ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACION DE LOS PASTIZALES DEL DESIERTO CHIHUAHUENSE (ECOPAD)

México 2007

Este documento puede ser citado de la siguiente manera:

ECOPAD, 2007. Aguirre, C., J. Hoth y A. Lafón (Editores). Estrategia para la Conservación de Pastizales del Desierto Chihuahuense. Chihuahua, México. 23 pp.

Diseño de portada: Jürgen Hoth

Fotografías portada:

Antonio Hidalgo: Aguililla real (*Buteo regalis*) con transmisor por satélite, Nuevo León y perrito llanero mexicano (*Cynomys mexicanus*), Coahuila

Jürgen Hoth: Paisaje colonia de perritos llaneros del Rancho el Cuervo; manada del Rancho Tapiecitas; jinete Rancho el Uno y petrograbado de Samalayuca, Chihuahua.

Fotografías interiores:

Bill Steen: Poza “Ojo caliente” , municipio de Janos, Chihuahua. Pag. 1
Paisaje en el Rancho de los Austin, Sonora. Pag. 18

AGRADECIMIENTOS

Estamos honrados y agradecemos profundamente la generosa, valiosa y desinteresada aportación de un sinnúmero de personas, realizadas en los últimos 10 años a título personal y/o en representación de diversas organizaciones gubernamentales, no gubernamentales, académicas y productivas de los estados del desierto Chihuahuense de México y EUA, así como de participantes Canadienses, incluyendo:

Agro Cultura Empresarial (ACE)
Centro de Investigación sobre Sequía (CEISS, INECOL - Chihuahua)
Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA)
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)
Comisión Nacional de Zonas Áridas (CONAZA)
Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO – NABCI)
COPAPRODER - Chihuahua
Dirección de Ecología – Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología de Chihuahua
Dirección de Parques y Vida Silvestre de Nuevo León
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)
Instituto de Ecología, A.C. (INECOL – Durango)
Instituto del Medio Ambiente y el Desarrollo Sustentable de Sonora (IMADES)
Naturalia, A.C.
New Mexico State University (NMSU)
Prairie Conservation Action Plan - Saskatchewan, Canada
Pronatura Noreste, A.C. (PNE)
Protección de la Fauna Mexicana, A.C. (PROFAUNA)
Proyecto Alas
Rocky Mountain Bird Observatory (RMBO)
SAGARPA – Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero (COTECOCA)
Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural - Durango
Secretaría de Desarrollo Rural - Chihuahua
Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos - San Luis Potosí
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de Coahuila
SEMARNAT - Dirección General de Vida Silvestre
Sociedad Mexicana de Manejo de Pastizales (SOMMAP)
The Nature Conservancy (TNC)
Unidos para la Conservación, A. C.
Unión Ganadera Regional de Chihuahua (UGRCh)
Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN)
Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA - CAA)
Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH – FZ y FCAyF)
Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL - FCF)
Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP - FA)
Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ - FMVZ)
Universidad Juárez del Estado de Durango (UJED - FMVZ y FAZ)
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM – IB, IE y IG)
USDA Forest Service
USFWS
World Wildlife Fund – Programa Desierto Chihuahuense

Agradecemos también a los participantes del 3er Simposio Internacional de Pastizales, celebrado en 2006 en Chihuahua, cuyo tema central fue la conservación y uso sustentable de los pastizales del desierto Chihuahuense, y proponemos que el Simposio sea el foro para dar seguimiento a la presente estrategia.

Sabemos que con el interés demostrado por todos los participantes este esfuerzo será retomado para convertir el propósito de la estrategia en realidad.

PRINCIPIOS

Los individuos y organizaciones participantes en el diseño, implementación y/o evaluación de la Estrategia para la Conservación de los Pastizales del Desierto Chihuahuense (ECOPAD) se comprometen a observar los siguientes principios:

1. **Consenso.** Privilegiarán el común acuerdo sobre cualquier otro mecanismo de acuerdo entre los participantes.
2. **Inclusión.** Ningún participante real o potencial interesado en el desarrollo de la Estrategia será excluido.
3. **Transparencia.** La base para la toma de decisiones siempre estará disponible y se promoverán evaluaciones públicas periódicas.
4. **Sumatoria.** Tomarán en cuenta todas las acciones e iniciativas previas para informar las actividades y decisiones relacionadas a la estrategia.
5. **Vinculación.** Buscarán activamente establecer y fortalecer lazos con iniciativas afines a nivel local hasta global.
6. **Prevención.** Favorecerán los enfoques preventivos más que curativos en el quehacer de la conservación y desarrollo sustentable.

Uno puede acercarse a los pastizales como si fuera un lugar, pero se da uno rápidamente cuenta que la definición incluye una condición –aridez– junto con el proceso, o procesos, de movilidad y su aceptación, de inseguridad e incertidumbre y su aceptación, y en última instancia de un estado de mente llamado libertad.

Robert Manning, 1995.

CONTENIDO

Agradecimientos 1
Principios 2
Presentación 4
RESUMEN 5
SUMMARY 6
INTRODUCCION 7
PROCESO 8
DESCRIPCION DE LOS PASTIZALES DEL DESIERTO CHIHUAHUENSE 8
Estado actual de los pastizales 9
Amenazas a la conservación y uso sustentable de los pastizales 9
Prácticas de manejo del pastoreo 9
Regímenes de fuego 10
Especies invasoras 10
Cambios en el uso del suelo 10
Tendencias de los pastizales 11
Esquemas de conservación 11
Vacíos de información 11
Marco político y regulativo 12
LA ESTRATEGIA Y PLAN DE ACCION 12
Visión 12
Misión 12
LINEAS Y OBJETIVOS ESTRATEGICOS GENERALES 13
1. CONSERVACION DE RECURSOS NATURALES 13
2. MANEJO Y USO DE LA TIERRA 14
3. EDUCACIÓN, CAPACITACIÓN Y DIFUSIÓN 15
4. INVESTIGACIÓN 16
5. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL 17
GLOSARIO 19
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 21

PRESENTACION

Cada día, en los diversos sectores gubernamentales y no gubernamentales, se toman decisiones y se invierten grandes recursos en programas de desarrollo, conservación, producción y educación que impactan los pastizales. Sin embargo, frecuentemente estos esfuerzos no son aditivos y sus resultados no necesariamente nos acercan a lograr un desarrollo sustentable, conciliador de intereses económicos, sociales y ambientales.

Esta situación expone aun más a los habitantes del Desierto Chihuahuense, especialmente si consideramos que las zonas áridas y en particular los pastizales ya son considerados entre los ecosistemas más amenazados y menos conservados del mundo. Estudios recientes indican que tan sólo 2% de los pastizales del mundo están conservados sin que toda América del Norte –incluyendo a México– sea la excepción. Como se indica en este documento, el estado actual de los pastizales es el resultado de vastos cambios de uso de suelo y de prácticas ganaderas inadecuadas realizadas en los últimos cien años, y actualmente su futuro se considera aun mas amenazado por los acelerados efectos globales, como lo es el cambio climático.

Ante esta situación, la presente Estrategia para la Conservación de Pastizales del Desierto Chihuahuense (ECOPAD) representa la culminación de 10 años de esfuerzos realizados por diversos sectores preocupados por el futuro de los pastizales, y se finca en el establecimiento de vínculos entre organizaciones. Esta estrategia resalta áreas de oportunidad para todos los sectores interesados en la conservación de los pastizales y en el bienestar de sus habitantes, y ofrece áreas identificadas de interés común que permitirán mayor eficacia en lograr el objetivo final: asegurar la integridad de los pastizales naturales para todos, para hoy y para generaciones futuras.

Este documento se basa en la premisa de que hoy en día la suma de voluntades y la alineación de esfuerzos de diversos sectores es quizá el principal reto para la conservación. Por ello, a través de la ECOPAD se ofrecen lineamientos generales a nivel regional que pueden ser retomados como guía por cada uno de los estados del Desierto Chihuahuense para desarrollar su propia estrategia de conservación de pastizales sin perder el sentido regional.

La implementación de la estrategia no pretende basarse sólo en posibles financiamientos externos. El reto más bien consiste en cómo canalizar las inversiones en recursos económicos, humanos y materiales que se emplean a diario en la región, de manera que su aplicación sea más efectiva y aditiva.

