocida desde el Centro de Estados Unidos hasta Argentina (Herrera y Pámanes, 2010). En México en los estados de Chiapas, Coahuila, Durango, Nayarit, Veracruz y Yucatan (Mejia y Dávila, 1992). Se ha registrado en Aguascalientes, Baja California Norte, Baja California Sur, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luís Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Zacatecas (Villaseñor y Espinosa, 1998).

Valor forrajero: Valor forrajero regular (Mejia y Dávila, 1992). El único uso de esta planta es como forraje para el ganado donde se considera de regular a malo (Herrera, 2010).

Manejo y utilización: Se encuentra vegetativa de marzo a agosto, florece de junio a octubre y fructifica de agosto a diciembre (Vibrans, 2009). Villaseñor y Espinosa (1998) la reportan como maleza en algodón, avena, calabaza, cebolla,

cítricos, frijol, frutales, girasol, hortalizas, maíz, nopal, papa, sorgo, tomate y uva. Crece como maleza en cultivos, huertos y áreas aledañas. Las semillas son de tamaño muy pequeño, con facilidad para dispersarse, por lo que contaminan frecuentemente a los cultivos y cosechas y se desarrollan rápidamente durante la primavera y verano (Herrera et al, 2010).

3.11 *Lycurus phleoides* Kunth N P V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Cynodonteae

Género: *Lycurus*

Especie: *phleoides*

Nombre común: "Zacate lobero"

Common wolfstail, Texas timothy

Sinonimia:

Descripción:

Zacates perennes; amacollado, culmos 20-50 cm, erectos a ascendentes, a menudo geniculados. Ligulas 1,5-3 mm, comúnmente agudas a acuminadas, con estrechos lóbulos triangulares 1,5-3(4) mm de largo que se extiende desde los lados de las fundas; (Reeder, 2003); auriculadas, claramente visibles por fuera. Vaina comprimida lateralmente

y agudamente aquilladas, relativamente cortas (Beetle y Johnson, 1991). Hojas o láminas de 4-8 cm de largo, de 1-1,5 mm de ancho, o agudo, nervadura central



Figura 3.11. Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate *Lycurus phleoides* Kunth. Tomado de: Arizona State University Herbarium. ASU Vascular Plant Herbarium. SEINet network (2013).

mucronada extendiendo a veces hasta 3 mm como una corta cerda, aplanadas o enrolladas, apiculadas; inflorescencia 5–8 cm × 6–10 mm; espiguillas grisáceas; glumas 1.7–2 mm, la primera 2-aristada, 3–5 mm, desiguales; lema pubescente, (Herrera et al., 2010), con arista de 2–5 mm; pálea pubescente, no encerrada por la lema en la madurez. $2n = 40$, ca. 40 (Reeder, 2003).

Hábitat: Habita en pastizal, matorral xerófilo y bosque de pino-encino, a 2000–2500 m de altitud. Bosques de pino-encino, Bosque de *quercus*, Bosque de *quercus-pinus*, y Pastizal con encino (Herrera et al., 2010). Pastizal natural crece en colinas rocosas y laderas abiertas, a alturas de 670–2600 m ó hasta los 3,400 m. (Gucker, 2008). De acuerdo con Gucker, (2008), tolera rangos de temperatura de entre 1.7 a 32.4 °C, con precipitación de 245 mm anuales. Se desarrolla mejor en suelos limosos, arenosos y gravosos, con pH bajo con disponibilidad de nitratos y potasio bajos. Es componente importante del pastizal mediano abierto, lomeríos con matorral desértico crassicaule, matorral microfilo con pastizal (Herrera et al., 2010).

Distribución: Conocida desde el SW de Estados Unidos a Guatemala. (Herrera et al., 2010). Distribuida desde el sudoeste de Estados Unidos hasta el sur de México, y en el norte de América del Sur (Reeder, 2003). Durango, Chihuahua, Tamaulipas, Coahuila.

Valor forrajero: Gucker (2008), lo reporta como una especie forrajera muy importante y clasificada como de buena a excelente en valor forrajero, con una palatabilidad de moderada a alta en los pastizales del Suroeste de los Estados Unidos. Es mucho más palatable y atractivo justamente después de las lluvias de verano. Investigadores como Beetle y Johnson, (1991), lo reportan como de valor forrajero excelente.

Manejo y utilización: Florece desde Julio-octubre y proporciona hábitat para los venados y conejos y es alimento para las aves y en ganado doméstico. Como se considera una especie decreciente (deseable) en el pastizal mediano abierto, el sistema de pastoreo deberá permitir descansar esta especie al menos cada dos años durante la época de lluvias, o bien diferir el pastoreo para que se recupere de la defoliación.

Existen pocos informes sobre el uso de esta especie para la revegetación de acuerdo a lo encontrado en la literatura revisada, por lo que poco se conoce acerca de su utilidad en la restauración. En el Condado de Doña Ana, en Nuevo México, el tipo de suelo afecto al éxito de la siembra en pastizales agotados. El establecimiento y supervivencia del lobero era pobre en suelos arenosos y mucho mejor en suelos "pesados". Sin embargo, la producción de semilla era pobre, independientemente del sitio o tipo de suelo (Gucker, 2008).

La mayoría de los estudios muestran que la mayor cobertura de zacate lobero ocurre en sitios no pastoreados. La abundancia del zacate lobero generalmente disminuye a medida que aumenta la duración y la intensidad del pastoreo. Judd (1962) informó que el pastoreo intensivo del ganado puede eliminar el zacate lobero. Canfield (1957) encontró que el zacate lobero fue predominante en lugares con luz o sin pastoreo en Santa Rita en Arizona en un intervalo experimental. En Texas, el zacate lobero fue considerado una especie decreciente pero después del intenso pastoreo se comportó como decrecienteya que aumentó temporalmente pero luego disminuyó con el pastoreo fuerte o pesado. En Marfa, Texas la condición del pastizal fue consideradade "excelente" y "bueno", cuando la composición del zacate lobero era entre el 5% y el 10%, respectivamente. Los pastizales que carecían de zacate lobero estaban en condición de "pobre".

3.12 *Muhlenbergia dubia*. Fourn.

P N V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Cynodonteae

Subtribu: Muhlenbergiinae

Género: *Muhlenbergia*

Especie: *dubia*

Nombre común: "Zacate liendrilla del pinar" Pine muhly

Sinonimia:

Descripción:

Zacate endémico para México, perenne, nativo de verano, Plantas perennes, densamente cespitosas; no rizomatoza; tallos 30–100 cm de alto, erectos, puberulentos, duros y alambrudos en la base; vainas 4–30 cm, glabras, redondeadas, lígula 4–12 mm, firme, truncada, lacerada, láminas 15–60 cm × 1–2 mm, involutas, ocasionalmente aplanadas, escabrosas abaxialmente, hispídulamente adaxialmente; panícula 10–40 cm × 0.8–2 cm, densa a escasamente florífera, angosta, contraída, erecta, verde-grisácea

purpúrea, las ramas 0.5–7 cm, aplicadas, ascendentes, sobrepuestas, pedicelos 0.5–5 mm, hispídulamente; espiguillas Espiguillas de color blanco (Wildflower, 2017), 3.8–5 mm; glumas 1.8–2.5 mm, iguales, glabras a escábridamente, delgadas, hialinas,



Figura 3.12. Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate *Muhlenbergia dubia*. Fourn. Ex Hemsl. Tomado de: Arizona State University Herbarium. ASU Vascular Plant Herbarium. SEINet network (2013).

casi sin nervaduras, obtusas y erosas; lema 3.5–5 mm, atenuada, con las nervaduras formando un reborde prominente, escaberulosa a glabra en la base del lado abierto, sin arista o con una arista 0.5–6 mm; pálea del mismo largo que la lema, lanceolada, glabra, ápice acuminado; anteras 1.5–2 mm, verdosas; cariopsis 2.5–3.5 mm, color café-pardo, fusiformes. $2n = 40,50$ (Peterson, 2003a).

Hábitat: Crece en laderas escarpadas, arriba de los riscos, afloramientos de roca caliza, y a lo largo de cañones, en elevaciones de 1500-2300 msnm, en bosques de pino-encino, bosques de pino y bosques de *Quercus-pinos*. Su área de distribución se extiende hacia el norte de México. Se asemeja a *M. rigens* pero difiere en tener más espiguillas, panículas contraídas, lígulas más largas, anteras oliváceas y en generallemas más largas (Peterson, 2003a). Habita en bosque de Encino en hábitat de laderas rocosas en la montañas de Trans-Pecos en elevaciones entre los 1500 y 2300 m, e inclusive hasta los 3,200 m (USDA-NRCS, 2013) sus requerimientos de agua son bajos, la humedad del suelo es seca, tolerante al frío y a las altas temperaturas (Wildflower, 2017)

Distribución: Desde Arizona, New Mexico y Texas, hasta el norte de México en donde se reporta en los estados de Durango, Aguascalientes y Chihuahua (Herrera et al., 2010).

Valor forrajero: Su valor forrajero es regular, sobre todo al inicio de la estación de crecimiento cuando esta verde y tierno, produce abundante forraje, que cuando empieza la producción de vástagos florales y semilla, su forraje se torna áspero y tosco, dejando de ser apetecible y atractivo para el ganado. Antes de la aparición de los vástagos florales es consumido por bovinos y equinos y muy limitadamente por las borregas (NRCS, 2007).

Manejo y Utilización: Florea de agosto, septiembre y octubre. Por su aspecto es una especie utilizada en jardines y decoración del paisaje. Resiste al pastoreo del venado. Tiene una tasa muy baja de germinación, sin embargo, se documenta que la quema de pastizales con esta especie estimula el crecimiento de las mismas. Preferentemente es consumido por bovinos maduros (vacas) en los meses del verano y no es apetecible el resto de los meses del año. El Elk

maduro lo consume en septiembre, octubre y noviembre, cuando es más deseable y apetecible (NRCS, 2007).

3.13 *Muhlenbergia implicata* (HBK.) Kunth A N V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Cynodonteae

Subtribu: Muhlenbergiinae

Género: *Muhlenbergia*

Especie: *implicata*

Nombre común: "Pasto o zacate amarillo" Mexicali muhly

Sinonimia:

Descripción:

Plantas anuales, delgadas; tallos 15–50(–70) cm, escabrosos a hispídulos, ramificándose desde los nudos inferiores; vainas glabras o escábridas, lígula 1–2.5(–3) mm, hialina, láminas 3–5(–10) cm × 1–2 mm, aplanadas o laxamente involutas, glabras o escábridas; panícula 7–12

(–20) cm × 3–5(–8) cm, (Herrera, 2004), abierta, difusa, implicada, eje diminutamente escábrido; espiguillas 2.5–3(–4) mm, purpúreas, pedicelos alargados, delgados, flexuosos, ligeramente hinchados debajo de las espiguillas; glumas desiguales, obtusas, a menudo erosas, la primera 0.2–0.3 mm, la segunda 0.3–0.5 mm; lema 2.5–3(–4) mm, 3-nervada, a veces aparentando ser 5-nervada, escábrida, 2-dentada, dientes hasta 1 mm, arista 8–26 mm; pálea 2.9–4 mm, angostamente lanceolada, glabra; anteras 0.6–0.8 mm, purpúreas; cariopsis 1.2–1.5 mm, fusiforme. $2n = 20$. (Herrera et al., 2010; Barkworth et al., 2013).



Figura 3.13. Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate *Muhlenbergia implicata* (Kunth). Tomado de: Arizona State University Herbarium. ASU Vascular Plant Herbarium. SEINet network (2013).

Habitat: Habita en bosques abiertos de pino, encino o pino piñonero, a 1960–2300 m de altitud. (Barkworth et al., 2013). Se desarrolla en suelos alcalinos. En Chihuahua crece en el bosque abierto de encino, pino piñonero, en el pastizal o como maleza a orilla de caminos, en altitudes de 1,700 a 2,550 m, en elevaciones medianas, laderas y pendientes (Herrera y Peterson, 2007).

Distribución: Distribuida desde México a Centro y Sudamérica. En Honduras y Venezuela (Quattrocchi, 2006). Citada en México en los estados de: Aguascalientes, Colima, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas. En México en Chihuahua, Coahuila, Durango, Sinaloa, Sonora, y Zacatecas (Zuloaga et al., 1998). En México en Chihuahua, Coahuila, Durango, Sinaloa, Sonora, y Zacatecas (Herrera y Peterson, 2007).

