La ganadería extensiva es común en áreas forestales, con la consecuente pérdida de bosques, selvas y manglares, que son hábitat crítico para la fauna silvestre. Una de las mayores amenazas y causa de pérdida de jaguares, pumas y otros depredadores en México es su eliminación como represalia a eventos de depredación en ganado, y puede convertirse en un problema para algunos productores. Por tal motivo es importante generar diagnósticos del manejo del ganado, identificar correctamente a los posibles depredadores, y atender en campo los conflictos entre actividades ganaderas y los carnívoros silvestres. Este manual está pensado para que los productores puedan mejorar su manejo del ganado en las condiciones geográfico-ambientales de la Sierra Madre Oriental. Además, podrá identificar a los carnívoros que ocasionalmente llegan a consumir animales domésticos y al mismo tiempo conocerá cómo mejorar su manejo del hato en épocas críticas y con ello, disminuir el riesgo de depredación y aumentar su producción.

La ganadería es muy importante para la economía de México, pero el patrimonio natural o biológico es igualmente valioso. La producción de animales puede ser compatible con la conservación de los recursos naturales, si se realizan algunos cambios y adiciones en las estrategias para manejar los predios con ganado extensivo.

Fotografía de Portada
Jaguar: Julie Larsen / WCS

Manual de prácticas ganaderas para regiones con grandes carnívoros en la Sierra Madre Oriental



Manual de prácticas ganaderas para regiones con grandes carnívoros en la Sierra Madre Oriental

Octavio C. Rosas Rosas
Juan de Dios Guerrero Rodríguez
Anuar D. Hernández-SaintMartín

CONANP
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas



Manual de prácticas ganaderas para regiones con grandes carnívoros en la Sierra Madre Oriental

Octavio C. Rosas Rosas
Juan de Dios Guerrero Rodríguez
Anuar D. Hernández-SaintMartín



CONANP
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

Manual de prácticas ganaderas para regiones con grandes carnívoros en la Sierra Madre Oriental
© Primera edición: 2015

© AUTORES:
Octavio César Rosas-Rosas
Juan de Dios Guerrero-Rodríguez
Anuar D. Hernández-SaintMartín

ISBN: 978-607-715-273-6

Edición y corrección: José Alvaro Hernández Flores y Marco Antonio Menéndez Casillas
Diseño editorial: Bertha Laura Alvarez Sánchez

Forma de citar
Rosas-Rosas O. C., Guerrero-Rodríguez J. de D. y Hernández-SaintMartín A. D. 2015. Manual de prácticas ganaderas para regiones con grandes carnívoros en la Sierra Madre Oriental. Colegio de Postgraduados-Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Puebla, México. 96 pp.

D.R. © 2015, Colegio de Postgraduados
Carretera México-Texcoco, km 36.5
Montecillo, Texcoco
56230, Estado de México

Ninguna parte de este manual puede ser reproducida, impresa, transmitida ni utilizada de ninguna forma, electrónica, mecánica u otra conocida o inventada, incluyendo fotocopiado, microfilmación y grabación, con fines de lucro, sin autorización por escrito de los autores.

Coordinación del proyecto: Octavio César Rosas-Rosas

Diseño de portada: María Esperanza Dávila Coronado

Fotos: Todas las fotografías fueron tomadas por los editores, con excepción de las que se indican. Fotografía del jaguar en la portada corresponde a WCS-Julie Larsen.

Dibujos: M. en C. José de Jesús Avendaño y Juan de Dios Guerrero Rodríguez

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS
7

PREFACIO
9

INTRODUCCIÓN
11

CARACTERÍSTICAS DE LA SIERRA MADRE ORIENTAL
29

LA DEPREDACIÓN DE GANADO EN LA SIERRA MADRE ORIENTAL
33

IDENTIFICACIÓN DE DEPREDADORES Y DEPREDACIONES EN LA SIERRA MADRE ORIENTAL
39

REGIONES DE RIESGO DE DEPREDACIÓN SOBRE GANADO DOMÉSTICO EN LA SIERRA MADRE ORIENTAL
55

EL MANEJO INTEGRAL DE RUMIANTES EN LA SIERRA MADRE ORIENTAL
67

ESTRATEGIAS Y PRÁCTICAS DE MANEJO PARA EVITAR PÉRDIDAS DE GANADO EN LA SIERRA MADRE ORIENTAL
85

BIBLIOGRAFÍA
91

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer al M. en C. Luis Fueyo McDonald, comisionado nacional de Áreas Naturales Protegidas; al M. en C. Óscar Ramírez Flores, director de Especies Prioritarias; al M. en C. Rogelio E. Manríquez Martínez, subdirector de Especies Prioritarias, y a la M. en C. Patricia Oropeza Hernández, jefa de Departamento de Especies Prioritarias, por el financiamiento otorgado a través del Proyecto PROCER-2014: Conservación del jaguar en el sur del corredor biológico de la Sierra Madre Oriental. Al Dr. Jesús María Moncada de la Fuente, director general del Colegio de Postgraduados, y a los doctores Javier Ramírez Juárez y Víctor Manuel Ruiz Vera, directores de los campus Puebla y San Luis Potosí del Colegio de Postgraduados, por las facilidades otorgadas para la realización de este manual.



PREFACIO

La ganadería es fundamental para la economía de México. Sin embargo, el patrimonio natural o biológico también es valioso. Así, la producción de animales puede ser compatible con la conservación de los recursos naturales, pero solo si se realizan algunos cambios y adiciones en las estrategias para manejar los predios con ganado extensivo.

Existen varios manuales que intentan ofrecer una guía para evitar o disminuir la depredación de ganado. Varios de ellos se han elaborado en Latinoamérica, en especial en Sudamérica, pero en México solo existen trípticos que mencionan, de forma general, cómo prevenir que pumas y jaguares consuman animales domésticos.

Este manual, por su parte, está pensado para que usted, como productor, mejore su manejo del ganado en las condiciones geográfico-ambientales de la Sierra Madre Oriental. Además, con él podrá identificar a los carnívoros que de vez en cuando llegan a consumir animales domésticos. También sabrá cómo mejorar el manejo del hato y, con ello, disminuir el riesgo de depredación y aumentar la producción.

Esperamos que este manual sea una herramienta útil para ustedes.

Los autores

Introducción

INTRODUCCIÓN

Almira Hoogesteijn[1]
Rafael Hoogesteijn[2]

A diferencia de África, en la actualidad América carece de grandes manadas de herbívoros migratorios o de megamamíferos carismáticos, como elefantes o rinocerontes. No obstante, esto no siempre fue así. América tenía una enorme cantidad de megamamíferos como equinos, camélidos (figura 1), mamuts, megaterios, milodontes y gliptodontes, los cuales desaparecieron después de la última glaciación hace 1.6 millones de años, en la época del Pleistoceno tardío, en el periodo Cuaternario.



FIGURA 1. Rebaño de alpacas (*Vicugna pacos*) en Perú. Los camélidos han sido usados por los pobladores de Sudamérica desde antes de la llegada de los conquistadores europeos. (Foto: E. O. Boede)

[1] Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Unidad Mérida, Yucatán, México.
[2] Panthera Brasil, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil.