Finalmente, con esta estrategia México y sus habitantes del Desierto Chihuahuense, podrán establecer objetivos afines y sinergias con estrategias similares para la conservación de pastizales en marcha en Canadá y los Estados Unidos.

La estrategia es un instrumento que busca inspirar la colaboración. La responsabilidad de su implementación reside en cada estado, en cada organización y en cada individuo.

Los editores,

Carlos Aguirre
Editor principal
Universidad Autónoma de Chihuahua
Instituto Tecnológico de El Salto
ceaguirre@itf.edu.mx

Jürgen Hoth
The Nature Conservancy
Programa México
jhoth@tnc.org
jhothvdm@gmail.com

Alberto Lafón
Universidad Autónoma de Chihuahua
Profauna
alafon@uach.mx

RESUMEN

En México y EUA, los pastizales del Desierto Chihuahuense han experimentado un gran deterioro desde mediados de 1800's. Ello se ha debido principalmente deficientes prácticas ganaderas, al cambio climático, la supresión del fuego, a la fragmentación de hábitat y cambio de uso de suelo. En conjunto, se ha provocado un incremento en los escurrimientos y la erosión, una disminución de la diversidad biológica y pérdida en las concentraciones de aves, incremento en la invasión de especies no nativas y una disminución en la cantidad de forraje para animales domésticos y silvestres.

La Estrategia para la Conservación de los Pastizales de Desierto Chihuahuense (ECOPAD) ofrece un esquema de cooperación para enfrentar de manera conjunta estos retos, a fin de garantizar la preservación de la integridad ecológica de los ecosistemas y hábitat de los pastizales, mantener los valores ambientales, económicos, sociales y culturales que aseguren la salud sostenida de dichos ecosistemas y fomentar una perspectiva integral para el manejo, conservación y uso sustentable de su biodiversidad.

El presente documento se apoya en numerosos esfuerzos iniciados a mediados de los 90´s y contó con las aportaciones de muchos grupos interesados, de los sectores público y privado. Se espera que la estrategia sirva como guía para que grupos de trabajo de los estados del Desierto Chihuahuense desarrollen su propio plan de acción y definan de manera conjunta y coordinada –dentro de cada estado y entre estados– la conservación de los pastizales compartidos. La ECOPAD promoverá una perspectiva regional de conservación y el uso sustentable de los pastizales, y fomentará la capacidad de conservación de la biodiversidad y las actividades de cooperación dentro y entre los estados de la Ecoregión.

En esta estrategia se establecen cinco objetivos estratégicos generales interdependientes. Cada uno está acompañado de sus respectivas acciones propuestas. Estos objetivos principales son:

1. Asegurar la funcionalidad a largo plazo de los ecosistemas de pastizal, adoptando medidas de conservación, uso sustentable, recuperación y rehabilitación de las especies y su hábitat.

2. Desarrollar y aplicar sistemas de producción sustentables, tomando en consideración aspectos ambientales, sociales y económicos.

3. Fortalecer la educación ambiental y la transferencia de tecnología, con énfasis en la conservación y uso sustentable de los pastizales.

4. Promover investigación básica, aplicada y desarrollo tecnológico considerando los factores ambientales, sociales y económicos de los pastizales para asegurar su conservación y uso sustentable.

5. Propiciar leyes y políticas que regulen y normen el uso y conservación de los pastizales, así como programas de incentivos económicos que apoyen los esfuerzos de conservación y uso sustentable de los pastizales.

SUMMARY

Chihuahuan desert grasslands have deteriorated since the mid 1800´s, both in Mexico and the USA, as a consequence of deficient agricultural practices, climate change, fire suppression, habitat fragmentation and land use change. These factors have resulted in increased land erosion and reduced rain water absorption, decreased biodiversity and bird populations, increase of non-native invasive species and a reduction in the amounts of available forage for wild and domestic animals.

The Strategy for the Conservation of Grasslands of the Chihuahuan Desert (ECOPAD, for its acronym in Spanish) offers a conservation framework to jointly address the above-mentioned challenges. Furthermore, its aims are to ensure ecological integrity of grassland ecosystems and habitats and nurture associated environmental, economic, social and cultural values related to grasslands ecosystem health as a way to promote an integral perspective for the management, conservation and sustainable use of its biodiversity.

This document relies upon various efforts initiated in the mid 90´s and benefited from the contribution of numerous groups from public and private sectors. It is expected that this Strategy will serve as a guide to develop state-based actions plans by working groups belonging to each state from the Chihuahuan desert, and contribute towards the conservation of the shared grasslands by defining joint and coordinated efforts within and among states. Moreover, ECOPAD aims to promote a regional perspective related to the conservation and sustainable use of grasslands; and help build biodiversity conservation capacity and cooperation activities among states within the ecoregión.

In this strategy five interdependent general strategic goals are established. Each of these is in turn accompanied by their respective actions. These main goals are:

1. Ensure long term functionality of grassland ecosystems by adopting conservation and sustainable use measures, and through the recovery and restoration of species and habitats.
2. Develop and apply sustainable production systems, based upon environmental, social and economic considerations.
3. Strengthen environmental education and technology transfer, with emphasis on the conservation and sustainable use of grasslands.
4. Promote basic and applied research, and technological development considering grasslands-related environmental, social and economic factors to ensure their conservation and sustainable use
5. Encourage sound use and conservation of grasslands through policies and laws, and through economic incentives in support of the conservation and sustainable use of grasslands.

INTRODUCCION

Los pastizales proporcionan servicios ambientales esenciales para la vida diaria, como la captura y el almacenamiento de agua en acuíferos, lagos y ríos; la producción de alimentos a partir de los sistemas agrícolas y pecuarios; la posibilidad de extraer del medio silvestre otros productos útiles, como fibras, alcoholes, ceras, condimentos, medicinas y madera; la captura del bióxido de carbono producido por la actividad humana al quemar combustibles fósiles; la estabilidad climática por la regulación del ciclo hídrico y la regulación de la humedad y temperatura del aire, el mantenimiento de suelos fértiles, el control de deslaves y arrastres masivos de suelo por el efecto de lluvias torrenciales (CONABIO, 2006).

Debido a la creciente preocupación por la degradación ambiental y el agotamiento de los recursos naturales, se han generado algunas iniciativas para la conservación de los pastizales en Norteamérica como: la Mesa Redonda sobre Sustentabilidad de los Pastizales en EUA (Mitchel, 2003); el Plan de Acción para la Conservación de las Praderas en Canadá (PCAP, por sus siglas en inglés); el Plan Estratégico para la Conservación de la Biodiversidad de América del Norte (CCA, 2003) y las bases para la Estrategia de Conservación de los Pastizales de América del Norte (Gauthier *et al*. 2003).

La existencia de estrategias establecidas en Canadá, o en vías de ser desarrolladas por los servicios estatales de vida silvestre de EUA, así como por países sudamericanos como Argentina, Brasil, Uruguay y Paraguay, ofrece a México la oportunidad de sumarse a –y beneficiarse de– esfuerzos de índole continental.

Es importante notar que a nivel continental, la ganadería es posiblemente el sector más importante para conservar y/o determinar el estado de los pastizales. Esta estrategia busca por lo tanto, estrechar vínculos de colaboración y comunicación centrados en la importancia de este sector a todo nivel.

Mediante la ECOPAD, los miembros del Grupo de Trabajo han identificado una visión, cinco líneas estratégicas básicas y 28 objetivos con miras a facilitar los métodos de colaboración para manejar y conservar los pastizales.

El documento de la Estrategia para la Conservación de los Pastizales del Desierto Chihuahuense constituye un proceso dinámico, que debe ser enriquecido, complementado y evaluado de manera constante por parte de todos los actores involucrados. Para lo anterior, es necesario que la ECOPAD se establezca formalmente a través de los instrumentos legales, políticos y del quehacer cotidiano (tanto del sector gubernamental como de todos los sectores de la sociedad de cada estado), para que sea la suma de esfuerzos, la principal vía para disminuir sustancialmente las causas del deterioro de nuestros pastizales e iniciar el proceso de rehabilitación de las áreas dañadas, todo esto, en un ámbito de utilización sustentable; es decir, hacer uso del recurso en el presente, sin ponerlo en riesgo para las siguientes generaciones.