Valor forrajero: Especie forrajera en pastizales y a lo largo de carreteras (Quattrocchi, 2006). Dada su característica de anual, se considera una especie de valor forrajero de pobre a regular para el ganado en la mayoría de las regiones.

Manejo y utilización: Florea de octubre a noviembre. Puede ser pastoreada en estados iniciales de crecimiento después de las lluvias, y puede llegar a producir suficiente forraje verde (70 cm) se considera forrajera anual, por lo que deberá evitarse su propagación en pastizales con buena condición evitando la producción de semilla que normalmente ocurre en los meses de septiembre, octubre y noviembre.

3.14 *Muhlenbergia macrotis* (pieper) Hitchc P N V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Cynodonteae

Subtribu: Muhlenbergiinae

Género: *Muhlenbergia*

Especie: *macrotis*

Nombre común: “Zacate Cola de zorra; pasto peludo azul, polibarbado largo”

Descripción:

Especie herbácea, cespitosa, perenne, rizomatosa. Tallos de hasta 70-100 cm de alto, decumbentes. Vaina glabra. Lígula de hasta 8-10 mm de largo. Láminas de hasta 40 cm de largo, 1.2 cm de ancho. aplanadas, lisas, brillantes abaxialmente, escabrosas adaxialmente. Inflorescencia una panícula 25–30 cm, elipsoide, densa, interrumpida en la base, ramas en verticilos; glumas 2–4 mm, subiguales una panícula linear-oblonga, hasta 30 cm de largo (Herrera y Pámanes, 2010).



Figura 3.14. Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate *Muhlenbergia macrotis* L. Tomado de: University of Arizona Herbarium; En línea http://swbiodiversity.org/imglib/asetinet/ASU/ASU0072/ASU0015444_lg.jpg

Habitat: Se localiza en altitudes alrededor de los 2,220 msnm, en el tipo de vegetación de bosque de encino-pinos, en laderas empinadas, montañosas y rocosas, pendientes de cañones y barrancas y áreas erosionadas (Herrera et al, 2010).

Distribución: Durango Chihuahua, Puebla, Nayarit (Mejia y Davila, 1992), se reporta en los listados florísticos del Parque Nacional del Volcan Popocatepetl. De acuerdo con Davidse et al., (1994) la especie no se conoce en Mesoamerica, estando confinada a México, sin ejemplares registrados más allá del oriente de Oaxaca.

Valor forrajero: Valor forrajero regular de acuerdo con Mejia y Davila, (1992).

Manejo y utilización: Su principal uso lo representa el pastoreo del ganado como forraje. Por lo alto de esta especie y por su hábitat, permite controlar la erosión en las raderas y sitios rocos escarpados. Ayuda a la retención y formación de suelos evitando la erosión, mantiene la fertilidad del suelo y permite una buena percolación del agua hacia los mantos acuíferos (UAQ, sin fecha).

3.15 *Muhlenbergia pusilla* Steud. N P V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Cynodonteae

Subtribu: Muhlenbergiinae

Género: *Muhlenbergia*

Especie: *pusilla*

Nombre común: "Liendrilla pequeña"

Small muhly

Sinonimia: *Muhlenbergia peruviana*

Descripción:

Zacates anuales, cespitosos; Culmos 3-27 cm, erectos, glabros. Vainas generalmente más grande que los entrenudos, lisa o escabridulosa; ligula 1,5-3 mm, membranosa, aguda a subobtusa; láminas de 1-5 cm de largo, de 0,6-1,5 mm de ancho, plana a involutas, lisas o escabridulosas abaxialmente y a veces poco pubescentes adaxialmente (Peterson, 2003a).

Inflorescencia. Una panícula de 2-8 cm de largo, 0.3-3.4 cm de ancho, contraída o abierta; ramas primarias 1-5 cm, hasta 80° divergentes desde el raquis; pedicelos 0.4-5 mm, lisas o escabrosas. Espiguillas 1.4-4.2 mm, lisa o escabridulosa. Gluma inferior 0.8-2.8 mm, estrecha a ampliamente lanceolada, 1-nervadura, aguda, a menudo con arista en punta; glumas superior 0.9-3 mm, más amplia que la inferior, lanceoladas, (1)2-3 nervaduras, truncadas agudas; lemas 1.4-4.2 mm, más cerca de la base, de color verde oscuro con moteado a verde



Figura 3.15. Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate *Muhlenbergia pusilla* (Steud.). Tomado de: Tomado de: Arizona State University Herbarium. ASU Vascular Plant Herbarium. SEINet network (2013).

oscuro, peludo sobre el callos y los inferiores 2/3 del cuerpo de la lema, pelos a 0,5 mm, ápices acuminados, generalmente bífido y sin arista, aristas rectas o flexibles 3-10 mm, flexuosas, púrpura; paleas 1.3-3.8 mm, estrechamente lanceoladas, acuminadas a sub-agudas; anteras de 0,5-1 mm, púrpura a amarillo. Cariopsis 1-1,6 mm, fusiforme, de color café. $2n = 30$. (Peterson, 2003a).

Hábitat: Crece en valles abiertos gravosos, en pastizales, salientes y laderas rocosas y húmedas del bosque aciculifolio, En Chihuahua crece en bosque abierto de encino, pino piñonero, o como maleza a orilla de caminos, en altitudes de 2000 a 4600 m. (Peterson, 2003a).

Distribución: Se distribuye desde el suroeste de los Estados Unidos, a través de México hasta Ecuador, Perú, Bolivia y Argentina (Peterson, 2003a). En México en los estados de Chihuahua, Durango, Puebla, Edo. de México, Jalisco y Colima (Vázquez et al., 1995).

Valor forrajero: Valor forrajero pobre (Beetle y Johnson, 1991), poco apetecible o consumido por el ganado debido a lo fibroso de sus hojas y tallos.

Manejo y utilización: Al igual que otras especies del género *Muhlenbergia* que se reportan como anuales y que no aportan ningún valor como forraje para el ganado, se deberá evitar su propagación en sitios y valles planos en donde se aprecie la abundancia de especies de valor forrajero bueno y especies altamente forrajeras. Puede contribuir a evitar la erosión y el escurrimiento en áreas montañosas por la ubicación en donde se desarrolla.

3.16 *Muhlenbergia ramulosa* (Kunth) Swallen

A N I

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Cynodonteae

Subtribu: Muhlenbergiinae

Género: *Muhlenbergia*

Género: *Muhlenbergia*

Especie: *ramulosa*

Nombre común: "Liendrilla verde"

Green muhly; ponderosa muhly

Sinonimia: *Agrostis ramulosa* (Kunth)

Roem & Schult; *Sporobolus ramulosus* (Kunth) Kunth

Descripción:

Plantas anuales, cespitosas. Culmos o tallos de 5-25 cm, decumbentes, erectos, ramificados, los entrenudos glabros, sobre todo lisos, a veces escabridulosos debajo de los nodos. Vainas por lo general más cortas que los entrenudos, glabros, lisos o escabridulosos; ligula 0.2-0.5 mm, hialine, truncada, ciliada, sin lóbulos laterales; láminas foliares de 0.5-3 cm de largo, 0.8-1.2 mm de ancho, convolutas o aplanadas, glabras abaxialmente, puberulentas adaxialmente (Barkworth et al., 2007).



Figura 3.16. Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate *Muhlenbergia ramulosa*. Tomado de: Arizona State University Herbarium. ASU Vascular Plant Herbarium. SEINet network (2013).

Inflorescencia: Una panícula (1) 2-9 cm de largo, 0.6-2.7 cm de ancho, abierto, ovoide, espiguillas escasas; ramas primarias (0.5) 1-3.2 cm de largo, aproximadamente 0.1 mm de espesor, ascendentes, extendidas entre los 20-100° del raquis; pedicelos de 1-3 mm de largo, 0.5-1.5 mm de espesor, tiesos (Barkworth et al., 2007).

Espiguillas de 0.8-1.3 mm, apesadas o divaricadas. Glumas la mitad más corta que la lema de 0.4-0.7 mm, glabras, de 1 nervadura, obtusas o subagudas, sin arista; lemas 0.8-1.3 mm, con el ápice agudo, sin arista, ovales, redondeadas, de color verdoso negro y verdoso blanco o manchas de color ocre, glabras o cortamente apesadas, pubescentes sobre los márgenes y nervadura central, ápice agudo, sin arista; paleas de 0.7-1.3 mm, oval; anteras 0.2-0.3 mm, violáceas. Cariopsis de 0.5-1 mm, elíptica, de color café. $2n = 20$ (Pohl y Davidse, 1971).

Hábitat: Esta especie se desarrolla en altitudes entre los 2,713-3,500 m, en bosque de pino, crece en áreas abiertas bien drenadas incluyendo laderas, pastizales arenosos, sitios de desperdicio, salientes gravosas y rocosas, suelos moderadamente húmedos, además en áreas abiertas de pastizales en bosque de pino (Peterson, 2003a)

Crece en sotobosques de bosques abiertos de pinos, encinos y bosques tropicales caducifolios, en altitudes de 1500 a 2800 m de altitud (Peterson y Cañas, 2011). En México en los estados de Edo. México, en Durango en el Salto a los 2,750 m, asociado con bosque de *Quercus sideroxylla*, *Pinus durangensis* y *Arbutus xalapensis* en la Sierra Madre Occidental (Instituto de Biología, 2010a). Crece en áreas abiertas, bien drenada incluyendo laderas, pastizales arenosos, pantanos, caminos gravosos, y sitios fuera de cultivos en suelos rocosos (Barkworth et al., 2007).

Distribución: Su rango de distribución incluye desde el suroeste de los Estados Unidos en Arizona y New Mexico hasta el norte de México en Chihuahua, Durango y Edo de México (Instituto de Ecología, 2010a), hasta el sur en Guatemala, Honduras, Costa Rica y Argentina (Flora de North América, 2003). Especie ampliamente distribuida desde el sudoeste de los Estados Unidos de América, México, Guatemala, Costa Rica y Argentina. En México en los

estados de Michoacan, Durango, Chihuahua(Herrera y Peterson, 2007).Especie ampliamente distribuida desde el suroeste de los Estados Unidos de América, hasta México, Guatemala, Costa Rica y Argentina (Peterson y Cañas, 2011).

Valor forrajero: Sin valor como forraje y poco apetecible por el ganado, se considera de valor forrajero pobre.

Manejo y utilización: Es una especie anual que aporta muy poco follaje, debido a el hábitat en que se desarrolla en laderas rocosas y húmedas y además es poco consumido por los animales, por lo que deberá evitarse su propagación en sitios y claros del bosque que presenten especies forrajeras de buena y excelente calidad.

Dada su característica de anual y que no presenta ningún valor forrajero, deberá evitarse su propagación en los pastizales montañosos evitando la producción de semilla y diseñando un sistema de pastoreo que permita consumir su follaje después de las lluvias y evitar la formación de vástagos florales y evitar así la producción y maduración de las semillas. Puede contribuir a evitar la erosión y el escurrimiento en áreas montañosas.

3.17 *Muhlenbergia robusta* (Fourn.) Hitchc. N P V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Cynodonteae

Subtribu: Muhlenbergiinae

Género: *Muhlenbergia*

Especie: *robusta*

Nombre común: “Liendrilla robusta; zacate medalla; zacate de escobillas”

Robust muhly;

Sinonimia: *Muhlenbergia macrotis* (Piper) Hitchc.

Descripción:

Zacates perennes, amacollados, densa y marcadamente cespitosas, toscas; tallos 150–300 cm, erectos, fuertes, gruesos, glabros, ocultos por las vainas; vainas inferiores comprimido-carinadas, glabras o diminuto-escábridas, aurículas de la vaina 1.5–4(–6)mm, raramente faltantes, lígula 1.5–5 mm, membranácea, deshilachada o finamente lacerada, a veces más larga en los brotes, láminas 30–50(–90) cm × 4–5(–6) mm, conduplicadas en la base,

escabrosas, finamente serradas en los márgenes (Beetle y Johnson, 1991; Herrera et al., 2011).



Figura 3.17. Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate *Muhlenbergia robusta* (HBK.) Hitchc. Tomado de: Arizona State University Herbarium. ASU Vascular Plant Herbarium. SEINet network (2013).