Este evento dejó una fauna empobrecida de ungulados. De esa fauna original solo quedan algunos representantes de menor porte, como los perezosos, el oso hormiguero o los armadillos (figura 2). La mastofauna neotropical actual cuenta con pocas especies corpulentas y casi no presenta grandes herbívoros. El mamífero terrestre más corpulento, el tapir (figura 3), alcanza un peso máximo de entre 250 y 300 kilogramos; apenas 10 especies sobrepasan los 100 kilogramos y solo 81 (7.4 % del total de especies) llegan al peso adulto de 5 kilogramos (Robinson y Redford, 1986).

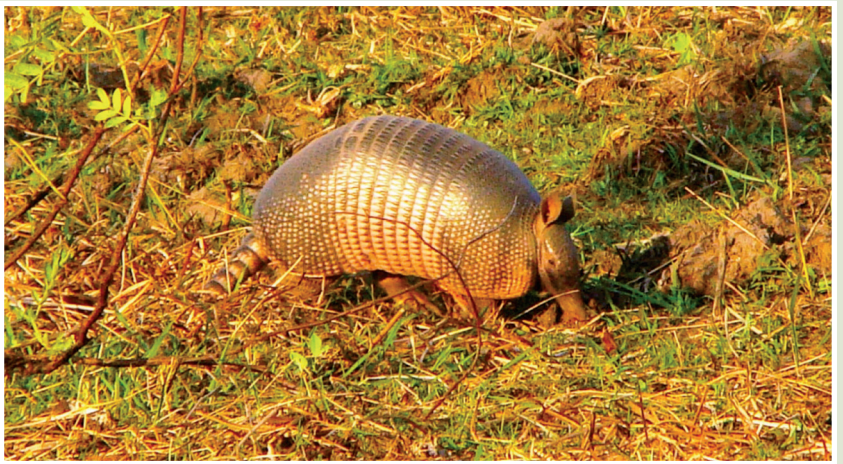


Figura 2. El armadillo o Uech es un ejemplar típico de la fauna original de América. Animales de este mismo orden (*Cingulata*) podían alcanzar tamaños considerables. Estos animales sufrieron una extinción masiva en el periodo del Pleistoceno, y dejaron un vacío que fue ocupado por los animales traídos por los colonizadores europeos.



Figura 3. El tapir (*Tapirus* spp.) es uno de los mamíferos más corpulentos de América Tropical. En esta foto observamos un animal joven siendo fotografiado por el segundo autor en el estado de Mato Grosso do Sul en Brasil. Los tapires se distribuyen desde México hasta el norte de Argentina. (Foto: F. Tortaro y R. Hoogesteijn)

¿Qué pasó con esta población de megamamíferos? Dos corrientes científicas tratan de explicar su desaparición: la primera sostiene que hubo un cambio climático que produjo la extinción masiva de estas especies; la segunda señala que la entrada de humanos cazadores al continente, a través del Estrecho de Bering, acabó con estas poblaciones debido a una cacería descontrolada, denominándolo el "factor de la matanza" (figura 4) (Grayson, 1984). Debido a esta ola de extinciones —muy reciente en términos geológicos— se produjo un vacío ecológico en las poblaciones de herbívoros, que, a la llegada de los conquistadores, fue ocupado por animales domésticos (ganado vacuno, equinos, ovejas, cabras, cochinos, etc.) (Ojasti, 1984; Hoogesteijn y Chapman, 1997).



Figura 4. La cacería indiscriminada de fauna lleva a la extinción de muchas especies silvestres, con el consecuente aumento de los problemas de depredación de animales domésticos. (Foto: R. Hoogesteijn)

Estas especies domésticas encontraron ambientes adecuados para su crecimiento y reproducción, sin competencia de otros herbívoros, y una abundancia relativamente baja de carnívoros (comparada con otros continentes). Asimismo, se expandieron de manera significativa (figura 5); adquirieron características propias de animales que no necesitan del cuidado humano para sobrevivir y se adaptaron a las condiciones locales, al tiempo que aprendieron a defenderse de los depredadores. El ejemplo más común es el cerdo asilvestrado, también llamado "cochino alzado" (*feral hog* en Estados Unidos de América) (figura 6).

En su primer viaje, Colón desembarcó en La Española (hoy República Dominicana y Haití) y liberó algunos cerdos; 21 años después, la isla de Cuba contó con una población de aproximadamente 30 mil cerdos y el desarrollo del gusto culinario por esta especie (Crosby, 2004). El ganado bovino también tuvo una adaptación espectacular; así, para 1610 el cuero de vacunos se convirtió en uno de los principales productos de exportación del nuevo continente a Europa (Crosby, 2004).

La magnífica adaptación de estas especies también se refleja en el lenguaje. El término *bucanero*, por ejemplo, nació del vocablo arawac *buccan*, que refiere a un marco de madera que se utilizaba para ahumar carne de manatí (*Trichechus manatus*). De este vocablo surgió la palabra *boucane* (utilizada por colonos franceses en La Española), de la cual se deriva la palabra *bucanero*. En el origen de la palabra, los bucaneros eran cazadores que vivían en La Española y que se dedicaban a la venta de carne ahumada de vacuno, proveniente de la cacería de ganado asilvestrado. Razones políticas posteriores los obligaron a dedicarse a la piratería en el Caribe, de ahí que hoy las palabras pirata y bucanero sean sinónimo (Crosby, 2004).

Por su parte, la colonización de Brasil ocurrió de forma parecida a la del Oeste norteamericano. Los migrantes criollos o *bandeirantes* se movían en carretas jaladas por bueyes, atravesaban grandes extensiones de Sudamérica y sobrevivían de la carne, leche y trabajo del ganado vacuno bien adaptado a las condiciones americanas, convirtiéndose en parte del paisaje.



Figura 5. El ganado bovino llegó a América traído por los españoles desde Europa durante el descubrimiento y la Conquista. Estos animales se adaptaron a las condiciones del nuevo continente formando parte de su fauna. En la foto se muestra un semental criollo San Martinero de los llanos de Colombia, raza reconocida por su capacidad de defensa a ataques de depredadores. (Foto: R. Hoogesteijn)



Figura 6. Cerdo salvaje. Nótense las características similares a las del jabalí europeo del cual desciende: nariz recta, cerdas con puntas blancas, puntos distales como patas y hocico de color negro. (Foto: R. Hoogesteijn)

La llegada de estas especies significó un enorme cambio en la ecología del continente, sobre todo para los carnívoros. Antes de la llegada de conquistadores y colonos europeos, las presas de mayor tamaño eran las capibaras o chigüires (*Hydrochoerus hydrochaeris*), los venados (*Odocoileus, Mazama*, etc.), los pecaríes (*Tayassuidae*), quizás el tapir (*Tapirus* spp.) o el ciervo de pantano (*Blastocerus dichotomus*); con excepción de las capibaras —que viven en sabanas inundables y forman grandes biomasas—, todas estas especies están asociadas a sabanas y bosques y no forman grandes manadas dentro del ecosistema.

De esta manera, cuando los caballos, los vacunos, los cerdos, etc. aparecieron en el paisaje, la dinámica entre la presa y el depredador se modificó. Ello nos lleva al conflicto entre humanos y depredadores. Estos no distinguen entre presas, por lo que atacan a animales domésticos y silvestres sin diferenciar unos de otros. Cabe subrayar que estos depredadores son oportunistas y cazan lo que esté disponible. Así, pueden depredar animales domésticos, en especial cuando hay una disminución significativa de presas naturales. El comportamiento de los carnívoros genera conflictos con los humanos afectados por la depredación. En este conflicto, el depredador, por lo general, termina cazado por el humano, el cual tiene la visión de que así se deshará del problema (figura 7). Sin embargo, esta solución resuelve el síntoma del problema, pero no las causas.