La ECOPAD es un paso importante para ayudar en el cumplimiento de los compromisos contraídos en el Convenio sobre Diversidad Biológica y la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, de las cuales México es país signatario desde 1993 y 1995, respectivamente.

PROCESO

En la primera etapa de formulación se realizó una revisión de documentos de reuniones y talleres previos, orientados a la conservación de los pastizales. Se tomaron en cuenta documentos clave como la Estrategia para la Conservación de la Biodiversidad de América del Norte (CCA, 2003) y se aplicaron cuestionarios con diversos participantes de todos los estados del desierto Chihuahuense. Asimismo, se llevaron a cabo talleres para la integración y actualización de elementos clave para la estrategia, donde se establecieron los mecanismos para el diseño de las líneas de trabajo.

Siempre se buscó activamente la retroalimentación de diversos grupos de interés de todos los estados de la región pertenecientes a organizaciones gubernamentales y no gubernamentales e instituciones académicas, los cuales revisaron y comentaron el documento base, con lo que se definieron las líneas estratégicas, objetivos, metas y acciones regionales.

Esta estrategia es un instrumento de planificación en el que se establece medidas y acciones prioritarias de orden político, legal, económico y técnico para la conservación y uso sustentable de los pastizales del desierto Chihuahuense. Se propone que esta información sirva de base para desarrollar planes de acción estatales, cuya gestión e implementación sea liderada por cada Estado de la ecoregión[1], por sus diferentes sectores y compatibilizada con una visión regional de desarrollo y conservación que integre la participación de los diferentes actores sociales involucrados en la producción, uso y beneficio de los productos de los pastizales. El propósito no solo es producir un documento de planificación, sino impulsar un proceso de continua participación de todos los actores involucrados en el desarrollo regional y nacional.

Para que la presente estrategia sea un instrumento útil, es fundamental que la población y las instituciones del desierto Chihuahuense valoren la importancia que tiene la ecoregión, cobren conciencia que estos recursos son agotables y que es importante que todos participemos en su conservación. Una metodología propuesta para los planes de acción estatales podría ser la desarrollada por Prescott *et al.* (2000).

DESCRIPCION DE LOS PASTIZALES DEL DESIERTO CHIHUAHUENSE

La ecoregión del desierto Chihuahuense abarca alrededor de 70 millones de hectáreas que ocupan, en México, gran parte de los estados de Chihuahua, Coahuila, Durango, Zacatecas, grandes porciones de San Luis Potosí y Nuevo León, y áreas significativas de Texas y Nuevo México en los Estados Unidos (Cotera *et al.* 2004).

Aunque los pastizales comprenden una pequeña parte del desierto Chihuahuense, son esenciales para la diversidad biológica de la ecoregión, ya que dan soporte a procesos ecológicos críticos, tienen alto endemismo y sustentan una alta diversidad de plantas y animales (Dinerstein *et al*. 2000; Desmond y Atchley, 2006). Estudios recientes confirman al desierto Chihuahuense como una de las áreas mas importantes en biodiversidad de aves a nivel nacional (Manzano-Fischer *et al.* 2006).

Los pastizales del Desierto Chihuahuense son un mosaico discontinuo de matorral desértico y pastizal. Este tipo de hábitat naturalmente entremezclado y fragmentado contiene una alta diversidad de flora y

[1] Incluyendo principalmente a Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí y Aguascalientes.

fauna. Los suelos son igualmente variables, con bajo contenido de materia orgánica y altas cantidades de carbonato de calcio en los suelos aluviales depositados en las depresiones, playas y bolsones (Schmutz *et al.* 1991).

Este ecosistema se presenta generalmente como pastizales abiertos y mezclados con arbustos xerófitos y suculentos. La vegetación en las bajadas, mesas y pie de monte, está caracterizada típicamente por diversos pastos perennes. Las especies más comunes son navajita negra (*Bouteloua eriopoda)*, navajita velluda (*B. hirsuta)*, banderilla (*B. curtipendula)*, navajita azul (*B. gracilis)*, zacate pradera (*Eragrostis intermedia)*, zacate aparejo (*Muhlenbergia porteri*, *M. setifolia)*, zacate galleta (*Pleuraphis jamesii)*, toboso (*P. mutica)* y zacatón alcalino (*Sporobolus airoides*) Las especies suculentas incluyen agave, sotol, yucca y nopales y las arbustivas gobernadora y mezquite, principalmente. La vegetación en las depresiones es dominada por zacate toboso y otras gramíneas tales como zacate triguillo (*Pascopyrum smithii)*, zacate guía (*Panicum obtusum)* y zacatón alcalino (*Sporobolus airoides* y *S. wrightii)*. (Dinerstein *et al*. 2000, NatureServe, 2004).

Debido a su importancia ecológica, esta ecoregión ha sido considerada como uno de los desiertos prioritarios a nivel mundial (Dinerstein *et al*. 2000). Las amenazas respecto a la conservación de hábitat incluyen el drenado de humedales, las represas en ríos y sus tributarios, la invasión de especies exóticas, la supresión de los patrones naturales del fuego, prácticas ganaderas inadecuadas y la minería.

Estado actual de los pastizales

Los pastizales de esta ecoregión han experimentado grandes cambios de pastizales perennes a matorral desértico desde mediados de 1800's. La razón exacta de estos cambios ha sido muy debatida, pero se piensa que las prácticas inadecuadas de pastoreo del ganado, el cambio climático y la supresión del fuego han contribuido a ello (Fredrickson *et al.* 1998).

Asimismo, la conversión de pastizales y la fragmentación causada por el hombre, han provocado un incremento en los escurrimientos y la erosión, una disminución de la diversidad biológica a través del aislamiento, reducción en un 60% de las poblaciones de aves de los pastizales, incremento en la invasión de especies no nativas y una disminución en la cantidad de forraje para animales domésticos y silvestres (Desmond *et al*. 2005).

La situación actual de los pastizales tiene problemas muy serios que no difieren de los encontrados en 1965 en el estudio del Centro de Investigación del Desarrollo (CFAN-CID). Algunos de los elementos que predominan en el estado actual de la mayoría de los pastizales son sobreutilización, subutilización, sequías y/o inundaciones recurrentes, suelos sin cobertura vegetal, pérdida de la fertilidad del suelo y baja productividad del pastizal y de los animales domésticos (Reynaga, 1995).

Amenazas a la conservación y uso sustentable de los pastizales

La biodiversidad de los pastizales del desierto Chihuahuense ha estado influenciada por diversos factores de conversión de hábitat. Dinerstein *et al*. (2000) reportan que las malas prácticas ganaderas, la supresión del fuego y el desarrollo urbano son factores que han contribuido a la pérdida de la biodiversidad en el desierto Chihuahuense.

Prácticas de manejo del pastoreo

El pastoreo de ganado es la actividad de uso de la tierra más extendida en el desierto Chihuahuense. El

impacto del pastoreo sobre los pastizales depende en gran manera de las prácticas de manejo utilizadas. Las prácticas inapropiadas que reducen la productividad de las plantas y de los animales en el largo plazo, han llevado a la pérdida de la cubierta vegetal, mortalidad de especies de plantas, alteración de la composición de especies e incremento en la erosión del suelo (Jones, 2000). Además, éstas prácticas inadecuadas y el incremento de la frontera agrícola con una producción intensiva, han propiciado la fragmentación y pérdida del hábitat, promoviendo condiciones favorables para la invasión de arbustivas y a través del incremento de la infraestructura como cercos y carreteras (Dinerstein *et al*. 2000). Los efectos de esas actividades de manejo han sido acompañados de extensos periodos de sequía y funciones hidrológicas alteradas en el desierto Chihuahuense, observados especialmente durante los últimos 15 años.

Regímenes de fuego

Históricamente, el fuego fue común y extensivo en los pastizales del desierto, lo que contribuyó a mantener la integridad de estos ecosistemas. Los regímenes alterados de fuego, resultantes de la supresión de fuego y la remoción de combustibles por los animales domésticos y la fauna silvestre, pueden haber promovido el establecimiento de matorrales y la introducción de especies no nativas (Archer, 1994; Merola-Zwartjes, 2004).