Inflorescencia. Una panícula grande, 30–60 × 2–4 cm, densamente floríferas y robustas, de color morado a gris verdoso (Beetle y Johnson, 1991), o grisáceo (cenizo) a gris claro cuando madura, ramas inferiores dispersas, 8–10(–17) cm, desnudas o floríferas cerca de la base; espiguillas 2.5–3(–3.3) mm, escabrosas a glabras, pedicelos 0.5–1 mm, escabrosos; glumas 1.8–3(–3.3) mm, agudas u obtusas, casi iguales, glabras o escabrosas; lema 2.2–2.4(–3) mm, glabra con algunos pelos largos en la nervadura central y los márgenes hacia la base, no aristada a mucronada, el mucrón 0.5–1 mm; pálea 2.2–2.4(–3) mm, glabra o con algunos pelos largos hacia la base, a veces proyectándose como una punta acuminada más allá del ápice de la lema; anteras 1.2–1.5 mm; cariopsis 1.7–2 mm, fusiforme, pardusca (Beetle y Johnson, 1991; Herrera et al., 2011).

Hábitat: Se desarrolla en bosque de pino y bosque de pino-encino, y bosques de encino-pino a 1900–2790 m de altitud (Herrera et al., 2011). En laderas empinadas y escarpadas, montañosas y rocosas; en pendientes de cañones y barrancas, así como áreas erosionadas (Beetle y Johnson, 1991). Esta presente en Bosques esclero-aciculifolio y aciculifolio. Se desarrolla en pastizales, matorral xerófilo, laderas con fuertes pendientes entre los 1,800 y 3200 msnm.

Distribución: Se le conoce desde México a Centroamérica reportada en Guatemala y Nicaragua. Guerrero (Instituto de Biología, 2010b) En el estado de Querétaro solo está registrada para el poblado La Gotera al norte de la ciudad en el municipio de Querétaro. En México en Aguascalientes, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, D.F., Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán (UAQ, sin fecha) Nayarit y Jalisco.

Valor forrajero: Valor forrajero pobre a regular (Beetle y Johnson, 1991).

Manejo y utilización: Es una especie poco apetecible por el ganado. Puede contribuir a evitar la erosión y el escurrimiento en áreas montañosas. Artesanal (Mejía y Dávila, 1992), ya que los habitantes de la zona crean con los tallos sombreros, prendas de cocina como canastos y otros productos manuales en forma artesanal. Su etapa de floración ocurre de junio a agosto, y la de fructificación de septiembre a junio (García, 2002). Registra el mayor contenido de peso seco de tejido joven entre octubre y noviembre (74.5 ± 18.7 g/m²) y los valores más bajos

entre abril y mayo (18.2 ± 6.0 g/m²) (Cano-Santana,1994).En muchos lugares se considera como ornamental por los cambios es su coloración del forraje. Es una especie que en verano desarrolla inflorescencias y flores de color morado, y después de la primera helada toma una coloración grisáceo a gris claro.

Es una especie poco común (Beetle y Johnson, 1991) florea de septiembre a octubre, por lo que se considera una especie de verano, sin embargo sus principales usos son de forma artesanal para la elaboración de cohetes o escobas utilizando únicamente los tallos. Ayuda a la retención y formación de suelos evitando la erosión, mantiene la fertilidad del suelo y permite una buena percolación del agua hacia los mantos acuíferos (UAQ, Sin fecha).

3.18 *Muhlenbergia strictior* Scrib. ex Beal

A N V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Cynodonteae

Subtribu: Muhlenbergiinae

Género: *Muhlenbergia*

Especie: *strictior*

Nombre común: "Liendrilla suave"

;Screwleaf muhly

Sinonimia:

Descripción:

Zacates anuales muy suaves, a menudo decumbentes, muy ramificados desde cerca de la base. Tallos 5–32 cm

de alto, geniculados ascendentes, delgados, ramificados.

Vainas (0.5–)1–4 cm de largo, usualmente más cortas que los entrenudos, márgenes hialinos a verde-

amarillentos, débilmente escábridas hacia el ápice; lígula 1.5–3.2

mm de largo, membranácea, ápice obtuso a truncado, eroso o dentado, decurrente;

láminas foliares 2–6.5 cm de largo, 1.2–2.5 mm de ancho, puberulentas a glabras en el envés, estrigulosas a esparcido pilosas en el haz (Herrera y Peterson, 2007; Clayton et al., 2012).

Inflorescencia. Una panícula (3–)5.2–11 cm de largo, 0.4–2(–3.5) cm de ancho, contraída; linear, erecta, amarillenta o verde rojiza (Beetle y Johnson, 1991). Ramas 0.9–2.4 cm de largo, capilares, ascendentes y aplicadas cuando maduras, floríferas desde la base, las flores sobrepuestas, 1 o 2 por nudo.



Figura 3.18. Porción de tallos, hojas, inflorescencia y espiguillas del zacate *Muhlenbergia strictior*. Tomado de: Arizona State University Herbarium. ASU Vascular Plant Herbarium. SEINet network (2013).

Espiguillas 3–4.2 mm de largo, anchas y dorsalmente aplanadas, color pajizo, corto-pediceladas; glumas 1.2–2 mm de largo, subiguales, glabras a escaberulosas cerca del ápice, uninervias, angostas, acuminadas a corto aristadas, arista hasta 0.8 mm, primera gluma ovado-lanceolada, ápice gradualmente acuminado, segunda gluma oblonga, ápice abruptamente acuminado a veces 2 a 3-lobada a tridentada; lema casi hialina (Beetle y Johnson, 1991), de 3.5–(3.8) 4.2 mm de largo, oblongo-elipsoide, lanceolada, amarillenta con la edad, prominentemente 3-nervada, en ocasiones aplanada dorsalmente y con pubescencia plateada sobre la quilla y los márgenes, tricomas hasta 0.3 mm de largo, ápice entero o diminutamente 2-dentado, los dientes no mayores de 0.2 mm de profundidad, arista 1–3 mm de largo, delicada, recta; pálea 3–4.2 mm de largo, oblongo-elipsoide, glabra, el ápice con dos lóbulos agudos, menores de 0.3 mm; anteras 0.5–0.7 mm de largo, verde olivo a café claro. Cariopsis 2–2.5 mm de largo, oblonga, comprimida, café claro a amarillenta. $n = 10$. Ramas de la panícula capilares, aplicadas, floríferas desde la base. Arista de la lema 1 a 3 mm de largo, lema aparentando estar dorsalmente comprimida, oblongo-elipsoide con nervaduras prominentes, 3 a 4.2 mm de largo, (Herrera y Peterson, 2007)

Hábitat: Esta especie se desarrolla en la Cascada de Basaseáchic entre los 1980 y 2100 m (Martin et al., 1998), en las Montañas de la Sierra Madre, en suelos y repisas húmedos debido a las corrientes de agua. En rocas de cantera, sitios desequilibrados, suelos ásperos, en asociaciones de *Pinus* y *Arctostaphylos*. En tipos de vegetación de bosque de pino o encino y pastizal, en altitudes de 1800 a 2510 m (Herrera y Peterson, 2007).

Distribución: Especie endémica de distribución restringida en el norte de México en los estados de Chihuahua, Durango y Sonora (Herrera y Peterson, 2007; Royo y Melgoza, 2009).

Valor forrajero: Valor forrajero pobre (Beetle y Johnson, 1991), además es una especie que se reporta muy poco común y frecuente en los bosques.

Manejo y utilización: Dada la característica de anual, además de no presentar valor forrajero, esta especie endémica se deberá evitar su propagación

en sitios donde se concentren especies de mejor valor forrajero y especies decrecientes, aunque la literatura menciona que es una especie poco común. Por el hábitat donde se desarrolla permite evitar la erosión y estabiliza las repisas en las montañas de la Sierra Madre Occidental.

3.19 *Muhlenbergia tenuifolia* (Kunth) Trin. N A V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Cynodonteae

Subtribu: Muhlenbergiinae

Género: *Muhlenbergia*

Especie: *Tenuifolia*

Nombre común: "Liendrilla" Mesa muhly

Sinonimia:

Descripción:

Plantas amacolladas, anuales a perennes de vida muy corta, laxamente cespitosas a densamente fasciculadas, de bases delicadas, floreciendo el primer año. Culmos o tallos de 20-40 (-50) cm de alto, erectas o decumbentes en la base, ramificadas en los nudos inferiores y medios, escabriúsculas debajo de los nudos teretes, con 2-6 nudos debajo de la inflorescencia; entrenudos generalmente de 2.0-9.5 cm de largo (Peterson y Cañas, 2011).

Hojas comúnmente insertadas arriba de la base; vainas de 4.0-7.5 cm de largo, glabras o escabriúsculas, frecuentemente más cortas que los,

entrenudos; lígulas de 1,2-3,0(-5,0) mm de largo, membranáceas, ápice agudo, a menudo lacerado en la madurez; láminas de 2-13 x 0,12-0,25 cm, planas o



Figura 3.19. Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate *Muhlenbergia tenuifolia*. Tomado de: Arizona State University Herbarium. ASU Vascular Plant Herbarium. SEINet network (2013).

ligeramente involutas, escabriúsculas a glabras abaxialmente, escabrosas adaxialmente.(Peterson y Cañas, 2011).

Paniculas de 7-20 x 1,0-6,5 cm, estrechas y contraídas a ligeramente divergentes, interrumpidas proximalmente, terminales y axilares, 15-23 nudos por panoja; ramificaciones primarias de 3,5-7,5 cm de largo, usualmente una por nudo, las ramificaciones generalmente adpresas a ascendentes cuando inmaduras, cuando maduras algunas veces ampliamente divergentes en ángulos hasta de 70° con relación al raquis; ramificaciones secundarias bien desarrolladas; pedicelos de 1-3 mm de largo, usualmente más cortos que las espiguillas, antrorsamente escabrosos, gruesos, adpresos o divergentes (Peterson y Cañas, 2011).

Espiguillas de 2-4 mm de largo, erectas, frecuentemente purpúreas; glumas de 1,2-2,8 mm de largo, desiguales, 1-nervias, escabrosas a lo largo de los nervios, ápice agudo a acuminado, a menudo mucronado o eroso, el mucrón hasta de 0,5 mm de largo; gluma inferior de 1,2-2,0 mm de largo; gluma superior de 1,5-2,8 mm de largo, más de ½ de la longitud de la lema; lema de 2,0-3,5(-4,0) mm de largo, lanceolada, más ancha cerca de la base, aristada, escabriúscula adaxialmente, vilosa en el 1/2 proximal a lo largo de las márgenes y la nervadura media, los tricomas de 0,5-1,5 mm de largo, callo cortamente pubescente, la arista de 10-30(-40) mm de largo, escabrosa, flexuosa; pálea de 1,8-3,4(-3,8) mm de largo, lanceolada, esparcidamente adpreso-pubescente entre los nervios en el 1/2 proximal; anteras de 0,9-1,5 mm de largo. Cariopsis de 1,0-2,2 mm de largo, estrechamente fusiforme, terete, pardusca. $n = 10,20$ (Herrera y Gram de zac. Peterson y Cañas, 2011). Peterson (2007), menciona que no presenta Panículas cleistogamas.

Hábitat. *Muhlenbergia tenuifolia* crece en pendientes rocosas, afloramientos rocosos, veras pedregosas de caminos, así como en pastizales de sustratos arenosos, en formaciones boscosas abiertas o en arbustales-matorrales, entre los 1200 y los 2500 m de altitud, asociado con *Quercus turbinella*, *Fraxinus velutina*, *Agave*, *Muhlenbergia rigens* (ACE, 2013). De amplia distribución en bosque de pino piñonero, pastizal y matorral xerófilo, a 1024–2460 m de altitud. Poco común en los praderas, salientes rocosas, tierras altas secas, colinas rocosas y cañones

(Peterson y Cañas, 2011). En Sonora Beetle y Johnson (1991), lo citan en sembradíos, suelos perturbados, barrancas y suelos estériles.

Distribución Esta especie presenta una amplia distribución geográfica, la cual abarca desde el sur de los Estados Unidos de América y México así como en áreas montañosas de Venezuela, Bolivia, Perú y Argentina (Peterson y Cañas, 2011). En México se distribuye en los estados de Durango, Chihuahua, Nuevo León, Sonora.

Valor forrajero: Su valor forrajero es pobre a regular (Beetle y Johnson, 1991), aunque puede ser consumido en etapas iniciales de crecimiento en estado verde cuando esta tierno, ya que después cuando se aproxima a la madurez se torna tosco e impalatable y poco apetecible, lo cual ocurre en un periodo muy breve de tiempo, dada su característica de anual.

Manejo y utilización: Por su ubicación, realmente es una especie poco atractiva para el ganado, pero deberá evitarse su propagación en áreas de sitios densos de especies deseables. Es consumido por el ganado y equinos antes de la producción de los vástagos florales en un periodo breve de tiempo cuando esta verde. Produce abundantes semillas viables en los meses de julio y agosto.