Figura 7. Ante la presencia de un jaguar que come ganado, los ganaderos suelen responder matando al animal. Esto no resuelve el problema de depredación. La depredación se resuelve con estrategias de manejo de ganado con el fin de evitar la depredación y la muerte del jaguar. (Foto: E. O. Boede)

A lo largo de la historia, la actividad humana ha influenciado notablemente la abundancia de la fauna en general y de los carnívoros en particular. Hasta ahora, las acciones principales han sido: a) la cacería directa para el consumo, deporte, recreación o defensa de los carnívoros y sus presas (figura 4); b) la deforestación, la siembra de monocultivos (por ejemplo, sorgo, soya, arroz, maíz, algodón o caña de azúcar) (figuras 8a y 8b), la ganadería, la minería y el urbanismo, los cuales han causado enormes cambios en el paisaje.





Figuras 8a y 8b. La siembra de monocultivos (en este caso arroz) en tierras ganaderas produce un mayor impacto ecológico que una ganadería extensiva bien llevada. (Foto: A. Hoogesteijn)

Las 31 especies más grandes de carnívoros en el mundo pertenecen a cinco familias: *Canidae* (e.g. lobos), *Felidae* (e.g. pumas, jaguares, leones, tigres), *Mustelidae* (e.g. glotones), *Ursidae* (e.g. osos), *Hyenidae* (e.g. hienas). Por lo general, su tamaño poblacional es pequeño. Debido a la pérdida de hábitat, 61% de estas especies aparecen como vulnerables, en peligro o en peligro crítico en la lista de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (Ripple *et al.*, 2014). Esta disminución de hábitat los pone en riesgo de desaparecer en ciertas localidades o de sufrir disminuciones constantes de población. Se estima que 17 de estas 31 especies ocupan menos de 47% de su distribución original. Estas disminuciones pueden producir su extinción final, que tendría consecuencias muy serias para los ecosistemas y los servicios ecosistémicos (Ripple *et al.*, 2014).

Los eventos de esta coyuntura se pueden resumir como sigue: los animales domésticos y silvestres forman un mosaico dentro de la geografía americana; junto con la disminución del hábitat y la reducción de presas silvestres, se crea un conflicto en el cual ganaderos y habitantes de zonas rurales sufren pérdidas de animales domésticos por la depredación de carnívoros silvestres; la reacción de los afectados suele manifestarse en el exterminio de lo que se presume es el animal que produce la pérdida. Esta exterminación puede ocurrir a través de la cacería directa, en la que cazadores acompañados de perros buscan al carnívoro y lo matan, pero también puede ocurrir a través del uso de cebos envenenados u otros métodos de control.

Esta situación ocurre dentro de un marco legal que, de forma resumida, se expresa así: en México, el Artículo 27 de la Constitución declara que la tierra es recurso y propiedad de la nación, la cual otorga y transmite el derecho de propiedad y uso a terceros (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos). El Congreso de la República define las Leyes de Protección Ambiental (Art. 73), de donde se deriva la Ley de Fauna Silvestre; dicha ley manifiesta que la fauna existe para ser utilizada en forma sostenible dentro del marco legal de la ley (Art. 1 y 4). Al mismo tiempo, expresa que todo ciudadano está obligado a proteger la fauna, y que las acciones que atenten contra la fauna serán penadas (Art. 4 y 10) (Ley Federal de Vida Silvestre, NOM-059-SEMARNAT-2010).

No obstante, inferimos dos grandes vacíos en la ley. El primero: el enorme desconocimiento de la importancia ecológica de cada especie dentro del ecosistema. Según la ley mencionada, la fauna "existe" para el uso y disfrute del ciudadano, pero obvia la importancia ecológica de cada especie como parte integral en el funcionamiento de los ecosistemas. El segundo gran vacío se vislumbra cuando la fauna, siendo un bien de la nación, al servicio del hombre, causa pérdidas al ciudadano.

¿Qué dice la ley cuando el ciudadano debe ser protegido de la fauna? Y, sobre todo, ¿quién corre con los gastos que produce la actividad de la fauna sobre los bienes de los humanos? Ilustremos esto con el ejemplo de un agricultor que siembra una parcela de maíz. Cuando los elotes ya están madurando, un grupo de pecaríes entra y acaba con 40% de la siembra. ¿Quién corre con

las pérdidas de la actividad de los pecaríes? Otro ejemplo clásico lo tenemos con los depredadores: un productor pierde 1% de la cosecha anual de becerros por depredación de un carnívoro. ¿Quién cubre las pérdidas de la actividad del depredador? El ciudadano urbano, por lo general, está de acuerdo en que la fauna debe ser protegida; pero si le preguntamos a un ganadero, probablemente manifestará que se está mejor sin los depredadores. Así, la fauna es un bien de la nación, pero es el habitante rural el que corre con las consecuencias de compartir su área de vida con la fauna, y no la sociedad urbana, que desea la conservación de los carnívoros.

En este esquema, México es la excepción. La Confederación Nacional de Ganaderos, a través de su Seguro Ganadero, ofrece una compensación a propietarios de ganado que han sufrido eventos de depredación (cubre siniestros ocasionados por jaguares, pumas, osos, lobos, coyotes y perros domésticos). Para que dicha compensación ocurra es necesario demostrar que el animal doméstico fue depredado, y se deben llevar a cabo trámites ante el seguro. Este seguro no solo cubre a aquellas personas que pagan la prima, pero cubre las pérdidas que sufre cualquier ganadero, aunque no esté asegurado. En los siguientes capítulos abordaremos el tema con mayor profundidad. Esta acción de compensación por parte de la Confederación Ganadera presenta algunos problemas de implementación, sin embargo, es única en todo el continente.

La situación legal enfrenta un problema adicional: la Ley de Protección de Fauna no se hace cumplir. No existen los mecanismos que controlen la caza indiscriminada de los depredadores ni de sus presas. La cacería indiscriminada de las presas silvestres de los carnívoros agrava la situación de la depredación de animales domésticos, pues, muchas veces, el depredador se ve obligado a depredar presas domésticas, porque no encuentra presas naturales. Esta situación se agrava cuando se abandona el ganado doméstico en el monte, lo que facilita la depredación.

La aproximación legal hacia la fauna, su uso y protección tiene construcciones similares en todo el continente americano: la fauna es un bien de la nación, pero la nación no asume las pérdidas que ocasiona la fauna. La ley establece que la fauna está protegida, pero dicha protección no ocurre. La mayoría de los países carecen de la voluntad política y de la presión pública para proteger a la fauna. Los eventos de protección son débiles; por ejemplo, la minería, la tala y la cacería furtiva ocurren en nuestros parques nacionales sin consecuencia para quien viola la ley. Si a esta situación se le suma el tráfico ilegal de fauna y sus subproductos, el panorama que se presenta es bastante deprimente. El análisis final nos indica que la conservación es política, y la política está matando a la fauna (Schaller, 2013, comunicación personal).

Cuando ocurren eventos de depredación, el criador o ganadero se ve obligado a resolver el problema al margen de la ley. La solución tradicional es eliminar el elemento disruptivo con cualquier método que esté al alcance, aun si esta acción es ilegal. La solución es temporal, pues es probable que otro depredador ocupe el nicho que quedó vacío. El ciclo se repite y existe la posibilidad de que la especie de carnívoro se extermine por completo, como

ha ocurrido con el lobo mexicano en gran parte de su distribución original. La desaparición de una especie es una pérdida irreemplazable dentro del ecosistema, por razones que describiremos más adelante.