Especies invasoras

Si bien se conoce poco acerca de la extensión de las especies invasoras en los pastizales del desierto Chihuahuense, se han reconocido los problemas causados por la invasión de especies no nativas en los ecosistemas y los efectos negativos asociados sobre los patrones globales de biodiversidad (Stohlgren *et al.* 1999). Las especies invasoras tienen la habilidad de desplazar plantas y animales nativos, reduciendo la calidad del hábitat, perturbando los ciclos de nutrientes y del fuego, alterando la composición de la comunidad nativa y promoviendo nuevas invasiones (Osborn *et al.* 2002).

Cambios en el uso del suelo

La transformación de la cubierta vegetal de los pastizales ha sido impulsada, en gran parte, por el crecimiento de la población y algunas de sus consecuencias, tales como la demanda de alimentos y la ampliación de la infraestructura. La agricultura ha sido la actividad que más ha propiciado el cambio de uso de suelo de grandes superficies de pastizales. Entre las consecuencias más importantes del cambio de uso del suelo están las alteraciones en los ciclos biogeoquímicos (*e. g.*, agua y carbono), la pérdida de la biodiversidad y sus servicios ambientales asociados y el cambio climático global. (SEMARNAT, 2006).

Cambio Climático

Finalmente, cabe destacar que el desierto Chihuahuense se presenta como una de las regiones más vulnerables del país ante el cambio climático. Con un posible aumento de temperatura de 2 °C en la temperatura media anual y la disminución de 100 mm de precipitación media anual esperada en los próximos 50 años. En México, recientes estudios predicen un recambio de especies (incluyendo extinciones y colonizaciones) de hasta 40% de la fauna del país, especialmente en sus regiones áridas (Townsend *et al*. 2002).

Tendencias de los pastizales

El deterioro de los pastizales es evidente y los pocos estudios disponibles indican una tendencia hacia un mayor estado de deterioro. El estudio de CFAN-CID (1965) describió el estado de los pastizales del norte de México, encontrando en el 85% de los predios evaluados sobrepastoreo, en el 87.5% erosión y en el 49.9% invasión de arbustivas. González y Fierro (1985) señalaron que 37.5 millones de hectáreas en el norte de México requerían de algún tipo de revegetación, por encontrarse degradadas por el sobrepastoreo. Melgoza (1998) encontró que entre 1961 y 1996, la producción promedio de forraje de pastizales en el estado de Chihuahua disminuyó un 76%. Royo *et al.* (2005) encontraron que entre 1978 y 2002 hubo una disminución del 12.8% de la superficie de los pastizales medianos, además de un deteriorado estado de salud del pastizal en la mayor parte de los pastizales de Chihuahua. Valerio *et al.* (2005) en su estudio sobre la distribución, extensión espacial y condición de los pastizales en el estado de Chihuahua, mencionan que en forma general los pastizales presentan un alto grado de deterioro: carecen de mantillo, presentan erosión eólica severa, invasión de arbustivas nativas, invasión de gramíneas introducidas y bajos porcentajes de cobertura basal.

Esquemas de conservación

Del total de la superficie del desierto Chihuahuense, solo el 2.5% está bajo protección formal por el gobierno federal a través de Áreas Naturales Protegidas (Dinerstein *et al*. 2000). Los hábitat de pastizales en la ecoregión han sido identificados y priorizados para su conservación por el World Wildlife Fund (Dinerstein *et al*. 2000). La Comisión para la Cooperación Ambiental y The Nature Conservancy, han identificado las áreas de los pastizales prioritarios para su conservación a nivel trinacional (Canadá, EUA y México) (CEC y TNC, 2005). Además, organizaciones no gubernamentales mexicanas como Pronatura Noreste y Profauna, también han identificado y están trabajando en áreas de pastizales que consideran prioritarias para su conservación, principalmente con esquemas de colaboración con los tenedores de la tierra.

Vacíos de información

Según el Departamento de Caza y Pesca de Nuevo México (2006) a pesar de que hay una gran cantidad de literatura sobre los pastizales del desierto Chihuahuense, existen numerosos vacíos de información que limitan la toma de decisiones.

Se desconocen, por ejemplo, la intensidad, escala, extensión y causas de la fragmentación de los pastizales en el desierto Chihuahuense; los efectos de la fragmentación de hábitat sobre las especies prioritarias; se sabe poco acerca de las condiciones ambientales que limitan las poblaciones de especies prioritarias; los métodos para identificar atributos tempranos para la detección de la degradación del paisaje; la extensión a la cual las especies invasoras pueden alterar los pastizales y limitar las poblaciones de especies prioritarias; el papel del fuego en el mantenimiento de los pastizales y los efectos de las prácticas de manejo a corto y largo plazo o usos tales como la exploración y desarrollo de la energía, sistemas de pastoreo y especies invasoras. La disponibilidad y distribución de esta información podría ayudar a los manejadores de tierras a tomar decisiones de conservación más sustentadas.

Cabe señalar que aunque la información de diversos trabajos muestra las tendencias de pérdida de pastizales y de aves, el uso de diferentes métodos de evaluación, impiden la comparación de los resultados obtenidos, de ahí la importancia de establecer métodos de evaluación y monitoreo homogéneos, que permitan construir una base de datos confiable.

Marco político y regulativo

En la última década se han establecido políticas públicas de conservación y uso de la biodiversidad que, basadas en criterios ecológicos, han permitido mejorar la conservación de los recursos y ayudar al bienestar social. Aun así, la política ambiental no ha logrado posicionarse entre las prioridades de la agenda nacional. El presupuesto para las actividades agropecuarias es 2.4 veces el destinado al sector ambiental, incluido el del agua. Si se excluye el dedicado a la Comisión Nacional del Agua, el presupuesto agropecuario es 12 veces mayor que el ambiental, que incluye el forestal, el de conservación de la biodiversidad, el de política regulativo y normativa, el de inspección y vigilancia, y el de investigación hidráulica (CONABIO, 2006).

A nivel nacional la conservación y aprovechamiento de los pastizales presenta una regulación poco efectiva, dispersa e incompleta. Asimismo la falta de mecanismos, estructuras y espacios institucionales para la planeación conjunta e integral de políticas públicas entre los diversos sectores provoca que cada uno de ellos promueva acciones que en muchas ocasiones tienen objetivos opuestos.

Afortunadamente, la legislación actual ya contempla algunos instrumentos de aplicación directa e indirecta a nivel federal y estatal, reglamentos específicos, normas oficiales mexicanas y diversos programas estratégicos y recursos relacionados con la conservación y aprovechamiento de los pastizales. Sin embargo, se tienen aun problemas para su aplicación, debido a la falta de precisión y coordinación entre leyes, reglamentos y normas y al traslape en las facultades de distintas dependencias. Estos instrumentos jurídicos generalmente no llegan a ser aplicables, ya que algunos de ellos son obsoletos, se superponen o contraponen o son muy generales (Aguirre y Lafón, 2005).

LA ESTRATEGIA Y PLAN DE ACCION

Visión

"Los pastizales del Desierto Chihuahuense y su biodiversidad son conservados y manejados sustentablemente, son mantenidos ecológicamente funcionales y socio-económicamente viables, mediante la aplicación de principios y prácticas para la conservación, mantenimiento y recuperación de hábitat y especies silvestres, con la colaboración y participación de todos los sectores" [2]

Misión

La estrategia promueve la cooperación para la formulación, ejecución y evaluación de planes, programas y proyectos orientados a estudiar, conservar, rehabilitar y utilizar de manera sustentable los pastizales del Desierto Chihuahuense. Ello se logrará con base en acciones coordinadas de los diversos actores (gobierno, sociedad civil, sector privado, academia) y tomando en cuenta los conocimientos tradicionales.

[2] Modificada a partir de la visión elaborada durante el "Taller para la conservación de los pastizales abiertos y tierras de pastoreo de México," Durango, 24 y 25 de Octubre, 2001. Comisión para la Cooperación Ambiental, Reporte no publicado.