3.20 *Muhlenbergia watsoniana* HitchcN P V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Chloridoideae

Tribu: Cynodonteae

Subtribu: Muhlenbergiinae

Género: *Muhlenbergia*

Especie: *Watsoniana*

Nombre común: "Liendrilla"

Sinonimia: *Muhlenbergia scabra*

Descripción:

Plantas cespitosas, perennes. Culmos 40-70 cm de largo. Hojas mayormente basales. Vainas escaberulosas, foliares de 3-6 cm de largo; más largas que el entrenudo adyacente del tallo; sin quilla; suaves, o escaberulosas, glabras en la superficie. Ligula una membrana ciliolate; 0,5-0,7 mm de largo; truncada. Láminas de la hoja planas o conduplicadas; 10-20 cm de largo, 1,5-3 mm de ancho. Lámina de la hoja con nervadura central quillada. Superficie de hoja escaberulosa; pubescente; adaxialmente peluda, escabrosa en ambas superficies (Clayton et al., 2006).

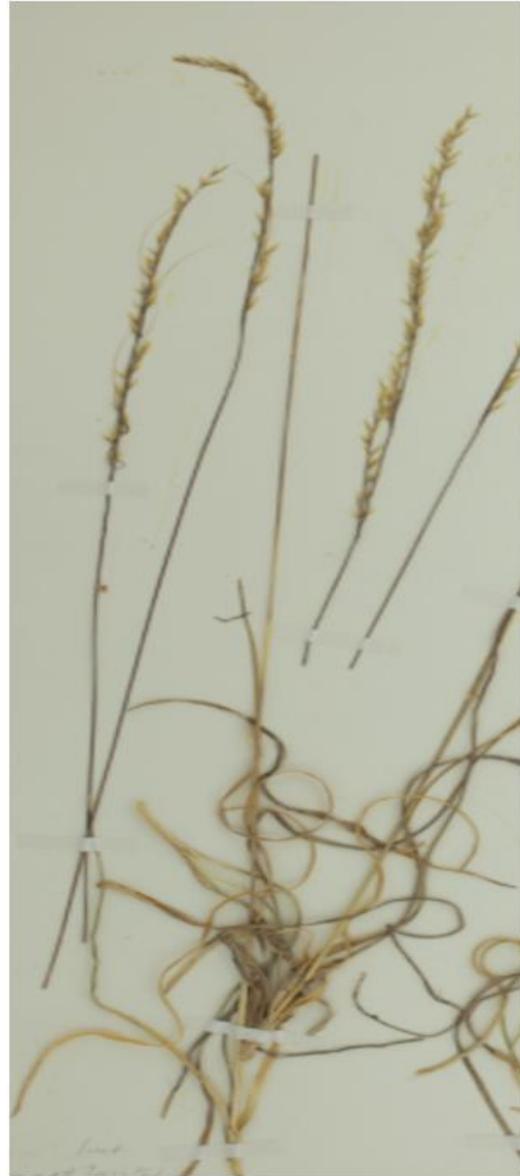


Figura 3.20. Porción de tallos, hojas, inflorescencia y espiguillas del zacate *Muhlenbergia watsoniana* Hitchc. Tomado de: Arizona State University Herbarium. ASU Vascular Plant Herbarium. SEINet network (2013).

Inflorescencia una panícula angosta; lineal; interrumpida; 10-15 cm de largo; 1-2 cm de ancho. Ramas principales de la panoja apresadas o ascendentes; 2,5-5 cm de largo; teniendo espiguillas casi hasta la base. El eje de panícula pubescente. Espiguillas solitarias, espiguillas pediceladas fértiles con pedicelos de 0,5-2 mm de largo (Clayton et al., 2006).

Espiguillas fértil comprimidas con un flósculo fértil, sin extensión de la raquilla. Espiguillas lanceoladas; lateralmente comprimidas; 4-5,5 mm de largo; teniendo ruptura en la madurez; desarticulando debajo de cada florecilla fértil. (Clayton et al., 2006).

Glumes persistentes; desiguales; excediendo el ápice de los flósculos. Gluma inferior, lanceolada o elíptica; 3-4 mm de largo; 0,75 longitud la glume superior membranosa; sin quilla; con 1 nervadura. Gluma inferior con nervaduras laterales ausentes. Superficie de la gluma hispida. Apice de la gluma inferior obtuso o agudo. La glume superior, lanceolada o elíptica; 4-5,5 mm de largo y 1.1-1.3 longitud, adyacente a la lemma fértil, membranosa; sin quilla; 3 –nervaduras. Las nervaduras laterales de la gluma superior oscuras. La superficie de la gluma superior hispida. Apice de la gluma superior entero o dentado; obtusa, o mucronada. (Clayton et al., 2006).

Flósculos de la lema fértil, elíptica; 3-5 mm de largo membranosa; sin quilla; 3 -nervaduras. Superficie de lema pilosa. Pelos de la lema 0.5-0.7 mm de largo. Apice de la lema acuminado; aristado con 1 arista. La arista de la lema principal flexuosa; 20-25 mm de longitud. Palea de 0.9 la longitud de lema; 2 nervaduras. Superficie de la palea pilosa. Flores lodiculadas, carnosas, las anteras 3; de 2,7-2,9 mm de largo. Caryopsis con pericarpio adherente; fusiforme (Clayton et al., 2006).

Habitat: Especie Mexicana, encontrada relativamente intacta en elevaciones intermedias de bosques de pinos entre los 1700 y 1800 m (Brummitt, 2003). Se desarrolla también en laderas de pastizales y en suelos rocosos de bosques de pino-encino y Montañas de bosques secos.

Distribución: Se distribuye en la parte central de noreste y suroeste de México y en específico en los estados de Durango (Herrera, 2014), San Luis Potosí, Guerrero, Jalisco, Colima, Guanajuato (GrassWorld, sin fecha).

Valor forrajero: Desconocido

Manejo y utilización: Por su ubicación, solamente esta disponible para el pastoreo para especies muy selectivas de ganado y especialmente para la fauna silvestre como el venado, además la presencia de esta especie permite favorecer la conservación de suelo y agua, ya que por los lugares en que se desarrolla normalmente tienen pendientes que pueden erosionarse muy fácilmente.

3.21 *Panicum cupreum* Hitchc. y Chase N P I

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Panicoideae

Tribu: Paniceae

Género: *Panicum*

Especie: *cupreum*

Nombre común: "Panizo"

Sinonimia: *Steinchisma cuprea*

Hitchc. and Chase; Herrera, 2014)

Descripción:

Zacates perennes de hábito cespitoso, cortamente rizomatosos (Zuloaga et al., 1998). Tallos erectos; 20-40-60 cm de largo; en forma de alambre, entrenudos del culmo distal glabros. Sin ramas laterales. Vainas de las hojas tan amplia como la cuchilla en el cuello;



Figura 3.21. Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate *Panicum cupreum*. Tomado de: University of Arizona Herbarium; En línea <http://swbiodiversity.org/imglib/seinet/ASU/>

aquillado; glabro en la superficie. Lígula una membrana ciliolate; 0,5 mm de largo. Hojas erectas o ascendentes; conduplicado; 5-15 cm de largo; 2-4 milímetros de ancho. Superficie de la lámina de la hoja glabra (Clayton et al., 2006). Inflorescencia una panícula abierta; lanceoladas; 3-11 cm de largo; compactas sobre ramas secundarias. Ramas de la panoja principal juntas o ascendentes. espiguillas solitarias, espiguillas fértiles pediceladas. Espiguillas fértiles con flósculos estériles basales 1; 1 flores fértiles; sin extensión de la rachilla (Clayton et al., 2006).

Espiguillas oblongas; comprimidas dorsalmente; 3 mm de largo; Glumas desiguales; más cortas que la espiguilla; más delgado que la lema fértil. Gluma inferior oval; 0.33 longitud de la espiguilla; membranosa; sin quillas; 3 - nervadas. Ápice de gluma inferior obtuso. Gluma superior elíptica; longitud 0,9 de espiguilla; membranosa; púrpura; sin quillas; 5 - nervadas. Ápice de la gluma superior aguda. Florecillas estériles basales; con palea. Lema de flósculo estéril menor similar a la gluma superior; oval; 2,4 mm de largo; longitud 0,9 de espiguilla; membranosa; púrpura; agudo. Palea de flósculo estéril menor, endurecidos en flancos en la madurez y orbicular. Lema fértil elíptica; 3 mm de largo; coriácea; sin quilla. Márgenes de lema espirales. Ápice de la Lema aguda. Palea coriácea; sin quillas (Clayton et al., 2006). Cariopsis de 1.5 x 0.6 mm, largamente elipsoide, castaño, hilo oblongo: embrión de menos de ½ del largo de la cariposis (Zuloaga et al., 1998).

Habitat: Se desarrolla en laderas rocosas con hierbas, creciendo sobre todo en depresiones, arriba de los 2,000 m en bosque de pino, bosque de pino-encino y bosque de pino y pastizal (Herrera 2011a). Zuloaga et al., (1998) lo cita entre los 2100 y 2600 m, sobre suelos húmedos; común a orillas de lagunas y ríos en riparian áreas.

Distribución: Su rango se extiende desde el Suroeste de los Estados Unidos hacia el noroeste de México (Barkworth et al., 2007) hasta Guatemala (Mesoamerica) En México en los estados de Jalisco, Durango, Zacatecas, Estado de México (Alvarez et al., 2016), Puebla, Veracruz y Querétaro. Endémica para México (Zuloaga et al., 1998).

Valor forrajero: Desconocido

Manejo y Utilización: Alvarez et al. (2016), en un estudio sobre diversidad y estructura del pastizal en el Cerrillo, Piedras Blancas, en el Estado de México, lo reportan con una especie de porte intermedio (10-30 cm), con una densidad relativa de 2.45 %, una frecuencia relativa de 3.79, una cobertura relativa de 2.06 & y un valor de importancia relativa (VIR) de 2.77. La presión de la alteración por incendios y sobrepastoreo es constante, aunque prácticamente no se presenta suelo desnudo y la riqueza de especies es alta (Alvarez et al. ,2016).

3.22 *Piptochaetium fimbriatum* (Kunth) Hitchc NP I

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Pooideae

Tribu: Stipeae

Género: *Piptochaetium*

Especie: *fimbriatum*

Nombre común: "Zacate arrocillo, falso espartillo, zacate piñonero" Pinyon Ricegrass

Sinonimia: *Stipa fimbriata* Kunth

Descripción:

Plantas perennes, en macollos densos; tallos 50–120 cm, numerosos, glabros, sin ramificarse; nudos 2-3 a menudo oscuros, glabros (Barkworth, 2007); vainas glabras, lígulas 1–3 mm, membranáceas, agudas, en forma de escamas, láminas 15–30 cm × 1–2 mm, filiformes, involutas, glabras; panícula 5–15 cm, erecta, a veces flexuosa, difusa, ramas delicadas, desnudas en la base, pedicelos 2–5 mm; glumas 5–6.5

mm, ampliamente ovadas, verde pálido con tintes purpúreos, glabras, 7-nervadas, el ápice redondeado, a veces apiculadas, mucronadas; lema 3.5–4(–5) mm, (Herrera et al., 2010) rígida, obovada, a menudo asimétrica, pardo claro a pardo oscuro en la madurez, brillante, lisa, cubierta de pelos antrorsos que se caen fácilmente, arista 1.5–2 cm, doblemente geniculada, fácilmente caediza; callo agudo y barbado, los pelos de 1 mm; pálea coriácea, lisa. Cariopsis 2.5-3 mm de



Figura 3.22. Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate *Piptochaetium fimbriatum* (Kunth). Tomado de: Flora of Southeastern Arizona. Southeastern Cochise CO.

largo y cerca de 0.6 mm de grueso, fusiforme. $2n = 42$. (Barkworth, 2007; Valdés y Barkworth, 2002).

Hábitat: Habita en pastizal, matorral xerófilo, bosque de encino y de pino-encino, a 2150–2450 m de altitud. (Herrera et al., 2010) Común en cañones y bosques abiertos, con buena tolerancia a la sombra, a menudo en suelos aluviales (Bennett et al., 1996). Es una especie atractiva que crece en bosques de pino-encino asociada con *Quercus intricatus*, *Drosophyllus*; *Pinus cenbroides*; *Hesperostipa neomexicana*. Tipos de vegetación. Bosques de Abies, Pinus, Quercus y Juniperus; Matorral de Quercus y Matorral Xerófilo (Valdés y Barkworth, 2002).