Puede ocurrir que personas aficionadas a la cacería escuden sus actividades ilegales bajo el principio de que el animal es un "depredador de ganado" o un "peligro para los humanos"; de cualquier manera, la cacería indiscriminada —justificada o no— es uno de los principales factores que provocan la extinción de algunas especies.

Aunque a primera vista parezca que la eliminación de depredadores es una buena alternativa para disminuir o eliminar los eventos de depredación, debemos recordar que, dentro del equilibrio ecológico, la presencia de los depredadores es muy importante. Los depredadores cumplen funciones primordiales dentro del ecosistema; incluso, se afirma que su influencia tiene lo que se denomina "el efecto cascada", porque actúan a todo nivel. Por ejemplo, cuando un carnívoro mayor —digamos un puma— controla las poblaciones de mesodepredadores como zorros o mapaches, indirectamente esto influye en la dinámica de poblaciones de especies menores, como aves o roedores (Johnson *et al.*, 2006). Los depredadores también controlan el crecimiento desmedido de las poblaciones de herbívoros (ungulados), ayudando a que la vegetación se regenere (Ripple, 2014). Asimismo, los depredadores tope como jaguares y pumas tienen efecto sobre el cambio climático, ya que controlan la pluviosidad indirectamente a través de la conservación de la cobertura vegetal (Wilmers y Getz, 2005). De igual forma, los depredadores eliminan a animales viejos o enfermos, influyendo en la prevalencia de enfermedades infecciosas y zoonosis (Carlson *et al.*, 2007). Estas enfermedades pueden afectar a animales domésticos e inclusive al hombre. También pueden llegar a determinar el flujo del cauce de los ríos. Las riberas y los bosques de galería quedan protegidos al disminuir las poblaciones de herbívoros (Beschta y Ripple, 2006).

Expandamos la idea de la importancia de la depredación con dos ejemplos: el primero se relaciona con el impacto de los depredadores sobre la cadena trófica y el ecosistema. Para el año 1900, el lobo (*Canis lupus*), que ocupaba gran parte del territorio norteamericano, fue exterminado en toda su distribución a través de una persecución sistemática con programas de caza, trampeo y envenenamiento. Para 1930, prácticamente ya no había lobos. El parque nacional Yellowstone estudió detenidamente esta desaparición y sus efectos, pues existían registros desde la creación del parque en 1872. Debido a la desaparición de estos carnívoros, los ciervos (*Cervus elaphus*) se reprodujeron de tal manera que de una densidad de 7 ciervos/km^2 aumentaron a 12 ciervos/km^2. Durante el invierno, estos empezaron a ramonear zonas ribereñas, a las que no solían acercarse debido a la presencia de los lobos. El ramoneo incontrolado cambió la composición de plantas que crecían, lo que favoreció a aquellas de baja palatabilidad. Los bancos presentaron erosión severa y el río aumentó su anchura; este cambio en el cauce afectó los desbordamientos estacionales en primavera, que, a su vez, causaron cambios en el nivel freático del agua, disminuyendo la cantidad de agua subterránea. La falta de agua en el freáti-

co modificó la dinámica de la vegetación en los valles; ello empeoró las condiciones para los herbívoros y ocasionó que muchos murieran de hambre. Este estudio demuestra que la presencia de depredadores tuvo efecto en todos los niveles del ecosistema (de allí su nombre de "efecto cascada").

Los lobos no solo controlaban la densidad de ciervos por depredación directa, también controlaban el comportamiento de ramoneo de los ciervos. La ausencia de lobos se prolongó por más de siete décadas; la población de ciervos primero aumentó desmedidamente y luego disminuyó. La vegetación no pudo recuperarse. Para 1990, la densidad de ciervos pasó de 12 ciervos/km^2 a 4 ciervos/km^2. Los ciervos murieron de hambre y enfermedades. A través de programas de reintroducción de lobos en el parque, la vegetación ribereña ha comenzado a recuperarse, y el cauce de los ríos ha comenzado a transformarse, aumentando su volumen y persistencia (cuadro 1).

La presencia o ausencia de un depredador produce efectos importantes en los niveles tróficos inferiores: primero los ciervos, luego las plantas y, finalmente, la hidromorfología. Las comunidades de plantas que crecen a lo largo de ríos le dan estabilidad a sus orillas, moderan los microclimas y la temperatura del agua, influencian en el ciclo de nutrientes, entre otras funciones. Incluso en caso de crecientes, las ramas y raíces reducen la velocidad del agua, lo que facilita el depósito de sedimentos y materia orgánica, previniendo la erosión de la orilla (Beschta y Ripple, 2006).

Cuadro 1. Comparativo tras programas de reintroducción de lobos

Concepto	Lobos presentes	Lobos ausentes
Depredadores	Lobos comen ciervos y controlan zonas de ramoneo.	No hay control.
Presas	Número y comportamiento controlado.	Aumenta número de ciervos, uso descontrolado de hábitat.
Plantas	Biomasa y diversidad rica contribuye a la estabilidad de la orilla.	Biomasa reducida produce erosión de la orilla.
Morfología del río	Cauce estable, un solo canal con desbordes estacionales cada dos a cuatro años.	Erosión acelerada de orilla, aumento del tamaño del canal, desbordamientos constantes.
Conectividad hidrológica	Desbordes estacionales mantienen tabla de agua que conserva la humedad del suelo en los valles, lo cual preserva la población de herbívoros.	Desbordes constantes disminuyen la tabla de agua, se secan los suelos en los valles, disminuye la masa vegetal, herbívoros mueren de hambre.

Modificado de Beschta y Ripple, 2006.

Otro ejemplo que ilustra la importancia de los depredadores se manifiesta en el control de enfermedades en las poblaciones de presas; algunas de estas enfermedades también afectan al ser humano. La enfermedad de Lyme

es una infección bacteriana causada por bacterias del género *Borrelia*, afecta a los humanos y se transmite por la mordedura de una garrapata. Los síntomas asociados son dolor de cabeza, fiebre intermitente, fatiga y, en 70 % de los enfermos, puede aparecer una erupción cutánea. Los médicos la confunden fácilmente con gripa o influenza. Si no se trata adecuadamente puede afectar al sistema nervioso central, ya que la bacteria tiene afinidad por el líquido cefalorraquídeo y se puede alojar en las articulaciones, incapacitando a la persona. El paciente puede curarse con el uso de antibióticos, en especial si la enfermedad es diagnosticada en sus estados tempranos y no se le confunde con gripa.

La enfermedad de Lyme está íntimamente asociada con el cambio del paisaje. Las garrapatas se infectan cuando chupan sangre de roedores y venados. Mientras más densas son las poblaciones de roedores y venados, más personas padecen de la enfermedad, ya que la población de garrapatas crece sin control, creando vínculos directos entre la bacteria que está en los roedores y su transmisión a los humanos. Estos roedores gustan de habitar zonas con vegetación secundaria que crece típicamente cerca de los asentamientos humanos después de que se han deforestado.

La densidad de roedores y venados está ligada a la presencia de depredadores. Si los grandes depredadores que controlan las poblaciones de venados y los mesodepredadores (zorros o mapaches) controlan las poblaciones de roedores, estos no infestarán el ambiente. De esta forma se puede controlar la incidencia de enfermedades infecciosas como la enfermedad de Lyme.