LINEAS Y OBJETIVOS ESTRATEGICOS GENERALES

Las siguientes líneas y objetivos son interdependientes y se refuerzan mutuamente. Su orden no refleja su importancia:

1. Conservación de recursos naturales

Asegurar la funcionalidad a largo plazo de los ecosistemas de pastizal, adoptando medidas de conservación, uso sustentable, recuperación y rehabilitación de las especies y su hábitat.

2. Manejo y uso de la tierra

Desarrollar y aplicar sistemas de producción sustentables, tomando en consideración aspectos ambientales, sociales y económicos.

3. Educación, capacitación y difusión

Fortalecer la educación ambiental y la transferencia de tecnología, con énfasis en la conservación y uso sustentable de los pastizales.

4. Investigación

Promover investigación básica, aplicada y desarrollo tecnológico considerando los factores ambientales, sociales y económicos de los pastizales para asegurar su conservación y uso sustentable.

5. Marco legal y políticas institucionales

Propiciar leyes y políticas que regulen y normen el uso y conservación de los pastizales, así como programas de incentivos económicos que apoyen los esfuerzos de conservación y uso sustentable de los pastizales.

1. CONSERVACION DE RECURSOS NATURALES

1.1. BASES PARA LA ACCION

- Las actividades humanas han propiciado una gran pérdida y fragmentación del hábitat de flora y fauna silvestre en áreas de pastizales.
- Con propósitos de rehabilitación e incremento de la producción de forraje, se han introducido especies de plantas que impactan negativamente en la integridad del pastizal como ecosistema.
- No existen suficientes áreas protegidas de pastizal para su conservación, ni acuerdos suficientes de cooperación con los tenedores de la tierra.

1.2. OBJETIVOS

General

Asegurar la funcionalidad a largo plazo de los ecosistemas de pastizal, adoptando medidas de conservación, uso sustentable, recuperación y rehabilitación de las especies y su hábitat.

Específicos

1. Diagnosticar y monitorear la condición actual de especies prioritarias y de los pastizales en la ecoregión del desierto Chihuahuense.
2. Fomentar la ejecución de acciones conjuntas para la conservación y el manejo de especies prioritarias y su hábitat así como áreas prioritarias de pastizales.

1. Identificar y promover la recuperación y rehabilitación de áreas prioritarias de pastizales dirigidos a detener y revertir los procesos de degradación.
2. Incrementar el conocimiento de la importancia biológica de los pastizales a través de la difusión y la investigación.
3. Contribuir al establecimiento de redes de áreas protegidas públicas y privadas en el desierto Chihuahuense.
4. Promover la integración de esfuerzos entre los estados para evaluar la integridad ecológica de los pastizales del desierto Chihuahuense a nivel ecosistema.

1.3. ACCIONES PROPUESTAS

1. Elaborar y actualizar un documento de diagnóstico de la condición actual de los pastizales.
2. Identificar, revisar y completar la lista de áreas prioritarias para su conservación.
3. Elaborar planes de manejo para cada uno de los sitios seleccionados, incluyendo especies y ecosistemas asociados.
4. Asegurar que las áreas prioritarias para la conservación reciban protección.
5. Establecer vínculos y convenios con los tenedores de la tierra para impulsar esquemas de conservación participativa.
6. Apoyar programas que involucren a los productores en los trabajos de conservación de pastizales.
7. Actualizar el listado y mapas de distribución de las especies con estatus (NOM 059, CITES, UICN).
8. Identificar los impactos de las especies introducidas sobre los pastizales nativos.
9. Estimular el desarrollo y uso de mezclas de semilla nativa en cobertura permanente, proyectos y programas de restauración.
10. Establecer un sistema de áreas de rehabilitación y restauración de pastizales.
11. Controlar las amenazas y el impacto de especies introducidas a los pastizales nativos.
12. Facilitar la difusión de alternativas tecnológicas, prácticas de manejo y acciones de conservación, restauración y rehabilitación entre los actores principales.

2. MANEJO Y USO DE LA TIERRA

2.1. BASES PARA LA ACCION

- Las actividades productivas en los pastizales, generalmente utilizan sistemas y prácticas de manejo que reducen la cobertura vegetal y por consecuencia provocan la pérdida de suelo.
- Las prácticas inadecuadas de manejo de los pastizales tienen impactos negativos sobre la flora y fauna silvestre.
- Las prácticas utilizadas por el sector agrícola en su mayoría ocasionan fragmentación de suelo, reducción de la fertilidad, agotamiento y contaminación de fuentes de agua y pérdida de la biodiversidad.

2.2. OBJETIVOS

General

Desarrollar y aplicar sistemas de producción sustentables, tomando en consideración aspectos ambientales, sociales y económicos.

Específicos

1. Promover prácticas de manejo sustentables en los pastizales.
2. Mantener los pastizales en condición saludable para su uso ganadero.
3. Promover programas de manejo del pastoreo que estén basados en principios sólidos de economía y ecología.
4. Explorar y promover las ventajas económicas de mantener un pastizal saludable para el pastoreo.
5. Reconocer y recompensar los esfuerzos de los productores que conservan los pastizales en buen estado de salud.
6. Promover nuevos proyectos productivos en los pastizales, que contemplen su uso múltiple.

2.3. ACCIONES PROPUESTAS

1. Identificar e implementar esquemas de pastoreo sustentables, que favorezcan una condición saludable del pastizal.
2. Promover la elaboración de planes de manejo de los pastizales con el fin de asegurar su conservación y uso sustentable.
3. Promover programas de rehabilitación de pastizales que contemplen herramientas ecológicas.
4. Apoyar la promoción de programas de conservación de la cobertura vegetal, que contribuyan a la sustentabilidad socio-económica y ecológica de los pastizales.
5. Promover e implementar un programa de incentivos económicos a productores que realicen buen manejo en sus pastizales.
6. Promover alternativas económicas complementarias a la ganadería.
7. Identificar, promover y apoyar políticas y programas gubernamentales que reconozcan los servicios ambientales prestados por los pastizales.
8. Promover el establecimiento de empresas locales productoras de semillas nativas para su uso en la rehabilitación de pastizales.

3. EDUCACIÓN, CAPACITACIÓN Y DIFUSIÓN

3.1. BASES PARA LA ACCION

- Los programas de educación ambiental formal, no formal e informal, son aislados y de poco impacto.
- En México, así como en la mayor parte de los países, la educación ambiental generalmente no considera a los pastizales como un ecosistema importante para su conservación.
- Son aun escasos los vínculos entre los productores y los técnicos especialistas para promover la conservación de pastizales.
- Los productores no están adecuadamente capacitados para mejorar su conocimiento práctico sobre los recursos de los pastizales y su manejo.
- Los medios masivos de comunicación dedican muy poco espacio y tiempo a la difusión de la importancia de la conservación de los recursos naturales.

3.2. OBJETIVOS

General

Fortalecer la educación ambiental y la transferencia de tecnología, con énfasis en la conservación y uso sustentable de los pastizales.

Específicos

1. Concientizar sobre la importancia de los pastizales y sus valores económicos, sociales, ambientales y culturales.
2. Evaluar las actitudes, valores y percepciones del público, acerca de los pastizales y su manejo.
3. Fomentar la educación del público acerca de la importancia de los pastizales como ecosistema.
4. Promover programas de capacitación que muestren esquemas productivos que contribuyan a la conservación y uso sustentable de los pastizales.
5. Establecer un foro permanente que ayude a identificar prioridades presentes y futuras para la investigación, conservación y manejo integrado de los pastizales del desierto Chihuahuense.

3.3. ACCIONES PROPUESTAS

1. Promover la concientización del público acerca de la importancia ecológica, social, económica y cultural de los pastizales, a través de los medios de comunicación masiva.
2. Aplicar cuestionarios para evaluar las actitudes, los valores y percepciones del público hacia los pastizales nativos y el uso de especies introducidas.
3. Implementar campañas de educación formal e informal acerca de la importancia de los pastizales naturales.
4. Desarrollar y distribuir materiales educativos, que fomenten los valores éticos, económicos y culturales.
5. Realizar talleres, prácticas de campo y otros eventos de extensión que promuevan el buen manejo de los pastizales, entre productores o usuarios del recurso.
6. Difundir información acerca de la importancia del papel de la industria ganadera y otras actividades con respecto a la conservación y uso sustentable de los pastizales.