Distribución: Especie nativa. Ampliamente distribuida de Estados Unidos a Centroamérica (Reeves, 2008). En México reportada en los estados de Sonora, Chihuahua, Durango, Coahuila, Aguascalientes, Querétaro. De acuerdo con Valdés y Barkworth, (2002), es una especie conocida del suroeste de los Estados Unidos, México (en todos los estados excepto Tabasco y Yucatán) a Guatemala.

Valor forrajero: Valor forrajero excelente, altamente palatable y apetecible por el ganado y la fauna silvestre (Reeves, 2008).

Manejo y utilización: Se considera una especie que amerita mucha consideración como ornamental (Barkworth, 2007). Es una especie de estación fría. Floración. Abril-noviembre. El zacate arrocillo es muy apetecible y hace un excelente forraje para el ganado y la vida silvestre (Humphrey, 1960; Kearney, et al., 1960). Es una importante especie forrajera para el ganado en el encinal de los bosques de robles de Arizona y es utilizado en las montañas del Carmen por el venado de cola blanca en el Parque Nacional de Big Bend, Texas (Krausman, 1978).

En los bosques de Chihuahua de pino/piñonero, el zacate arrocillo es muy utilizado por la vida silvestre debido a los diversos estratos de vegetación, generalmente cerca del agua y con producción de forraje abundante (DeVelice and Ludwig, 1983). El zacate arrocillo produce semillas que son habitualmente utilizados por diferentes especies de codornices (Bishop et al., 1964; York et al., 2003). En Arizona, la codorniz es conocida por utilizar el zacate arrocillo para

hacer nidos y se sabe que anidan en la cobertura de pastizales de zacate arrocillo (Wallmo, 1954). En bosques de Piñonero-juniperus con abundancia del zacate arrocillo son un hábitat preferido por el Peloncillo de las montañas de Nuevo México y Arizona (York et al., 2003).

3.23 *Poa annua* L. I A I

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Panicoideae

Tribu: Poeae

Género: *Poa*

Especie: *annual*

Nombre común: "Zacate azul, pasto de invierno" Annual bluegrass, walkgrass

Descripción:

Plantas anuales introducidas, cespitosas; tallos 5–35 cm, erectos y fasciculados o decumbentes en sitios húmedos; hojas glabras, lígula 1–4 mm, láminas 5–11 cm × 1–4 mm, aplanadas, las basales blandas, patentes; panícula 1.5–11 cm × 1–5 cm, piramidal, abierta, ramas 1–2 en el nudo más inferior, patentes, desnudas en $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ inferior (Herrera et al, 2010). Espiguillas de 3 a 5 mm de largo, con 3-6 flores que se desarticulan



Figura 3.23. Porción de tallos, hojas, inflorescencia y espiguillas del zacate *Poa annua* L. Tomado de: University of Arizona Herbarium; En línea http://swbiodiversity.org/imglib/seinet/ASU/ASU0072/ASU0072007_lg.jpg

arriba de las glumas; primera gluma con margen recto o convexo, de 1 a 3 mm de longitud, la segunda más ancha, aguda, de 1.5 a 3.5 mm de largo; lemas agudas,

sin aristas, la de la flor inferior de 2 a 4.5 mm de longitud, 5-nervada, con pelos largos en la base de la quilla, simulando a veces una red, nervios (a veces todos) con pelos en su parte inferior; páleade 1.5 a 3.5 mm de largo (Rzedowski y Rzedowski, 2004). Espiguillas 4–5.5 mm, agrupadas o aglomeradas; primera gluma 1.5–2.7 mm, 1-nervada; segunda gluma 1.5–2.7mm, 3-nervada; flósculos 2–6; lemas 2.6–3.8 mm, las nervaduras y el callo pilosos; páleas pilosas en lasquillas. $2n = 28$ (Herrera y Pámanes, 2010).

Hábitat: Maleza común de bordes de caminos y terrenos de cultivo, escasa en pastizales y bosques de pino o encino. Altitud: de 1890 a 2600 m. Habita en pastizal, matorral y bosque de pino o encino, a 1900–2550 m de altitud (Herrera y Pámanes, 2010). Vibrans, (2009), lo reporta como planta ruderal y arvense, en Bosque de pino-encino y bosque mesófilo, en el Valle de México se conoce hasta los 4100 m se desarrolla en suelos húmedos y fértiles; soporta cierta cantidad de sombra (Vibrans, 2009).

Distribución: Especie cosmopolita, presumiblemente introducida de Europa a México. (Herrera y Pámanes, 2010). Se ha registrado de Baja California Norte, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, San Luís Potosí, Tlaxcala, Veracruz (Villaseñor y Espinosa, 1998). Hay algunos reportes para Zacatecas, Aguascalientes, Colima, Querétaro.

Valor forrajero: Valor forrajero de bueno a regular (Herrera y Pámanes, 2010)

Manejo y utilización: Este pequeño pasto europeo esta ampliamente distribuido como arvense y ruderal en las regiones templadas de México, pero generalmente es inofensivo. Puede volverse un problema en cultivos de macetas y alfalfa; con la aplicación de atrazinas a veces se vuelve dominante en cultivos de maíz. Para Vibrans, (2009), se comporta como planta anual de verano, anual de invierno, pero se comporta frecuentemente como bienal. Como anual realiza su ciclo de verano entre marzo y diciembre y el de invierno entre septiembre y julio; entre plantas con más permanencia en el terreno se puede encontrar en varias fases fenológicas todo el año; pasa la época desfavorable en forma de semilla o

realizando su ciclo de vida en lugares donde hay plantas perennes y cierta humedad de riego (Vibrans, (2009).

3.24 *Polypogon elongatus* HBK. AD N P V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Pooideae

Tribu: Poeae

Género: *Poa*

Especie: *annual*

Nombre común: “Zacate Cola de zorra; pasto peludo”.

Descripción:

Planta herbácea, cespitosa, perenne, rizomatosa. Tallos de hasta 100 cm de alto, decumbentes. Vaina glabra. Lígula de hasta 10 mm de largo. Láminas de hasta 40 cm de largo, 1.2 cm de ancho. Inflorescencia una panícula linear-oblonga, hasta 30 cm de largo (Herrera y Pámanes, 2010).

Plantas perennes; tallos 70–100 cm; vainas glabras, lígula 8–10 mm, membranácea, láminas 30–40 cm x 1–7 mm, aplanadas, lisas, brillantes abaxialmente, escabrosas adaxialmente; panícula 25–30 cm, elipsoide, densa, interrumpida en la base, ramas en verticilos; glumas 2–4 mm, subiguales o



Figura 3.24. Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate *Polypogon elongatus* L. Tomado de: University of Arizona Herbarium; El línea http://swbiodiversity.org/imglib/s/einet/ASU/ASU0072/ASU0015444_lg.jpg

bien la segunda un pocomás corta, apiculada, gradualmente excurrente a una arista de 1–3 mm; lema 1.2–2 mm, portando en el dorsouna arista de 0.5–2 mm, glabra, truncada, las nervaduras laterales formando dientes apicales, la nervaduracentral formando una arista 1–2 mm, escabrosa; pálea ½ del largo de la lema o más pequeña; anteras 0.5–0.7mm; cariopsis elipsoide 1–1.3 mm. $2n = 24,56$ (Herrera et al., 2010).

Hábitat: Planta nativa.Habita en pastizales, matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosque de encino, bosque de pino, bosque de pino-encino, pero es escasa en lugares de suelos húmedos. Crece entre los (300) 1300-2400 msnm.Habita en canales de riego, a 2360–2450 m de altitud (Herrera et al., 2010). Para Giraldo-Cañas, (2004) el *Polypogon elongatus* es una especie nativa del continente americano y se distribuye desde los Estados Unidos de América hasta Argentina y Uruguay (Soreng et al. 2003). En Colombia esta especie crece en toda la región andina y en las áreas montañosas entre los 1200 y 3200 m de altitud y principalmente se le encuentra en bordes de pequeñas corrientes de agua, bordes de lagunas, bordes de bosques montanos húmedos, aunque también es frecuente en áreas cultivadas. No obstante, esta especie nunca llega a constituir grandes matas o sitios.Esta especie en la zona de estudio se encuentra entre los 3,200-3,700 m, en áreas cercanas a campos de cultivo abandonados, suelos con alta humedad (Gutiérrez et al., 2004).

Distribución:Se distribuye de México a Argentina. En el municipio de Querétaro se encuentra sobre la carretera México-Querétaro y en la carretera Querétaro-Huimilpan. En el estado se distribuye en los municipios de Amealco, Corregidora, San Juan del Río, Huimilpan. En México en los estados de Aguascalientes, Durango, Puebla, y Zacatecas(Herrera et al., 2010).

Valor forrajero:De regular calidad forrajera.

Manejo y utilización:Florece la mayor parte del año.Ayuda a la retención y formación de suelos evitando la erosión, mantiene la fertilidad del suelo y permite una buena percolación del agua hacia los mantos acuíferos.

3.25 *Schizachyrium cirratum* (Hack.) Wooton & Standl

N P V

TAXONOMÍA

Familia: Poaceae

Subfamilia: Panicoideae

Tribu: Andropogoneae

Género: *Schizachyrium*

Especie: *cirratum* (Hack.)

Nombre común: "popotillo texano", "tallo azul texano", texas beardgrass, texas blustem

Sinonimia: *Andropogon cirratus*

Descripción:

Zacates perennes, 0.5-1.0 m alto, amacolladas. Tallos a veces rizomatosos.

Hojas con vainas más largas que los entrenudos, glabras, margen y parte superior papiloso-pilosas; lígulas 0.8-2.5 mm largo; láminas 2.5-3.0(-4.0) mm ancho, lineares, planas, glabras. Sin florescencias terminales y axilares,

ramérulos (4.0-)-5.0-7.0(-8.5) cm largo, solitarios, exsertos, 7-13 pares de espiguillas, con una espateola 5.5-8.5 cm largo; raquis 4.5-6.0 mm largo, 0.7-1.0 mm ancho en el ápice, claviforme, glabro, desarticulación frágil en la madurez; pedicelos (Sánchez, 2011), de 4.0-5.0 mm

largo, y de 0.5-0.7 mm ancho en el ápice, rígidos, con un mechón apical de pelos 1.0-2.5 mm largo, a menudo ciliados, en uno o ambos lados con pelos 0.5-1.5 mm largo. Espiguillas sésiles (0.6-)-0.7-0.8 (-1.0) cm largo, mayor 1.0 mm ancho,



Figura 3.25. Porción de inflorescencia y espiguillas del zacate *Schizachyrium cirratum* (Hack.) L. Tomado de: University of Arizona Herbarium; El línea <http://swbiodiversity.org/imglib/seinet/ASU/ASU0072/>.

glabras; primera gluma tan larga como las espiguillas, 0.8-1.4 mm ancho, anchamente ovada; segunda gluma ligeramente más corta que la primera gluma, delgada; flósculo inferior estéril; lema estéril hialina; pálea estéril ausente; flósculo superior bisexual; lema fértil (4.0-)4.5-6.0(-6.5) mm largo, hialina, dentada desde la mitad o cerca de la base, arista de (1.0-)1.2-1.6 cm largo, geniculada, enrollada; estambres 3; espiguillas pediceladas 6.0-9.0 mm largo, 0.8-0.9 mm ancho, bien desarrolladas, estériles o estaminadas, con 2 glumas y 2 lemas, ápice no aristado. (Sánchez, 2011) $2n = 20$ (para var. *cirratum*) (Wipff, 2010).

Hábitat: Bosques de Quercus-Pinus, en claros, zonas secas y pendientes rocosas. En elevaciones de 1500-2500 m.(Sánchez, 2011). Se desarrolla también en laderas rocosas (Wipff, 2010). Habita en bosque de pino y pastizal, a 1840–2535 m de altitud. En pastizal con encino, bosque de pino, bosque de pino-encino, bosque de pino-piñonero (Herrera et al., 2010).

Distribución: Especie conocida desde el SW de Estados Unidos a Sudamérica. En México se ha registrado en el Distrito Federal y en los estados de Aguascalientes, Baja California Sur, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala y Zacatecas (Sánchez, 2011).

Valor Forrajero: Su valor forrajero es de excelente a bueno debido a la finura de sus limbos, sin embargo tiene culmos muy duros con consistencia de alambre, lo que puede hacer que disminuya su palatabilidad. Es una especie deseable. Cuando se asocia con especies de mayor palatabilidad como los zacates de navajita, su categoría cambia a valor forrajero regular.