Dentro de este contexto surgen esfuerzos entre ganaderos y profesionales de la fauna para crear mecanismos que permitan la convivencia de todas las especies en un marco de productividad económica (figura 9). Estas estrategias de manejo de ganado doméstico se pueden encontrar en varias publicaciones para diferentes zonas de América (Hoogesteijn y Hoogesteijn, 2011; Marchini *et al.*, 2011; Cavalcanti *et al.*, 2011; Silveira *et al.*, 2008, etc.).



Figura 9. Mesa de trabajo con ganaderos para mitigar los problemas de depredación de ganado y mejorar la productividad de los hatos. (Foto: Cruz Gómez)

El presente libro muestra estrategias específicas de manejo de ganado para disminuir la depredación para la región de la Sierra Madre Oriental de México. Recientemente, la Fundación Panthera ha conformado dos alianzas ONG-gobiernos en Costa Rica y en Belice (descritas en Hoogesteijn y Hoogesteijn, 2014), con excelentes resultados en la prevención de problemas de depredación en varias propiedades ganaderas.

Un punto importante dentro de esta discusión es la peligrosidad de los grandes felinos americanos. Muchas veces la persecución de los depredadores se justifica, porque estos suponen un peligro para la integridad humana. En el blog personal de Bill Gates[3] se presenta un gráfico en el cual se describe el número de personas que mueren anualmente por acción de la fauna. Llama la atención que mientras los mosquitos —a través de las enfermedades infecciosas que transmiten— matan alrededor de 725 mil personas por año, el puma y el jaguar ni siquiera aparecen en dicha gráfica. Este concepto queda reforzado con la información descrita en el cuadro 2. Este cuadro muestra dos columnas: en una columna se presenta un registro de humanos muertos por felinos de vida silvestre (Löe y Röskaft, 2004), y en la otra, los incidentes causados por grandes felinos en cautiverio.[4] Aunque no se especifica el número total de felinos por especie, llama la atención que los registros de ataques de jaguar, tanto en vida silvestre como en cautiverio, son los menores para todo el grupo.

Cuadro 2. Incidentes con grandes felinos en vida silvestre y en cautiverio por especie

Especie	Vida silvestre[a]	Cautiverio en Estados Unidos[b]
Tigre asiático	12 599	273
León africano	552	99
Leopardo	840	31
Jaguar	0	8
Puma	18	60

[a] Estos datos comprenden muertes causadas por felinos en vida silvestre en el periodo 1904-2004.
[b] Estos números comprenden incidentes (incluye muerte a humanos, desmembramientos a humanos y escapes) entre 1990 y 2014.
Fuente: Modificado de Löe y Röskaft, 2004, y Big Cat Rescue.

Sin duda, el jaguar (figura 10) podría matar a un ser humano o atacar presas que tienen cuatro o cinco veces su peso; sin embargo, nuestros estudios demuestran que no ha habido ningún caso en el que jaguares se dediquen sistemáticamente a atacar y consumir humanos.

[3] Consultado el 4 de diciembre de 2014, en http://bit.ly/1uydV2E.
[4] Big Cat Rescue es una organización no gubernamental cuya función es rescatar grandes felinos de condiciones inhumanas de cautiverio. Consultado el 26 de diciembre de 2014, en http://bigcatrescue.org/visit-the-big-cats/.

La primera autora ha tenido 23 encuentros con felinos (pumas y jaguares) sin haber sido atacada; el segundo autor ha tenido 101 encuentros con jaguares en diferentes condiciones naturales (muchos de estos encuentros han sido caminando solo) sin problema alguno. Hoogesteijn y Mondolfi (1992) hicieron un análisis interesante y completo de la escasa o nula peligrosidad del jaguar en condiciones silvestres, cuando no se le molesta.

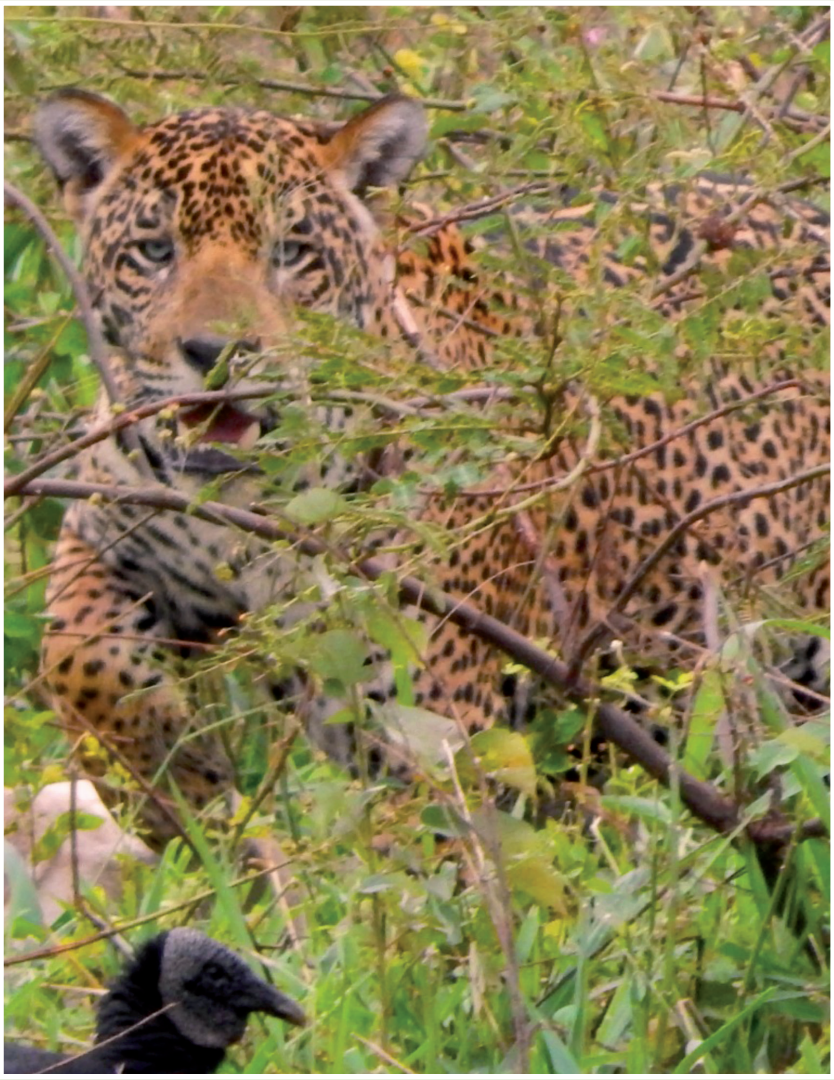


Figura 10. Un jaguar tiene el poder para matar un humano; no obstante, no hay ningún reporte que indique que los jaguares se alimenten de personas. Los ataques registrados ocurren por comportamiento inadecuado de los seres humanos. (Foto: R. Hoogesteijn)

Cabe destacar que es difícil establecer la veracidad de los reportes, ya que suelen estar teñidos de exageración y los encuentros, por lo general, terminan con la muerte del felino. En recuentos de cacería reunidos por el segundo autor en Venezuela, de 488 animales cazados se reportó un solo incidente de ataque a uno de los cazadores sin mayores consecuencias. Recuentos de cacería recopilados en otros países (Brasil, Colombia y Centroamérica) presentan 420 eventos de cacería sin ningún ataque a los cazadores.