4. INVESTIGACIÓN

4.1. BASES PARA LA ACCION

- Existen numerosos vacíos de información que limitan la toma de decisiones sustentadas.
- Falta de investigación y tecnologías apropiadas para la conservación de los pastizales y que respondan a las necesidades de los productores.
- Los centros de investigación desarrollan sus actividades de forma aislada y descoordinada.
- La mayor parte de las investigaciones no son publicadas ni difundidos sus resultados en medios accesibles al público en general.
- Los esquemas de validación y transferencia de tecnología en su mayoría no se aplican o tienen resultados muy limitados con los productores.

4.2. OBJETIVOS

General

Promover investigación básica, aplicada y desarrollo tecnológico considerando los factores ambientales, sociales y económicos de los pastizales para asegurar su conservación y uso sustentable.

Específicos

1. Fortalecer el desarrollo de investigaciones sobre los pastizales.
2. Promover la creación de un sistema de información sobre pastizales en México.
3. Incrementar la información y conocimiento de los recursos del pastizal como base de una guía para elaborar planes de manejo de pastoreo.
4. Promover la cooperación entre instituciones de investigación y educativas interesadas en actividades de conservación, comunicación y coordinación entre ellas y grupos gubernamentales, no gubernamentales y otros.
5. Promover la participación de investigadores en los equipos de proyectos de desarrollo y en la toma de decisiones referentes a la conservación y utilización de los pastizales.
6. Promover el establecimiento de bases de datos compartidas para aumentar el conocimiento sobre el estado de los pastizales y posibles respuestas ante cambios regionales y globales como el cambio climático.

4.3. ACCIONES PROPUESTAS

1. Promover la realización de trabajos de investigación orientados a la conservación y uso sustentable de los pastizales.
2. Promover investigaciones para la rehabilitación, con énfasis en el uso de especies nativas y en procesos naturales como el uso del fuego.
3. Promover bases comunes para evaluar y monitorear la situación actual de los pastizales y de diversos grupos biológicos, como las aves.
4. Implementar una metodología estándar de evaluación y monitoreo de los pastizales, para homogeneizar los datos y facilitar su análisis.
5. Fomentar la formación de redes y grupos de investigación entre instituciones.
6. Fomentar la incorporación de investigaciones científicas en los proyectos y programas de desarrollo.
7. Establecer mecanismos de divulgación y difusión de los trabajos de investigación.
8. Establecer mecanismos para la implementación, validación, transferencia y adopción de los resultados de investigación.

5. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

5.1. BASES PARA LA ACCION

- La carencia de un marco legal que norme y regule los cambios de uso de suelo relacionados tanto a la expansión agrícola como a la introducción de especies exóticas en los pastizales del desierto Chihuahuense ha derivado en la pérdida de grandes superficies de pastizal.
- La legislación y política nacional no consideran a los ecosistemas de pastizales como estratégicos para la conservación de otros recursos como el suelo y el agua.
- Las políticas de apoyo a la producción y las políticas de conservación aun no están adecuadamente enlazadas.
- Existen pocos pero crecientes incentivos para la conservación, restauración y manejo de los pastizales.
- Los productores tienen poca confianza en las políticas y programas de conservación de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.

5.2. OBJETIVOS

General

Propiciar leyes y políticas que regulen y normen el uso y conservación de los pastizales, así como programas de incentivos económicos que apoyen los esfuerzos de conservación y uso sustentable de los pastizales.

Específicos

1. Propiciar el reconocimiento de los pastizales como ecosistemas estratégicos para la conservación de otros recursos como el suelo, el agua y la biodiversidad.
2. Promover el desarrollo e implementación de una política de estado en materia de pastizales.
3. Promover el fortalecimiento del marco institucional en materia de conservación y manejo de pastizales en cada estado, considerando sus estados vecinos.
4. Apoyar regulaciones, políticas, programas e instrumentos económicos que recompensen más que penalicen, el uso y conservación de pastizales nativos.
5. Impulsar el desarrollo de estrategias económicas para el uso y conservación de los pastizales.

5.3. ACCIONES PROPUESTAS

1. Apoyar a las Instituciones gubernamentales para lograr el reconocimiento de los pastizales como recurso estratégico.
2. Identificar y promover leyes, regulaciones, políticas y programas que favorezcan la conservación de pastizales principalmente a nivel estatal y que tomen en cuenta los objetivos regionales.
3. Desarrollar leyes específicas que contemplen mecanismos de regulación y el uso de los pastizales
4. Promover el establecimiento de mecanismos de comunicación y coordinación entre programas gubernamentales (estatales y federales) y no gubernamentales para asegurar la complementariedad entre las iniciativas de apoyo a los productores y el cuidado del pastizal.
5. Impulsar los cambios en el marco legal que beneficien la conservación, que restrinjan la expansión agrícola y que regulen la introducción de especies exóticas en los pastizales.
6. Impulsar el reconocimiento de los servicios ambientales de los pastizales y su inclusión en los programas de pagos de servicios ambientales.

GLOSARIO

Aprovechamiento sustentable
Uso de los elementos que integran la biodiversidad en una forma y a un ritmo que no provoquen su deterioro a largo plazo, o sea, conservando la capacidad de los ecosistemas para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones presentes y futuras.

Área protegida
Área geográficamente definida, designada o regulada y manejada para lograr objetivos de conservación específicos.

Biodiversidad
Concepto que abarca toda la variedad de la vida, incluyendo a los ecosistemas y a los complejos ecológicos de los que forma parte, comprende ecosistemas, especies y genes.

Captura de carbono
Proceso por el que el carbono de la atmósfera se absorbe y se fija en la materia orgánica viva y muerta.

Conservación
Cuidado o aprovechamiento sustentable de los recursos de la tierra y la naturaleza, de manera que se mantienen los ecosistemas, las especies y la diversidad genética, así como los procesos evolutivos y ecológicos.

Desarrollo sustentable
Ideal conceptual en el que el aprovechamiento de los recursos satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

Ecoregión
Unidades geográficas representativas con atributos semejantes, caracterizadas por clima, vegetación, fauna, suelos y cuerpos de agua similares, así como determinados patrones regionales de actividad humana.

Ecosistema
Un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos en interacción entre sí y con su entorno no vivo, como unidades funcionales.

Especie amenazada
Cualquier especie nativa de flora o fauna silvestres que probablemente llegue a estar en peligro de extinción si no se revierten los factores de deterioro o amenaza.

Especie exótica
Especie que no es nativa de la región en la que se encuentra.

Fragmentación
Reducción de la cantidad total de tipos de hábitat en un paisaje y la división de los hábitat remanentes en parches pequeños y aislados.

Humedal
Área con agua permanente o temporalmente y con una profundidad menor de seis metros.

Manejo del pastoreo
Disciplina diferenciada, basada en principios ecológicos y que se ocupa del aprovechamiento de las tierras y recursos de pastoreo con diversos propósitos, entre los que se incluyen su uso como hábitat silvestre, para el apacentamiento de ganado o con fines recreativos o estéticos, así como otros propósitos asociados.

Pastizales
Ecosistemas terrestres dominados por vegetación herbácea y arbustiva y mantenida por el fuego, pastoreo, sequía y/o bajas temperaturas (White *et al.* 2000)

Plantas nativas
Plantas que crecen naturalmente en una región, desde antes del establecimiento europeo en el continente.

Peligro de extinción
Categoría que se asigna a cualquier especie silvestre, vegetal o animal, que se encuentra amenazada por la extinción o en inminente riesgo de eliminación.

Rehabilitación
Se refiere a cualquier intento por recuperar elementos de estructura o función de un ecosistema sin necesariamente intentar completar una restauración ecológica a una condición específica previa**.**

Restauración
Búsqueda de la recuperación integral de los ecosistemas degradados en términos de su estructura, composición de especies, funcionalidad y autosuficiencia, semejantes a las presentadas originalmente.

Salud del pastizal
El grado en el cual la integridad del suelo, la vegetación, el agua y el aire, así como los procesos ecológicos del ecosistema pastizal están balanceados y sostenidos.

Sistema de pastoreo
Manipulación de ganado y animales de pastoreo para lograr un resultado. Forma en que se distribuyen los periodos de apacentamiento y de descanso a lo largo de la temporada de pastoreo, o de un año a otro.