Manejo Y Utilización: Este zacate se consume más durante los meses de verano, es decir, de los meses de julio a septiembre, cuando está en crecimiento activo. Debe pastorearse principalmente en esos meses, ya que durante otoño, invierno y primavera las plantas están secas, por lo que se consumen esporádicamente, al menos que exista una deficiencia de otros forrajes y de alimento. Cuando se pastorea durante la estación de crecimiento, se debe dejar al menos un tercio de los vástagos florales para permitir la floración y producción de

semilla, y asegurar se construya un sistema radicular vigoroso. La presencia de esta especie es característica deseable de pastizales en condición excelente. Fenología, florece y fructifica de septiembre a noviembre (Sánchez, 2011).

4 RESULTADOS

Parte importante de la investigación y documentación de las 25 especies de Poaceas tratadas y documentadas en este trabajo de observación, se refiere a su localización y distribución sobre todo la presencia de las especies en los diversos estados de nuestro país y en especial de los estados que confluyen al área de influencia en relación a la ubicación del campus de la Unidad Laguna de la UAAAN, como son los estados de Sonora, Chihuahua, Durango y Coahuila, razón por la cual en el cuadro 3 se muestran la lista de las especies y su localización en cada uno de los estados anteriores.

En el cuadro 4 se muestran los resultados obtenidos producto de este trabajo de observación, en el cual se puede observar en forma resumida cada una de las principales características distintivas de cada especie como son: ciclo de vida, origen, respuesta al pastoreo, valor forrajero, tolerancia al pastoreo, tolerancia a la sequía y densidad de siembra, de 25 especies de Poaceas (Parte IV) de la reserva de la biosfera de La Michiíia, en el estado de Durango.

De las 25 especies de Poaceas revisadas, se encontró que trece especies son actualmente reportadas por Herrera (2014), con nuevos nombres científicos aceptados, los cuales se presentan en el cuadro tres, siendo estos los nombres aceptados o actuales: *Achnatherum eminens* (Cav.) Barkworth, *Bothriochloa hirtifolia* (J.Presl), *Bouteloua repens* (Kunth) Scribn. & Merr. *Calamagrostis pringlei* Scribn, ex Beal, *Cenchrus incertus* M.A. Curtis, *Eragrostis intermedia* Hitchc, *Eragrostis mexicana* (Hornem.) Link, *Muhlenbergia pusilla* Steud. *Muhlenbergia ramulosa* (Kunth) Swallen, *Muhlenbergia watsoniana*, *Panicum cupreum* Hitchc. *Piptochaetium fimbriatum* y *Schizachyrium cirratum* (Hack.) Wooton & Standl.

Cuadro 3. Nombres científicos actuales y anteriores así como la distribución de las especies 25 especies de Poaceas de la reserva de la biosfera de La Michilía, en Durango (Parte IV).

Nombre científico actual	Nombre científico anterior	Sonora (Beetle y Johnson, 1991)	Durango (Herrera, 2017; Herrera, 2011)	Chihuahua (Valdés, 1975; Herrera, 2011)	Coahuila (Villarreal, 2001)	Noreste de México (Valdés y Dávila, 1997)
3.1 <i>Achnatherum eminens</i> (Cav.) Barkworth	<i>Stipa eminens</i>	■	■	■	■	■
3.2 <i>Bothriochloa hirtifolia</i> (J.Presl)	<i>Andropogon hirtiflorus</i>		■		■	■
3.3 <i>Bouteloua gracilis</i> (Kunth) Lag. ex Griffiths		■	■	■	■	■
3.4 <i>Bouteloua hirsuta</i> Lag.		■	■	■	■	■
3.5 <i>Bouteloua repens</i> (Kunth) Scribn. & Merr	<i>Bouteloua filiformis</i>	■	■	■	■	■
3.6 Calamagrostis pringlei Scribn, ex Beal	<i>Deyeuxia pringlei</i>		■			■
3.7 <i>Chloris virgata</i> Sw.,		■	■	■	■	■
3.8 <i>Cenchrus incertus</i> M.A. Curtis	<i>Cenchrus spinifex</i>	■	■	■	■	■
3.9 <i>Eragrostis intermedia</i> Hitchc	<i>Eragrostis lugens</i> var. <i>major</i>	■	■	■	■	■
3.10 <i>Eragrostis mexicana</i> (Hornem.) Link	<i>Eragrostis neomexicana</i>	■	■	■	■	■
3.11 <i>Lycurus phleoides</i> Kunth		■	■	■	■	■
3.12 <i>Muhlenbergia dubia</i> . Fourn.		■	■	■	■	■
3.13 <i>Muhlenbergia implicata</i> (HBK.) Kunth			■	■		
3.14 <i>Muhlenbergia macrotis</i> (pieper) Hithc			■			
3.15 <i>Muhlenbergia pusilla</i> Steud.	<i>Muhlenbergia peruviana</i>	■	■	■		
3.16 <i>Muhlenbergia ramulosa</i> (Kunth) Swallen	<i>Sporobolus ramulosus</i>		■	■		■
3.17 <i>Muhlenbergia robusta</i> (Fourn.) Hitchc.		■	■	■		
3.18 <i>Muhlenbergia strictior</i> Scrib. ex Beal			■	■		
3.19 <i>Muhlenbergia tenuifolia</i>		■	■	■	■	
3.20 <i>Muhlenbergia watsoniana</i>	<i>Muhlenbergia scabra</i>		■			
3.21 <i>Panicum cupreum</i> Hitchc.	<i>Steinchisma cuprea</i>		■			
3.22 <i>Piptochaetium fimbriatum</i>	<i>Stipa fimbriata</i>	■	■	■	■	■
3.23 <i>Poa annua</i> L.		■	■	■	■	■
3.24 <i>Polypogon elongatus</i> HBK		■	■	■	■	■
3.25 <i>Schizachyrium cirratum</i> (Hack.)	<i>Andropogon cirratus</i>	■	■	■	■	■

Cuadro 4. Características del ciclo de vida, origen, respuesta al pastoreo, valor forrajero, tolerancia al pastoreo, tolerancia a la sequía, de 25 especies de Poaceas (Parte IV) de la reserva de la biosfera de La Michilía, en Durango.

Nombre científico	Ciclo de vida			Origen		Respuesta al pastoreo			Valor forrajero				Estación de crecimiento		Tolerancia al pastoreo	Tolerancia a la sequía
	A	B	P	Nat.	Int.	Dec	Crec.	Inv.	Exc.	Bue.	Reg	Pob.	Fría	Cálida		
3.1 <i>Achnatherum eminens</i> (Cav.) Barkworth			X	X		X				X				X	2	2
3.2 <i>Bothriochloa hirtifolia</i> (J.Presl)			X	X		X				X				X	2	1
3.3 <i>Bouteloua gracilis</i> (Kunth) Lag. ex Griffiths			X	X		X				X				X	1	1
3.4 <i>Bouteloua hirsuta</i> Lag.			X	X		X				X				X	1	3
3.5 <i>Bouteloua repens</i> (Kunth) Scribn. & Merr			X	X		X			X					X	1	1
3.6 <i>Calamagrostis pringlei</i> Scribn, ex Beal			X	X		X				X				X	2	1
3.7 <i>Chloris virgata</i> Sw.,	X			X				X				X		X	2	1
3.8 <i>Cenchrus incertus</i> M.A. Curtis	X			X				X				X		X	2	1
3.9 <i>Eragrostis intermedia</i> Hitchc			X	X		X			X	X				X	2	1
3.10 <i>Eragrostis mexicana</i> (Hornem.) Link	X			X				X			X			X	1	1
3.11 <i>Lycurus phleoides</i> Kunth			X	X		X				X				X	1	1
3.12 <i>Muhlenbergia dubia</i> . Fourn.	X			X			X				X			X	2	2

Simbología: 1= Bueno, 2 = Regular, 3 = Pobre; Ciclo de vida: A = Anual, B = Bianual, P = Perenne, Int. = Introducida

Cuadro 4. Continuación Características del ciclo de vida, origen, respuesta al pastoreo, valor forrajero, tolerancia al pastoreo, tolerancia a la sequía, de 25 especies de Poaceas (Parte IV) de la reserva de la biosfera de La Michilía, en Durango.

Nombre científico	Ciclo de vida			Origen		Respuesta al pastoreo			Valor forrajero				Estación de crecimiento		Tolerancia al pastoreo	Tolerancia a la sequía
	A	B	P	Nat.	Int.	Dec	Crec.	Inv.	Exc.	Bue.	Reg	Pob.	Fría	Cálida		
3.13 <i>Muhlenbergia implicata</i> (HBK.) Kunth	X			X			X				X			X	2	2
3.14 <i>Muhlenbergia macrotis</i> (pieper) Hitchc			X	X			X				X			X	2	2
3.15 <i>Muhlenbergia pusilla</i> Steud.	X			X				X				X		X	2	2
3.16 <i>Muhlenbergia ramulosa</i> (Kunth) Swallen	X			X				X				X		X	2	3
3.17 <i>Muhlenbergia robusta</i> (Fourn.) Hitchc.			X	X				X			X	X		X	2	2
3.18 <i>Muhlenbergia strictior</i> Scrib. ex Beal	X			X				X				X		X	1	2
3.19 <i>Muhlenbergia tenuifolia</i>	X			X			X				X	X		P-V	2	2
3.20 <i>Muhlenbergia watsoniana</i>			X	X			X				X			X	1	3
3.21 <i>Panicum cupreum</i> Hitchc.			X	X				X			X		X		2	3
3.22 <i>Piptochaetium fimbriatum</i>			X	X		X			X	X			X		2	2
3.23 <i>Poa annua</i> L.	X				X			X			X	X	X		3	3
3.24 <i>Polypogon elongatus</i> HBK			X	X			X				X			X	2	2
3.25 <i>Schizachyrium cirratum</i> (Hack.)			X	X		X			X	X			X		2	3

Simbología: 1= Bueno, 2 = Regular, 3 = Pobre; Ciclo de vida: A = Anual, B = Bianual, P = Perenne, Int. = Introducida

Con lo que se refiere al ciclo de vida no se reporta ninguna como bianual, se documentaron diez especies anuales, y las quince especies documentadas como perennes.

De acuerdo a su origen ya sea nativas o introducidas de las especies revisadas en el presente trabajo de observación, se reportaron una especie introducida, siendo esta: *Poa annua* las 24 restantes fueron reportadas como nativas.

Con respecto al valor forrajero, se encontró que cuatro especies son reportadas como excelentes, *Bouteloua repens*, *Piptochaetium fimbriatum*, *Schizachyrium cirratum* y la *Eragrostis tintermedia*, documentadas como valor forrajero bueno se reportaron siete, siendo estas: *Achnatherum eminens*, *Bothriochloa hirtifolia*, *Bouteloua gracilis*, *Bouteloua hirsuta*, *Calamagrostis pringlei* *Lycurus phleoides*, lo anterior proporciona información de importancia muy valiosa para los investigadores, técnicos y ganaderos porque permite identificar y conocer mejor estas especies, para que las tengan presentes al momento de la toma de decisión en las prácticas de manejo del pastizal y de sus potreros, además, al tenerlas bien identificadas permitirá que las practicas de manejo del potrero favorezcan el descanso de las mismas y permitan la producción y diseminación de las semillas.

En cuanto al valor forrajero regular, en el trabajo de observación se documentó que solo 10 especies son reportadas como valor forrajero regular, siendo estas: *Eragrostis mexicana* (Hornem.) Link, *Muhlenbergia dubia*. Fourn., 3.13 *Muhlenbergia implicata* (HBK.) Kunth, *Muhlenbergia macrotis* (pieper) Hitchc., *Muhlenbergia robusta* (Fourn.) Hitchc., *Muhlenbergia tenuifolia*, *Muhlenbergia watsoniana*, *Panicum cupreum* Hitchc., *Piptochaetium fimbriatum*, y/o *Poa annua* L. y *Polypogon elongatus* HBK

Las especies de valor forrajero pobre, se consideran indeseables en los pastizales naturales y potreros y corresponden también a las mismas especies reportadas como invasoras las cuales se reportan ocho, siendo estas: *Chloris virgata*, *Cenchrus incertus*, *Eragrostis mexicana*, *Muhlenbergia pusilla*, *Muhlenbergia ramulosa*, *Muhlenbergia robusta*, *Panicum cupreum* y/o *Poa annua*.