Asimismo, hemos reunido reportes de ataques a humanos fuera del contexto de cacería durante 30 años de estudios con la especie. En los llanos venezolanos el señor Mauricio Peña sufrió un ataque; un jaguar lo atacó cuando el individuo se acercó inadvertidamente a una vaca que el jaguar había matado. Otros dos ataques ocurrieron a los señores Francisco Córdova y Zoilo Álvarez cuando se acercaron a jaguares con crías. Todos vivieron para contar el suceso. En las comunidades indígenas de Amazonas hay dos relatos de ataques, uno reportado por la señora Helena Valero en 1984, sobre una niña de la etnia Yanomami, y otro ataque a una niña de 8 años de una comunidad de la etnia Yek'wana (1983), ataques puntuales que nunca se repitieron. Los ritos funerarios de estas comunidades atraen a los carnívoros, ya que los muertos son colocados en plataformas de palos dentro del monte, para que una vez que la osamenta esté libre de tejido pueda ser quemada hasta convertirse en ceniza, triturada y compartida en un ritual funerario mezclada con una bebida a base de plátano. Como los jaguares viejos o hambrientos se pueden acercar a consumir la carne de los muertos, pueden identificar a los humanos como posibles presas.

Recientemente ha habido dos casos de ataques sin provocación en el Pantanal de Brasil. Los operadores turísticos ceban a los jaguares con carne para atraerlos y presentarlos a los turistas. Esta acción genera una situación en la que los humanos se hacen vulnerables: en primer lugar, los felinos se habitúan a la presencia humana y la asocian con alimento; en segundo, los humanos se acercan tanto a los felinos que estos atacan. Un jaguar saltó dentro del bote donde estaban los turistas, atacando al señor Víctor Brás, de 17 años. En el otro caso, el señor Luis Alex da Silva, un pescador, fue sacado de su tienda de campaña y consumido parcialmente por un jaguar.

Otros eventos de ataques se han registrado en Colombia en la zona de Urabá, en donde, de cinco ataques, tres personas sobrevivieron y dos no. Aunque no se sabe por qué ocurrieron cuatro de los ataques, sí se sabe que uno fue perpetrado por una hembra parida defendiendo sus crías (Hoogesteijn *et al.*, 2011; Hoogesteijn *et al.*, 2014).

Los casos descritos tienen como denominador el comportamiento inadecuado de los humanos; con excepción de los ataques en Colombia, los eventos aquí descritos ocurrieron en situaciones provocadas a) durante eventos de cacería donde los felinos son acosados con perros o han sido heridos; b) jaguares defendiendo presas o crías; c) animales cebados por operadores turísticos y ritos funerarios. Si bien es cierto que grandes felinos como los leones africanos y los tigres asiáticos han atacado y se han alimentado de

humanos, este no es el caso para los felinos americanos. Debemos recordar que el jaguar pobló América hace unos 850 mil años, mucho antes de que el ser humano llegara hace unos 30 a 40 mil años.

Esta situación nos lleva a preguntar por qué en América tenemos esta relación tan visceral con los jaguares. Ilustramos nuestra relación con los jaguares con el siguiente ejemplo: todos los ganaderos han experimentado pérdidas de becerros por la acción de los zopilotes (*Coragyps atratus*). Un trabajo en Florida describe que 38% de los ganaderos de este estado han sufrido pérdidas considerables por esta ave que le gusta picotear el ombligo, los ojos y el ano de becerros recién nacidos, causándoles la muerte (Milleson *et al.*, 2006); sin embargo, es raro ver a un ganadero salir a cazar zopilotes y luego presumir la proeza en las redes sociales, como ocurre con el jaguar (figura 11).

¿Qué es lo que nos hace reaccionar ante este animal como lo hacemos? La respuesta probablemente se remonta a nuestro pasado. El género *Panthera* se desarrolló hace aproximadamente unos 4 millones de años, mientras que nuestros ancestros homínidos (*Australopitecus afarensis*) aparecieron al mismo tiempo. Para cuando *Homo sapiens*, el humano moderno, caminó sobre la Tierra, el género *Panthera* también, haciendo irremediable el encuentro entre ambos.

Hoy se sabe que nuestros ancestros probablemente no eran fornidos cazadores que vivían de la caza y la recolección, sino más bien un grupo de homínidos pequeños experimentando el bipedalismo, que aprovechaban toda oportunidad para alimentarse, no solo de materia vegetal, sino de carroña también. Como tal, cualquier animal muerto era una oportunidad para la obtención de proteínas. Robarle un cadáver a un carnívoro probablemente no era una tarea fácil. Ocurriría a través de un taimado robo o a través de un enfrentamiento frontal; como fuera, la acción podía terminar en la muerte del homínido para formar parte del menú del carnívoro. Las pruebas paleontológicas así lo demuestran (Hart y Sussman, 2005). Hay evidencia de que los carnívoros se alimentaban de nuestros ancestros y de que estos se alimentaban de los despojos dejados por los carnívoros.

Quizás aquí esté la clave de nuestra relación de "amor-odio", la completa fascinación y, al mismo tiempo, el gran temor que estas especies generan en nosotros. No hay nadie que sea indiferente a estas especies; todo humano expresa una fascinación por ellas, pero también un gran temor. Este temor ha sido ampliamente explotado por canales como Nat Geo, Discovery o Animal Planet, en lo que Quamen (2004) denomina "la pornografía del depredador" o la "novela dramática zoológica". Los canales se aprovechan de nuestros lastres neurológicos, producto de nuestra evolución, para mantener a la audiencia cautiva con imágenes de felinos sanguinarios devorando presas o describiendo historias de humanos atrevidos y valientes que se enfrentan a estas desalmadas bestias peligrosas. Estos programas se autodenominan educativos, pero suelen distorsionar la peligrosidad de estas especies, su importancia ecológica, y perpetúan el mito de peligrosidad y la actitud antagónica.



Figura 11. La cacería del jaguar es ilegal; sin embargo, los cazadores se sienten confiados al no haber consecuencias para sus actos y publican sus fotos en redes sociales. (Foto: Facebook)

En toda América, el jaguar fue venerado como un dios. En México, los mayas veneran al jaguar como el representante del inframundo, dador de vida a través de la lluvia (Valverde-Valdés, 2005). Hay una fusión del hombre con el felino como un camino del poder; el jaguar es el elemento que separa lo natural de lo sobrenatural y es el dador de muchos regalos al hombre, entre ellos la miel (Musilli, 1987).

La Biblia no se queda atrás en definir la relación con las bestias de la naturaleza y el hombre. En el Libro 41 de Job se identifica la cadena de poder: primero está Dios, luego Leviatán y después los humanos. Pero, en realidad, la Biblia no contempla la ecología de paisaje. La relación real es que primero está Dios, luego Leviatán, luego los grandes depredadores y, por último, estamos los humanos. El mensaje implícito es que si tengo el poder de matar a un depredador, estoy más cerca de Dios; soy osado y valiente. La depredación es una fuerza evolutiva, las tortugas desarrollaron fuertes caparazones, las gacelas desarrollaron la velocidad; las aves, el vuelo.