Sobrepastoreo
Apacentamiento frecuente o continuo en determinado territorio, ya sea durante la temporada de crecimiento o bien año con año, de manera que no se da a las plantas tiempo suficiente para recuperarse.

Sustentabilidad
La capacidad de un ecosistema de mantener procesos y funciones ecológicos, su diversidad biológica y su productividad a lo largo del tiempo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Aguirre, C.C.E. y A. Lafón T. 2005. Legislación en la conservación y uso de los pastizales en áreas forestales. VII Congreso Mexicano de Recursos Forestales. Memoria de extensos. Universidad Autónoma de Chihuahua. Delicias, Chih. México.

Archer, S. 1994. Woody plant encroachment into southwestern grasslands and savannas: rates, patterns and proximate causes. Pages 13-68. *In:* M. Vavra, W.A. Laycock, and R.D. Pieper (Eds.). Ecological implications of livestock herbivory in the West. Society for Range Management, Denver, Colorado.

CCA, 2003. Plan Estratégico de Cooperación para la Conservación de la Biodiversidad de América del Norte. Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal. 99 pp. . www.cec.org/pubs_docs/documents/index.cfm?varlan=espanol&ID=1088

CEC and TNC. 2005. North American Central grasslands priority conservation areas: technical report and documentation. J.W. Karl and J. Hoth. (Eds.). Commission for Environmental Cooperation and The Nature Conservancy. Montreal, Quebec. . www.cec.org/pubs_docs/documents/index.cfm?varlan=espanol&ID=1745

CFAN-CID. 1965. Estudio integral preliminar de la ganadería de la zona norte de la República Mexicana. Centro de Investigación del Desarrollo. Tomo IV. Inventario de Recursos Ganaderos en el Norte de México. COPARMEX. México.

CONABIO. 2006. Capital natural y bienestar social. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. . www.conabio.gob.mx/2ep/index.php/Capital_natural_y_bienestar_social

Cotera, M., E. Guadarrama, J. Brenner, A.M. Arango, M.E. García G., A. Ganem, G. Bell, S. Yanoff, T. Sullivan, S. Najera, P. Gronemeyer, J. Weigel, J. Karges, B. McCready, D. Mehlman, J. Bergan, J. King, M. Gallyoun, D.L. Certain, R. Potts, J. Wrinkle, J. Bezaury, H.M. Arias, J. Atchley, and I.E. Parra. 2004. Ecoregional conservation assessment of the Chihuahuan Desert. Pronatura Noreste and The Nature Conservancy, World Wildlife Fund. . www.worldwildlife.org/wildplaces/cd/science.cfm

Desmond, M., and Atchley M.J. 2006. Evaluación del estado y distribución de los pastizales del desierto Chihuahuense en los Estados Unidos y México. *In:* X. Basurto and D. Hadley, (Eds.). Grasslands ecosystems, endangered species, and sustainable ranching in the Mexico-U.S. borderlands: Conference proceedings. RMRS-P-40. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station.Fort Collins, Colorado. www.fs.fed.us/rm/pubs/rmrs_p040.pdf

Desmond, M.J., K.E. Young, B.C. Thompson, R. Valdez, and A. Lafon T. 2005. Habitat associations and conservation of grassland birds in the Chihuahuan Desert Region: two case studies in Chihuahua, Mexico. *In:* J.L.E. Cartron, G. Ceballos, and R.S. Felger (Eds.). Biodiversity, ecosystems, and conservation in northern Mexico. Oxford University Press, New York.

Dinerstein, E., D. Olson, J. Atchley, C. Loucks, S. Contreras-Balderas, R. Abell, E. Iñigo, E. Enkerlin, C.E. Williams, and G. Castilleja (Eds.). *Ecoregion-Based Conservation in the Chihuahuan Desert: A Biological Assessment.* 2000. World Wildlife Fund, CONABIO, The Nature Conservancy, PRONATURA Noreste and ITESM. www.worldwildlife.org/wildplaces/cd/pubs/bioassess.pdf

Fredrickson, E., K.M. Havstad, R. Estell, and P. Hyder. 1998. Perspectives on desertification: southwestern United States. Journal of Arid Environments. 39:191-207.

Gauthier, D.A., A. Lafón, T. Toombs, J. Hoth y E. Wiken. 2003. Hacia una Estrategia de Conservación para los pastizales de América del Norte. Canadian Plains Research Center, University of Regina, Regina, Saskatchewan, and Commission for Environmental Cooperation, Montreal, Quebec, Canada. www.cec.org/pubs_docs/documents/index.cfm?varlan=espanol&ID=1246

González, M.H. y L.C. Fierro. 1985. Estado actual de los pastizales y posibles soluciones para la ganadería del norte de México. *In*: R. De Luna, J.G. Medina y L.C. Fierro (Eds.). Manejo y Transformación de los Pastizales. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. Delegación Coahuila. Saltillo, Coah. México.

Jones, A. 2000. Effects of cattle grazing on North American arid ecosystems: a quantitative review. Western North American Naturalist. 60:155-164.

Manning, R. 1995. Grassland: The History, Biology, Politics, and Promise of the American Prairie. Penguin Books. New York. 306.pp.

Manzano-Fischer, P. R. List, G. Ceballos, and J.E. Cartron. 2006. Avian diversity in a priority area for conservation in North America: the Janos-Casas Grandes Prairie Dog Complex and adjacent habitats in northwestern Mexico. Biodiversity and Conservation. 15:3801–3825.

McClaran, M.P. 1995. Desert grasslands and grasses. Pages 1-30. *In:* M.P. McClaran and T.R. Van Devender (Eds.). The desert grassland. University of Arizona Press. Tucson, Arizona.

Melgoza, C.A., M. Royo V., A. Báez G. y G. Reyes L. 1998. Situación de los predios ganaderos después de cuatro años de sequía en las zonas áridas y semiáridas de Chihuahua. Folleto Técnico No. 4. INIFAP_CIRNOC. Campo Experimental La Campana. Chihuahua, México. www.inifap.gob.mx/publicaciones/Situacion%20de%20los%20predios%20ganaderos%20despues%20de%20los%204%20anos.htm

Merola-Zwartjes, M. 2004. Biodiversity, Functional Processes, and the Ecological Consequences of Fragmentation in Southwestern Grasslands. *In*: D. Finch, M. (Editor). Assessment of grassland ecosystem conditions in the Southwestern United States. Volume 1. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-135-vol. 1. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station. Fort Collins, Colorado. www.fs.fed.us/rm/pubs/rmrs_gtr135_1.pdf

Mitchel, J.E. 2003. Sustainable Rangeland Roundtable. First approximation report. http://sustainablerangelands.cnr.colostate.edu/2003Report/2003Report.htm

NatureServe. 2004. Landcover descriptions for the Southwest Regional Gap Analysis Project. NatureServe, Arlington, Virginia. http://earth.gis.usu.edu/swgap/data/atool/files/swgap_legend_desc.pdf

NMDGF, 2006. Comprehensive Wildlife Conservation Strategy for New Mexico. New Mexico Department of Game and Fish. Santa Fe, New Mexico. http://fws-nmcfwru.nmsu.edu/cwcs/

Osborn, S., V. Wright, B. Walker, A. Cilimburg, and A. Perkins. 2002. Linking wilderness research and management. Vol.4. Understanding and managing invasive plants in wilderness and other natural areas: an annotated reading list. US Forest Service General Technical Report RMRS-GTR-79-Vol 4. Rocky Mountain Research Station. Fort Collins, Colorado. www.fs.fed.us/rm/pubs/rmrs_gtr079_4.pdf

Prescott, J., Gauthier B. y J. N. M. Sodi, 2000, *Guía para Desarrollar una Estrategia de Biodiversidad desde una Perspectiva de Desarrollo Sostenible*, Institut de l´énergie et de 'environnement de la Francophonie (IEPF), Ministère de l'Environnement du Québec, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Québec, Canadá. www.undp.org/bpsp/thematic_links/docs/Prescott_guide_spanish.pdf

Reynaga, V.J.R. 1995. Transformación ecológica de pastizales. *In*: J.G. Medina T., M.J. Ayala O., L. Pérez R. y J. Gutiérrez C. Rehabilitación de ecosistemas de pastizal, conceptos y aplicaciones. SOMMAP, UAAAN. Saltillo, Coah., México.