Respecto a la respuesta que presentan las especies a la respuesta del pastoreo se presentaron como decrecientes 11 especies, es decir, dicha respuesta consiste que bajo un pastoreo intenso, por la continua defoliación tienden a disminuir o decrecen, por lo que las prácticas de manejo de los potreros deberán ser diseñadas para mantener en el pastizal a estas especies, que se consideran las más apetecibles y productoras dentro de los potreros entre las cuales se tienen las siguientes: *Achnatherum eminens*, *Bothriochloa hirtifolia*, *Bouteloua gracilis*, *Bouteloua hirsuta*, *B. repens*, *Eragrostis intermedia*, *Calamagrostis pringlei*, *Lycurus phleoides*, *Piptochaetium fimbriatum* y *Schizachyrium cirratum*.

De las especies reportadas como crecientes (especies de valor forrajero regular) y que bajo un pastoreo intenso se incrementan en abundancia en los potreros, de estas especies se encontró seis especies, por lo general, son las siguientes especies en provisión de forraje en el pastizal y por lo que las prácticas de manejo deberán ser diseñadas para evitar el sobrepastoreo y controlar el pastoreo de estas especies, permitiendo su recuperación y asegurando la buena producción y dispersión de la semilla, entre las cuales se tienen las siguientes: *Muhlenbergia dubia*, *Muhlenbergia implicata*, *Muhlenbergia macrotis*, *Muhlenbergia tenuifolia*, *Muhlenbergia watsoniana* y *Polypogon elongatus*.

Por último, en lo que a la estación de crecimiento de las especies se refiere según la estación en que producen la semilla ya sea época fría o de verano o cálida, los resultados obtenidos documentan cuatro especies de estación fría, debido a su ubicación en zonas altas en bosque de pino y bosque de encino arriba de los 2000 m y 21 especies de estación cálida o especies que crecen durante temperaturas promedio entre los 20-25°C.

5. CONCLUSION

Una vez terminado el análisis de la información de cada una de las especies y después de un ejercicio intenso de consecución de información, traducción, documentación y ordenamiento de las 25 especies de Poaceas consultadas en su parte IV se puede concluir lo siguiente:

1).- El total de especies revisadas fue de 28 de las 87 especies presentes de Poaceas documentadas por diversos investigadores, en la reserva de la Bisfera de la Michilía, en el estado de Durango de las cuales se menciona que diez de las especies consultados modificaron su taxonomía.

2).- Este tipo de trabajos, se consideran una guía para que los interesados en Poaceas (Ganaderos y Técnicos) puedan identificar claramente las especies consideradas como invasoras y por lo tanto también de valor forrajero pobre o malo, y al mismo tiempo las de valor forrajero excelente y bueno, debido que esto permite implementar y diseñar prácticas de manejo del pastizal y de los potreros, que aseguren que estas especies no se propagen y reproduzcan en los pastizales.

3).- Se hace necesario, complementar la información con más estudios de campo como lo son: la geoferencia de las especies a través de sensores remotos, mapas de distribución de las especies, realizar estudios de cobertura y frecuencia y en especial sobre el valor forrajero, por medio de la colecta de la materia seca de las Poaceas con el objetivo de llevar a cabo los análisis bromatológicos, estudios de digestibilidad y aporte minerales respectivos.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Álvarez-Lopez**tello Jonás, Irma Victoria Rivas-Manzano, Luis Isaac Aguilera-Gómez y Manuel González-Ledesma. 2016. Diversidad y estructura de un pastizal en El Cerrillo, Piedras Blancas, Estado de México, México Revista Mexicana de Biodiversidad 87 (2016) 980–989.
- Anderson**, Michelle D. 2003. *Bouteloua gracilis*. In: Fire Effects Information System, [Online]. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory (Producer). Available: <http://www.fs.fed.us/database/feis/plants/graminoid/bougra/all.html> [2017, July 17].
- Angell**, D. L.; McClaran, M. P, 2001. influencias a largo plazo de la gestión del ganado y una hierba no nativo en la dinámica de hierba en los pastizales del desierto. J. árido Environ, 49 (3): 507-520
- ACE** (Arizona Cooperative Extension). 2017. Yavapai County and Naturalized Plants. *Chloris virgata*. Yavapai County 840 Rodeo Dr #C Prescott, AZ 86305 (928) 445-6590. Version 7.0. En línea: <http://cals.arizona.edu/yavapaiplants/SpeciesDetailGrass.php>
- Arizona State University Herbarium**.2013. Southwest Environmental Information Network, SEINet. 2009-2013. En línea <http://swbiodiversity.org/seinet/index.php>. Accessed from July 2009 to July 2013.
- Barkworth Mary E.**, Laurel K. Anderton, Kathleen M. Capels, Sandy Long, Michael B. Piep. 2013. *Bouteloua repens*. Manual of Grasses for North America. University Press of Colorado, 2013
- Barkworth, Mary E.** y Kathleen M. Capels, Laurel Anderton, Sandy Long, Michael B. Piep. 2007. U Manual of Grasses for North America and Flora North America North of Mexico, volumes 24 and 25. Copyright 2001-2007. Utah State University, Logan UT 84322, (435) 797-1000 Home / Intermountain Herbarium / Current Folder.
- Beetle A. A.** y D. Johnson G. 1991. Gramíneas de Sonora. SARH-COTECOCA. Gobierno del estado de Sonora. Secretaría de Fomento Ganadero. Hermosillo, Sonora. México. Mayo. p 110.

- Bennett, P. S., R. Roy Johnson and Michael R. Kunzmann.** 1996. An Annotated List of Vascular Plants Of Chiricahua Mountains. Special Report No. 12. October. P 20-26
- Bishop, Richard A.; Hungerford, Charles R.** 1965. Seasonal food selection of Arizona Mearns quail. *Journal of Wildlife Management*. 29(4): 813-819.
- Bogler, D.,** 2010. *Bouteloua repens* . EOL, Enciclopedia de la Vida
- Brummitt, N.** 2013. *Muhlenbergia watsoniana*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013: e.T44392926A44449103. [http:// dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK. 2013-1.RLTS.T44392926A44449103.en](http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2013-1.RLTS.T44392926A44449103.en). Downloaded on 19 July 2017.
- Canfield, R. H.** 1957. Reproduction and life span of some perennial grasses of southern Arizona. *Journal of Range Management*. 10(5): 199-203.
- Cano-Santana, Z.** 1994. Flujo de energía a través de *Sphenarium purpuracens* (Orthoptera: Acrididae) y productividad primaria neta aérea en una comunidad xerófila. Tesis doctoral, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- García, César S. B.** 2002. Análisis de algunos factores que afectan la fenología reproductiva de la comunidad vegetal de la Reserva del Pedregal de San Ángel. Tesis profesional, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Chamorro, D.** Evangelista Carulla, J. Cuesta, P. 2005a. Microbial *in situ* la degradación de las gramíneas y los tejidos legumbres de hoja y su relación con la calidad nutricional y la precipitación. *Rev. Corpoica*, 6 (1): 100-116
- Chamorro, D.R,** Evangelista Carulla, J. Cuesta, P. A. 2005b. Caracterización nutricional de dos asociaciones de gramíneas y leguminosas con novillas en pastoreo en el alto valle del Magdalena (Colombia). *Revista Corpoica* 6 (2): 37-51

- Clayton, W.D.**, Harman, K.T. & Williamson, H. 2012. World Grass Species - Synonymy database. The Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew.
- Clayton, W.D.**, Vorontsova, M.S., Harman, K.T. and Williamson, H. 2006. GrassBase - *Muhlenbergia watsoniana* Hitchc The Online World Grass Flora. <http://www.kew.org/data/grasses-db.html>. [accessed 08 November 2006; 15:30 GMT]
- Cortez Ortíz A.** 1993. Vegetación de la reserva de la biosfera “La Michilía” Durango, México. En línea: https://www.researchgate.net/publication/26471326_Vegetacion_de_la_reserva_de_la_biosfera_La_Michilia_Durango_Mexico DOI: 10.21829/abm22.1993.668 · Source: DOAJ
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. CONABIO,** 2012. Bases de datos de recursos florísticos de varios estados de México.
- Davidse G. M.** Sosa S., Arthur O. Chater. 1994. Flora Mesoamericana. Vol. 6 Alismataceae a Cyperaceae. UNAM. Instituto de Biología. Missouri Botanical Garden. The Natural History Museum (London). Cd. Universitaria, 04510 México, D.F.
- Dávila, P.,** M.T. Mejía-Saúles, M. Gómez-Sánchez. 2006. Catálogo de gramíneas de México. CONABIO. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. México.
- DeVelice, Robert L.;** Ludwig, John A. 1983. Forest habitat types south of the Mogollon Rim, Arizona and New Mexico. Final report: Cooperative Agreement No. 28-K2-240. Las Cruces, NM: New Mexico State University. 47 p
- Everitt, J. H,** Alaniz, M. A. Gerbermann, A. H., Gausman, H. W. 1980. El contenido de nutrientes de hierbas nativas en sitios de pastizal franco arenoso de arena y rojo en el sur de Texas. Agric. Res. Resultados, Sci. Edu. Admón., Sur, ARR-S-7
- FAO.** 1990. Grassland Species. FAO, Rome. En Línea: <http://www.fao.org/ag/agp/agpc/doc/gbase/data/pf000199.htm>
- Gaucín, Rosy.** 2009. *La reserva de La Michilía será área natural federal protegida.* Extraído el 1° de Julio del 2012

desde <http://www.elsiglodedurango.com.mx/noticia/208596.la-reserva-de-la-michilia-sera-area-natural-f.html>

Giraldo-Cañas Diego. 2004. El Género *Polypogon* (Poaceae: Pooideae) En Colombia. *Caldasia* 26(2) 2004: 417-42.

González E., S., Elizondo G., M. y Cortés O., A. (1993). *Vegetación de la reserva de la biosfera "La Michilia"*. [En línea. Consultado: [28, Junio, 2017] Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/574/57402201.pdf>

Gould, F.W., 1979. El género *Bouteloua* (Poaceae). *Anales del Jardín Botánico de Missouri*, 66 (3): 348-416

GrassWorld. Sin fecha. World Grasses and Distribution. *Muhlenbergia watsoniana*. En Linea:
<http://grassworld.myspecies.info/en/simpletaxonomy/term/91385:MEXU:PV1149559>

Gucker, Corey L. 2008. *Lycurus spp.* In: Fire Effects Information System, [Online]. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory (Producer). Available: <http://www.fs.fed.us/database/feis/> [2017, July 18].

Gutierrez Peralta, Harol; Castaneda Sifuentes, Roxana. 2014. Diversidad de las gramíneas (Poaceae) de Lircay (Angaraes, Huancavelica, Perú). *Ecol. apl.*, Lima, Vol. 13, no. 1, enero 2014. Disponible en http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-22162014000100003&lng=es&nrm=iso. accedido en 18 jul. 2017.

Herbarium of Desert Botanical Garden (DES). Poaceae of Arizona. Flora of Agua Fria National Monument. Yavapai Country. AZ. En Línea: <http://intermountainbiota.org/portal/collections/individual/index.php?occid=2050240>

Hernández García, Lucina. 2007. Manejo de Fauna Silvestre. Tesis de maestría publicada. Instituto de Ecología, A.C. [En línea]. Consultado: [1, Julio, 2012] Disponible en: <http://www.elsiglodedurango.com.mx/noticia/208596.la-reserva-de-la-michilia-sera-area-natural-f.html>

- Herrera Arrieta Y.,** C. A. Silva Salas, L. Ruacho González and O. Rosales Carrillo. 2012. Nuevos registros de Poáceas para el norte de México. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas*. Vol. 6, No. 2 (23 NOVEMBER 2012), pp. 583-586
- Herrera A. Y. y P. M. Peterson.** 2007. *Muhlenbergia* (Poaceae) de Chihuahua, México., Brit.Org/Sida, Sida, Bot. Misc. 29. p 69.
- Herrera Arrieta Y,** y Ramos Rivera P. 2017. Manual de las gramíneas de Durango. Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad. Occurrence Dataset <https://doi.org/10.15468/fdgwix> accessed via GBIF.org on 2017-06-27.
- Herrera Arrieta Y.y Pámanes García, D. S.** 2010. Guía de Pastos de Zacatecas. IPN, CONABIO, CNCUB, 1a Edicion.
- Herrera A., Y., P. M. Peterson y A. Cortés Ortiz.** 2010. Gramíneas de Zacatecas, México. Number 32. Botanical Research Institute of Texas. SBM: Sida, Botanical Miscellany. BRIT PRESS. FortWorth Texas.
- Herrera Arrieta, Y.** 2004. Estudio taxonómico y base de datos del género *Muhlenbergia* de México. Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional- Durango. Bases de datos SNIB-CONABIO proyecto No. V024. México, D.F.
- Herrera Arrieta, Y. and P. M. Peterson.** 2007. *Muhlenbergia* (Poaceae) de Chihuahua, México. Sida (Botanical Miscellany) 29: 1-109.
- Herrera Arrieta Y. and Armando Cortés O.** 2010b. Ecológicos de la Familia Poaceae para Chihuahua, Durango y Zacatecas, México. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas*. Vol. 4, No. 2 (23 NOVEMBER 2010), pp. 711-738
- Herrera Arrieta Y. and Armando Cortés Ortiz.** 2010a. Florística de las Gramíneas de Chihuahua. Informe Final Del Proyecto Ge003. <http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/InfGE003.pdf>
- Herrera Arrieta, Y. 2011a.** Florística de las gramíneas de Chihuahua. Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR Durango. **Informe final** SNIB-CONABIO proyecto No. GE003. México, D.F.