Cuando la presa es cazada pierde la vida, cuando el depredador falla en la cacería pierde una comida. ¿Qué influencia tuvo esto sobre nuestras vidas? Significa que reaccionamos: ante un ataque exitoso perdemos la vida, ante un ataque fallido aprendemos. Evolutivamente aprendimos que los carnívoros son peligrosos y, aunque esto es verdad, tenemos que entender que nuestra situación ecológica ha cambiado y que en estos momentos,

aunque como ganaderos sufrimos las pérdidas ocasionadas por los depredadores, son más los beneficios que recibimos, aunque estos a veces no sean evidentes de inmediato.

El miedo y el respeto ha sido la forma de interacción entre humanos y depredadores. Este conflicto continúa y aumenta en todo el continente. Los grandes felinos matan ganado, en especial cuando ya no quedan presas naturales. Encontrar soluciones —aunque sean parciales— a este conflicto es de gran importancia tanto para la integridad y continuidad de los ecosistemas, como para la conservación de los felinos debido a sus características biológicas —baja densidad poblacional y reproductiva, altos requerimientos nutricionales, necesidad de grandes territorios—. Estas características los hacen muy sensibles a la persecución. Para concluir, cabe destacar que muchos de los problemas de depredación se deben a prácticas pecuarias deficientes, sobre todo cuando se permite que el ganado menor de un año de edad pastoree en áreas naturales o dentro del bosque sin atención alguna.

En este tenor, es necesario desarrollar estrategias de manejo de ganado que mejoren la productividad del mismo dentro de nuestros parámetros ambientales y que, al mismo tiempo, disminuyan la depredación. Estas estrategias se presentan en los siguientes capítulos.

Características de la Sierra Madre Oriental

CARACTERÍSTICAS DE LA SIERRA MADRE ORIENTAL

Anuar D. Hernández-SaintMartín
Octavio C. Rosas-Rosas
Juan de Dios Guerrero-Rodríguez

La Sierra Madre Oriental es una cadena montañosa que se ubica al este de la República Mexicana. Tiene una extensión aproximada de 3 000 km^2 y abarca parte de los estados de Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Veracruz y Puebla (figura 1). En ciertas zonas, los terrenos son muy empinados, y en algunos sitios no hay agua superficial.

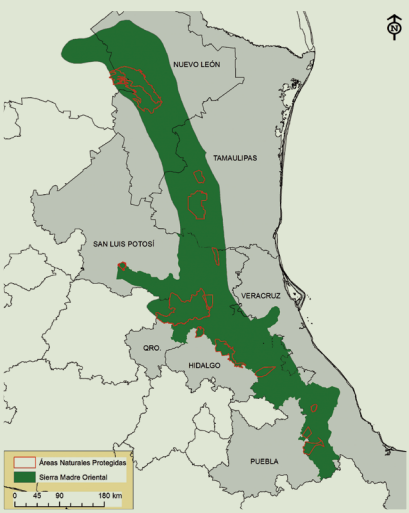


FIGURA 1. Ubicación de la Sierra Madre Oriental.

Esta extensa región presenta diversos tipos de ambientes que incluyen áreas semiáridas, templadas y tropicales que propician la existencia de matorrales, bosques y selvas (figura 2). En todos estos ambientes se practica la ganadería.



Figura 2. Diversos tipos de vegetación presentes en la Sierra Madre Oriental: a) bosques de pino-encino en San Luis Potosí; b) matorral subtropical en Hidalgo; c) selva alta perennifolia en Puebla, y d) bosque mesófilo en Puebla.

La Sierra Madre Oriental tiene una gran diversidad de vida silvestre, que incluye cuatro especies de grandes carnívoros (osos, jaguares, pumas y coyotes).



Figura 3. Grandes carnívoros de la Sierra Madre Oriental.

En la Sierra Madre Oriental hay aproximadamente 62.2 habitantes/km^2, incluyendo personas pertenecientes a los grupos indígenas náhuatl, huasteco, xi'oi y totonaco. Muchos de ellos se dedican a la ganadería. Existen cerca de 2 millones de cabezas de ganado vacuno; la mayoría se produce de manera extensiva.[1] Los predios son tanto ejidales como propiedades privadas, que van desde unas cuantas hectáreas hasta cientos. En esta actividad participan 91 743 unidades de producción.

La ganadería se realiza en todos los tipos de ambientes de la Sierra Madre Oriental, aunque en ciertas zonas las condiciones no son las más adecuadas.

La apertura de tierras para cultivos y la producción pecuaria, además de la urbanización y el aumento de vías de comunicación, han generado que la Sierra Madre Oriental haya dejado de ser un paisaje continuo. Esto provoca que muchos de los servicios ambientales[2] dejen de funcionar de manera efectiva, y favorece que algunas especies de carnívoros silvestres incursionen dentro de los ranchos y parcelas, en búsqueda de sus presas. Ello genera un conflicto entre las personas que producen ganado y los carnívoros silvestres. Sin embargo, dicha situación puede reducirse y prevenirse al implementar prácticas acordes con un manejo de la ganadería amigable con la naturaleza.



FIGURA 4. Fragmentación de los ambientes de la Sierra Madre Oriental.

[1] Producción extensiva se refiere a aquella en la que el ganado pasta libremente y en la que no existe estabulación.
[2] Servicios ambientales se refiere a los beneficios que obtenemos del ambiente de manera gratuita, por ejemplo: captación de agua, control del clima, evitar erosión, fuente de alimentos, entre otros.

La depredación de ganado en la Sierra Madre Oriental

LA DEPREDACIÓN DE GANADO EN LA SIERRA MADRE ORIENTAL

Octavio C. Rosas-Rosas
Anuar D. Hernández-SaintMartín

Desde la Conquista española, el ganado ha sido un elemento importante en la cultura de nuestro país. Los españoles introdujeron equinos, bovinos, ovinos y caprinos, e implementaron estrategias de producción que funcionaban muy bien en su país de origen. No obstante, el ambiente de las regiones en las que se establecieron era muy distinto, ya que, a diferencia de Europa, existían varios carnívoros (oso gris, oso negro, jaguar, puma, lobo y coyote) que tomaron al ganado como una nueva presa fácil de cazar. Bernal Díaz del Castillo, en su libro *La Conquista de la Nueva España*, ya menciona que "tigres", "leones" y "lobos" consumían el ganado de los criadores de esa época. Desde entonces, los carnívoros silvestres se han considerado como una de las principales amenazas para el ganado, y en muy pocas ocasiones se ha intentado comprender de manera precisa el impacto de este conflicto con el fin de encontrar soluciones para una coexistencia amigable. Por desgracia, la respuesta al problema siempre ha sido la misma: eliminar a los carnívoros.

El caso más famoso —relacionado con este tema— es la desaparición del lobo gris mexicano (*Canis lupus baileyi*) debido a las campañas de exterminio como solución a la supuesta amenaza que esta especie representaba para el ganado. En ellas se utilizó el veneno M-80, con el que acabaron con todos los lobos silvestres del país en 1970. Penosamente, esta historia se repite en la actualidad con jaguares, pumas y coyotes, los cuales son considerados amenazas serias para el ganado solo por estar cerca de un rancho ganadero.