Royo, M., A .Melgoza, J. Santos S., R.Carrillo, P.Jurado, R.Gutiérrez y F. Echavarría. 2005. La salud de los pastizales medianos en los estados de Chihuahua y Zacatecas. II Simposio Internacional de Manejo de Pastizales. Memorias. Zacatecas, Zac.

Schmutz, E.M., E.L. Smith, P.R. Ogden, M.L. Cox, J.O. Klemmedson, J.J. Norris, and L.C. Fierro. 1991. Desert grassland. Pages 337-362. *In:* R.T. Coupland (Editor). Natural grasslands: introduction and western hemisphere ecosystems of the world. 8A. Elsevier, Amsterdam, Holland.

SEMARNAT. 2006. El Medio Ambiente en México 2005: en resumen. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México. www.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_resumen/

Stohlgren, T.J., D. Brinkley, G.W. Chong, M.A. Kalkhan, L.D. Schell, K.A. Bull, Y.Otsuki, G. Newman, M. Bashkin and Y. Son. 1999. Exotic plant species invade hot spots of native plant diversity. Ecological Monographs. 69:25-46.

Townsend, P. A. M.A. Ortega-Huerta, J. Bartley, V. Sánchez-Cordero, J. Soberón, R. H. Buddemeier and D. R. B. Stockwell. 2002. Future projections for Mexican faunas under global climate change scenarios. Nature. 416: 626-629.

Valerio, V. A, E. Carreón H., A. Lafón T., J. M. Ochoa B., P. Calderón D., D. M. Soto V., C. Chacón Z. y E. Favela T. 2005. Distribución, extensión espacial y condición de los pastizales en el estado de Chihuahua. Protección de la Fauna Mexicana, A.C., en colaboración con The Nature Conservancy. Chihuahua, México.

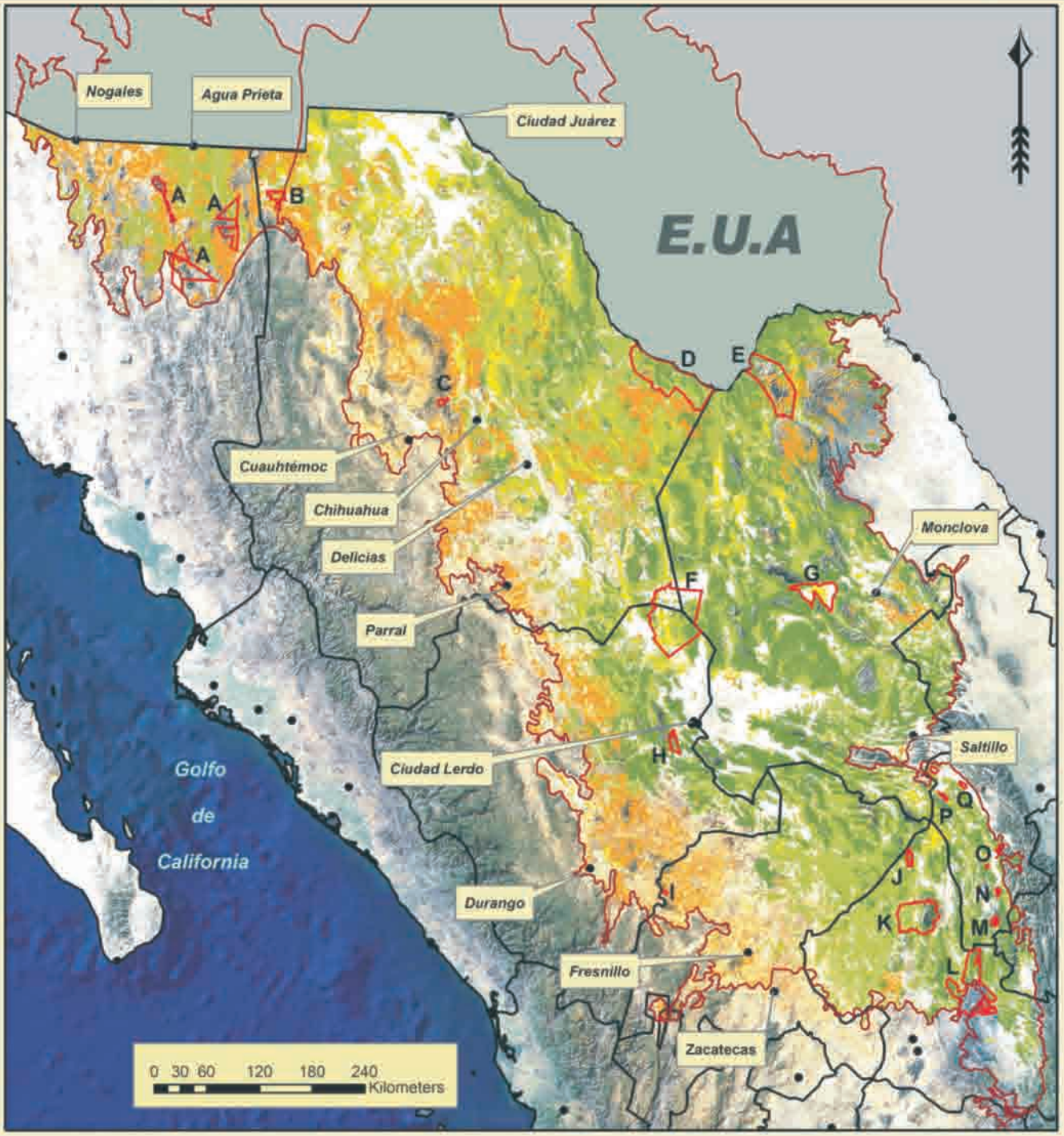
White, R., S. Murray, and M. Rohweder. 2000. Pilot Analysis of Global Ecosystems: Grassland Ecosystems, World Resources Institute, Washington D.C. . http://forests.wri.org/pubs_description.cfm?PubID=3057

Notas

Esta impresión se financió con los ingresos aportados por los participantes al
3er Simposio Internacional de Pastizales (Chihuahua 2006) y por TNC.

Se permite la reproducción total o parcial de este documento, siempre y cuando se cite la fuente.

ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACION DE LOS PASTIZALES DEL DESIERTO CHIHUAHUENSE
se terminó de imprimir en enero de 2007
con un tiraje de 1,000 ejemplares, en los talleres de
IMPRESORA CHIHUAHUA
ubicada en calle Urueta 1202, Col. Santa Rosa
31050 Chihuahua, Chih., Mex.
Tels. (614) 410-6051 y 416-3330
e-mail: ventas.ich@prodigy.net.mx



Pastizales y Matorrales en el Desierto Chihuahuense

Tipos de Vegetación

- Límite Ecoregion Desierto Chihuahuense (TNC/WWF)
- *PASTIZAL HALOFILO*
- *PASTIZAL NATURAL*
- *MATORRAL DESERTICO MICROFILO*
- *MATORRAL DESERTICO ROSETOFILO*

Areas Protegidas

A. Sierra Ajos Bavispe (Fed).
B. Reserva Privada Rancho El Uno.
C. P.N. Cumbres de Majalca (Fed.)
D. APFyF Cañón de Sta. Elena (Fed.)
E. APFyF Maderas del Carmen (Fed.)
F. RB Mapimí (Fed.)
G. RB Cuatrociénegas (Fed.)
H. Cañón de Fernández (Est.)
I. PN Sierra de Órganos (Fed.)
J. ZPF Sierra La Mojonera (Fed.)

Areas Protegidas

K. Huiricuta (Est.)
L. Guadalcazar (Est.)
M. Cañón Pino del Campo (Est.)
N. Acuña (est.)
O. Sandia El Grande (Est.)
P. Servidumbre Ecol. La Soledad
Q. la Trinidad (Est.)

México
Enero 2007

Fuentes:
- Vegetación y Uso del Suelo Serie III INEGI
- Bases Geográficas CONABIO
- Base de Datos de las Áreas Naturales Protegidas (Bezaury, J., en prep.)