- Herrera-Arrieta** Yolanda. 2014. Additions and updated names for grasses of durango, mexico. *Acta botanica mexicana* 106: 79-95 (2014) Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Durango.
- Heuzé V.** , Tran G. , Hassoun P. , Lebas F. , 2017. Grama Slender (*Bouteloua repens*). Feedipedia, un programa por el INRA, el CIRAD, AFZ y la FAO. <http://www.feedipedia.org/node/584> La última actualización el 3 de julio, 2017, 11:59
- Humphrey**, Robert R. 1960. Forage production on Arizona ranges. V. Pima, Pinal and Santa Cruz Counties. Bulletin 502. Tucson, AZ: University of Arizona, Agricultural Experiment Station. 137 p.
- Instituto de Biología.** 2010a. *Muhlenbergia ramulosa (Kunth) Swallen - IBUNAM:MEXU:PV1149229*". UNIBIO: Colecciones Biológicas. 2010-05-27. Universidad Nacional Autónoma de México. Consultada en: 2016-4-9. Disponible en: <<http://unibio.unam.mx/collections/specimens/urn/IBUNAM:MEXU:PV1149229>
- Instituto de Biología.** 2010b. "*Muhlenbergia robusta (Fourn.) A. Hitchc. - IBUNAM:MEXU:PV1149559*". UNIBIO: Colecciones Biológicas. 2010-05-27. Universidad Nacional Autónoma de México. Consultada en: 2017-7-15. Disponible en: <<http://unibio.unam.mx/collections/specimens/urn/IBUNAM>
- Instituto Nacional de Ecología.** 2007. Áreas Naturales Protegidas de México 1995-2000. Extraído el 30 de Junio del 2012 desde <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/43/present.html>
- Judd, B.** Ira. 1962. Principal forage plants of southwestern ranges. Stn. Pap. No. 69. Fort Collins, CO: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station. 93 p
- Kearney**, Thomas H., Peebles, Robert H., Howell, John Thomas, McClintock, Elizabeth. 1960. Arizona flora. 2nd ed. Berkeley, CA: University of California Press. 1085 p.
- Krausman**, Paul R. 1978. Forage relationships between two deer species in Big Bend National Park, Texas. *Journal of Wildlife Management*. 42(1): 101-107.
- Lorenzo, C.**, Carrillo-Reyes, A., Gómez-Sánchez, M., Velázquez, A., Espinoza, E. 2011. Dieta de la liebre de Tehuantepec en peligro de extinción, *Lepus flavigularis* . *Therya*, 2 (1): 67-76

- Maury, M.E.** 1993. "La Michilía. Encuesta". En A. Gómez-Pompa y R. Dirzo *et al.* (comps.). Proyecto de evaluación de áreas naturales protegidas de México. SEDESOL, México
- Martin P.S, D. Yetman, M. Fishbein, Ph. Jenkins, Th. Van Devender and R. K. Wilson.** 1998. Gentrys Río Mayo Plants. The Tropical deciduous forest and environs of northwest Mexico. The Southwest Center Series. The University of Arizona press. Tucson, AZ p 514.
- Mejía-Saulés Teresa.** 2002. New Reports of Poaceae in The Rocky Substratum of Municipality Of Perote, Veracruz, Mexico. *Rhodora*. Vol104, No. 919 (Summer, 2002), pp. 304-308.
- Mejía-Saulés M. T. y P. D. Dávila Aranda.** 1992. Gramíneas útiles de México. Cuadernos del Instituto de Biología 16. UNAM. México, D.F. MEXU:PV1149229
- NRCS. 2007.** Ecological Site Description. Section II: Section II: Ecological Site Interpretations. En Linea: <https://esis.sc.egov.usda.gov/ESDReport/fsReport.aspx?id=F035XG005NM&rptLevel=interpret&approved=yes&repType=regula&scrns=&comm=>
- Ossa, F. Arcos, M., Diaz, T.E., Pittroff, W.** 2003. Degradacion in vitro de Bouteloua repens por Cultivos de R. flavefaciens y F. succinogenes Aislados de ganado alimentado con pastos tropicales en Colombia. *Corpoica, Ciencia y Tecnología Agropecuarias*, 4 (1): 29-35
- Peterson M. Paul, Robert J. Soreng and Jesus Valdes-Reyna.** 2004. *Calamagrostis coahuilensis* and *C. Divaricata* (Poaceae: Pooideae: Agrostidinae), Two New Species from Mexico. *SIDA* 21(1):311 -320.
- Peterson M. Paul. y Diego Giraldo-Cañas.** 2011. Las Especies de *Muhlenbergia* (Poaceae: Chloridoideae) de Argentina. *Caldasia*, Volumen 33, Número 1, 2011. ISSN electrónico 2357-3759. ISSN impreso 0366-5232.
- Peterson, P. M.** 2003a. *Muhlenbergia*. Flora of North America. Editorial Committee. Flora of North America - North of Mexico 25: 1-781. Oxford University Press, New York, Oxford.

- Peterson, P. M.** 2007. *Muhlenbergia tenuifolia*. Flora of North America-North of Mexico 25: 145-201
- Peterson, P. M.** 2003. *Eragrostis intermedia*. Flora of North America-North of Mexico 25: 145-201
- Pohl R.W. y G. Davidse.**2013. *Bouteloua repens*. En:Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. 07 Aug 2013 <<http://www.tropicos.org/Name/25513468>
- Pohl R.W. y G. Davidse.**1971. *Muhlenbergia ramulosa*.En:Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. 07 Aug 2013 <<http://www.tropicos.org/Name/25513468>
- Quattrocchi Umberto.** 2006. CRC World Dictionary of Grasses: Common Names, Scientific Names, Synonyms and Etymology. Volume 1 A-D. Taylor and Francis Group, L.L.C. p 1340.
- Reeder, G. L.** 2003. *Lycurus*. In Barkworth et al., Editorial Committee. Flora of North America - North of Mexico 25: 1-781. Oxford University Press, New York, USA
- Reeves, Sonja L.** 2008. *Piptochaetium fimbriatum*. In: Fire Effects Information System, [Online]. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory (Producer). Available: <http://www.fs.fed.us/database/feis/> [2017, July 18].
- Ríos, G., Riley, J. A.** 1985. Estudios preliminares sobre la utilización de la vegetación natural de la zona henequenera de Yucatán para la producción de cabras. I. Selección y el valor nutritivo de las plantas nativas. Trop. Anim. Prod, 10 (1): 1-10.
- Roskov Y., Kunze T., Orrell T., Abucay L., Paglinawan L., Culham A., Bailly N., Kirk P., Bourgoin T., Baillargeon G., Decock W., De Wever A., Didžiulis V.** (ed) 2014. Species 2000 and ITIS Catalogue of Life: 2014 Annual Checklist.. Species 2000: Reading, UK.. Retrieved on 26 May 2014.
- Royo M. H. y A. Melgoza.** 2009. Plantas endémicas y en riesgo: Base para la conservación de los pastizales de Chihuahua. VI Simposio Internacional de Pastizales. 4 al 7 De Noviembre De 2009. Mty. N.L. México P 66-73
- Rzedowski, G. C. y J. Rzedowski,** 2004. Manual de Malezas de la Región de Salvatierra, Guanajuato. En: Rzedowski, J. y G. Calderón de R. (eds.). Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes. Fascículo complementario XX.

Instituto de Ecología-Centro Regional del Bajío. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán, México

Sánchez-Ken J. Gabriel. 2011. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 81: 1-223. POACEAE Barnhart. Instituto de Biología. UNAM. 3er. Circuito de Ciudad Universitaria Coyoacán, 04510. México, D.F.

SEMARNAT. 2012. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca; Instituto Nacional de Ecología. *Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad*. Extraído el 1° de Julio del 2012 desde <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/2/michilia.html>

Stieber Michael T., and J.K. Wipff. 2010. *Cenchrus incertus* M.A. CurtisBarkworth et al. (eds.), Flora of North America Vol. 25

Tomanek, G. W., and Albertson, F. W. 1953. Some effects of different intensities of grazing on mixed prairies near Hays, Kansas. *Journal of Range Management*. 6: 299-306.

Tropicos. org. 2017. Missouri Botanical Garden. En línea: <http://www.tropicos.org/Name/25537140> Consultado el 27 Jun 2017.

UAQ (Universidad Autónoma de Queretaro). Sin fecha. *Muhlenbergia macrotis* Depto. De Biología, En línea. <http://bio.uaq.mx/index.html>

USDA, NRCS. 2007. The PLANTS Database, Version 3.5 (<http://plants.usda.gov>). Data compiled from various sources by Mark W. Skinner. National Plant Data Center, Baton Rouge, LA 70874-4490 USA

Valdés-Reyna J. and Mary E. Barkworth. 2002. Flora de Veracruz. Poaceae II. Pooideae: Tribu Stipeae. Fascículo 127. Instituto de Ecología, A. C. Xalapa, Ver. University of California, Riverside, CA.

Vazquez G. J. A., R. Cuevas G., The. S. Cochrane, H. H. Iltis, Fco. J. Santana M., y L. Guzman H. 1995. Flora de Manantlan. Plantas Vasculares de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán. Jalisco-Colima, México. Univ. de Guadalajara. Univ. of Wisconsin-Madison y CONABIO. México. p 265.

Vibrans Heike 2009. (Ed.). *Chloris virgata* Sw. Malezas de México, 17 de noviembre de 2005. Última modificación: 17 de agosto de 2009. En línea: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/poaceae/chloris-virgata/fichas/ficha.htm#9>. Referencias

- Villaseñor R.**, J. L. y F. J. Espinosa G., 1998. Catálogo de malezas de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario. Fondo de Cultura Económica. México, D.F
- Wallmo, O. C.** 1954. Nesting of Mearns quail in southeastern Arizona. *The Condor*. 56(3): 125-128. [61456]
- Walsh**, Roberta A. 1994. *Eragrostis intermedia*. In: Fire Effects Information System, [Online]. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory (Producer). Available: <http://www.fs.fed.us/database/feis/> [2017, July 31].
- WatsonL**, and DallwitzM. J. 2008. Thegrassgeneraoftheworld:descriptions, illustrations, identification, andinformationretrieval; includingsynonyms, morphology, anatomy, physiology, phytochemistry, cytology, classification, pathogens, worldandlocaldistribution, andreferences». *TheGrassGeneraoftheWorld*. Consultadoel19deagostode2009.
- Wildflower**. 2017. Lady Bird Johnson Wildflower Center. All Rights Reserved. En línea: <https://www.wildflower.org/about>
- Wipff**, J. K, 2003. *Bouteloua*. Barkworth et al. (eds.), Flora of North America, Vol. 25
- Wipff, J. K.**, 2010. *Schizachyrium cirratum (Hack.)*. Barkworth et al. (eds.), Flora of North America, Vol 25.
- York**, Darryl L., Schemnitz, andSanford D. 2003. Home range, habitat use, and diet of Gould's turkeys, Peloncillo Mountains, New Mexico. *The Southwestern Naturalist*. 48(2): 231-240.
- Zlatnik**, Elena. 1999. *Bouteloua hirsuta*. In: Fire Effects Information System, [Online]. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory (Producer). Available: <http://www.fs.fed.us/database/feis/> [2017, July 14].
- Zuloaga** F. O., O. Morrónes, A. S. Vega y Liliana M. Giussani. 1998. Revisión y Análisis Cladístico de *Steinchisma* (Poaceae: Panocoideae: Paniceae). *Ann. Missouri Bot. Garden*. 85: 631-656.