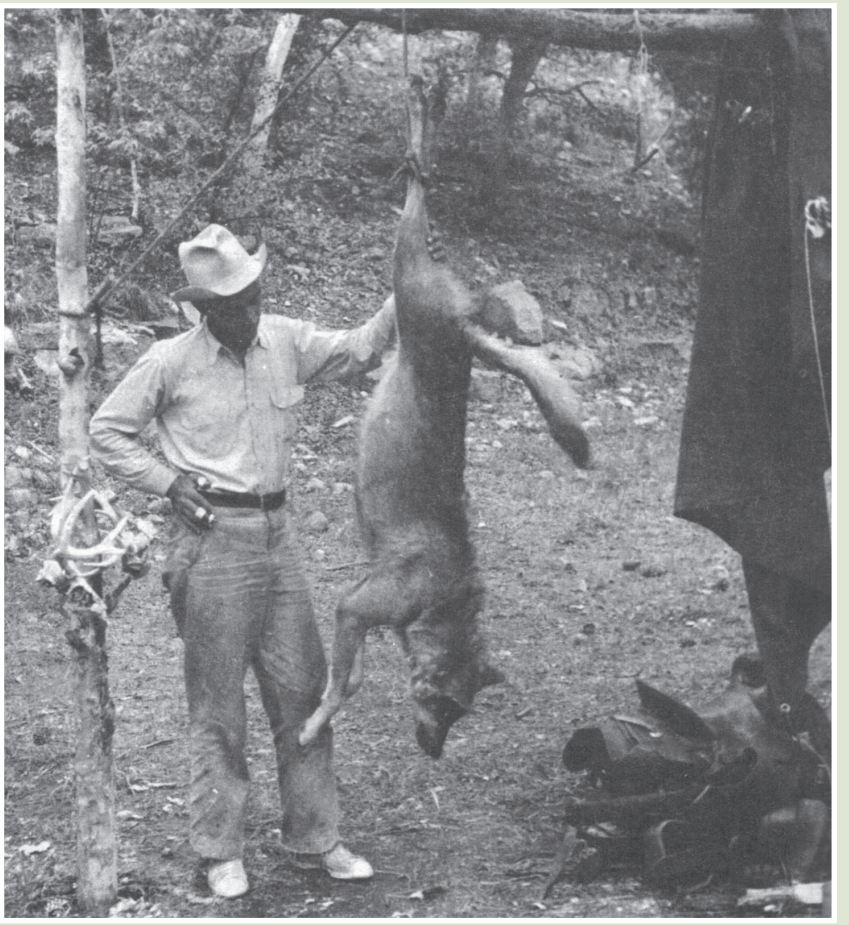


Figura 1. Último lobo mexicano. (Fuente: Leopold, 1958)

Aunque es un conflicto extendido en la Sierra Madre Oriental, hay pocos estudios al respecto. En el único diagnóstico nacional sobre el conflicto de la depredación se encontró que en algunas regiones de la Sierra Madre Oriental los pobladores afirman que los ataques son muy comunes. Sin embargo, estos reportes son anecdóticos y no son inspeccionados a detalle, por lo que el impacto real puede ser menor al que se piensa (Azuara *et al.*, 2008).

En Nuevo León se tiene reportado que, desde 1958, los jaguares depredadores de ganado llegaron a comerse más de 100 animales domésticos. Después se demostró que las depredaciones de ganado sí suceden, pero no con la intensidad que se pensaba, por lo que muchas de las muertes atribuidas al jaguar en realidad ocurren por diversas causas, como caídas en barrancos, malos partos, mordeduras de víboras, abandono, enfermedades y abigeato (Rosas-Rosas y López-Soto, 2002).



Figura 2. Jaguar cazado en Nuevo León en 1958.

En Tamaulipas se comenta que las depredaciones ocasionadas por grandes carnívoros son un problema constante, en el que los jaguares y los pumas son los animales más culpados. Los ataques ocurren sobre todo durante la época de secas, y la decisión que se toma para evitar las pérdidas es la eliminación del carnívoro (Azuara *et al.*, 2008).



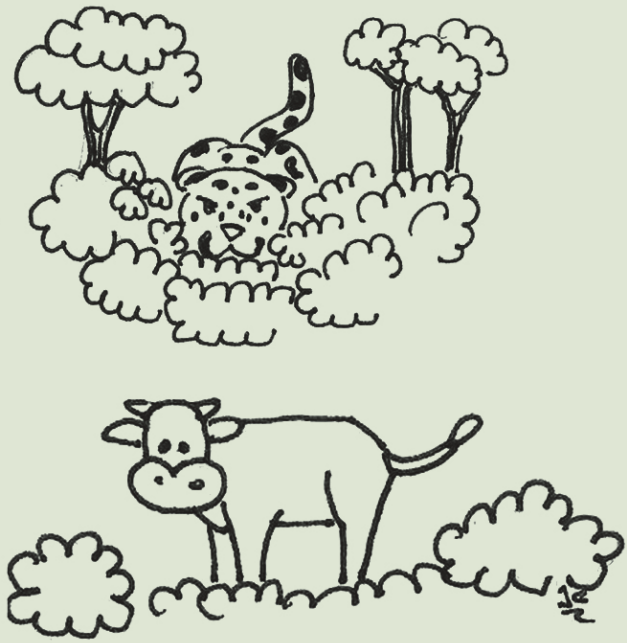
Figura 3. Jaguar cazado el siglo pasado por eventos de depredación de ganado bovino en Tamaulipas.

Por otro lado, en San Luis Potosí se han documentado depredaciones de jaguares, pumas y coyotes sobre diversas especies de domésticos; en especial en el macizo montañoso de la Sierra Madre Oriental. Las depredaciones atribuidas al jaguar son de bovinos, equinos y perros. El puma depreda ovinos y caprinos. En algunos municipios la eliminación de animales silvestres con trampas de cepo, atrayentes, espiaderos y perros ha sido común desde antaño, pero sin que se compruebe la culpabilidad de los carnívoros en las pérdidas de ganado, ya que son cazados por el simple hecho de estar en los predios (Villordo-Galván *et al.*, 2010; Hernández-SaintMartín *et al.*, 2015).



Figura 4. Jaguar en Sonora con restos de un becerro.

Recientemente, en Querétaro se refiere un alto número de depredaciones,[1] muchas de las cuales, que no han sido corroboradas para determinar qué animal causó la pérdida. Esta situación es similar en el estado de Hidalgo (Rosas-Rosas *et al.*, 2013).



Aunque en Puebla aún se encuentran algunas especies de carnívoros silvestres, el reporte de pérdidas por depredación es raro. Sin embargo, el único registro de jaguar en los últimos 30 años corresponde a un macho que supuestamente mató becerros en los límites con el estado de Veracruz (Rosas-Rosas, 2013).

Estos conflictos a lo largo de la Sierra Madre Oriental son consecuencia del deterioro gradual y continuo del medioambiente. La destrucción humana de bosques y selvas influye en la disminución de animales silvestres que sirven como presas naturales a los carnívoros, lo que los obliga a buscar otra fuente de comida y los lleva a consumir animales domésticos. Además, con el avance de la frontera agrícola y ganadera hacia las selvas, los ranchos invaden, cada vez más, los sitios donde los carnívoros siempre han habitado.

Esta situación se agrava cuando el manejo del ganado no es amigable con el ambiente, o en donde, por diversas causas, no todos los productores han sido "buenos ganaderos" y abandonan el ganado a su suerte en los bosques y selvas, lo que los hace susceptibles de ser consumidos por los carnívoros.

[1] Datos del Fondo de Aseguramiento Ganadero.

Identificación de depredadores y depredaciones en la Sierra Madre Oriental

IDENTIFICACIÓN DE DEPREDADORES Y DEPREDACIONES EN LA SIERRA MADRE ORIENTAL

Octavio C. Rosas-Rosas

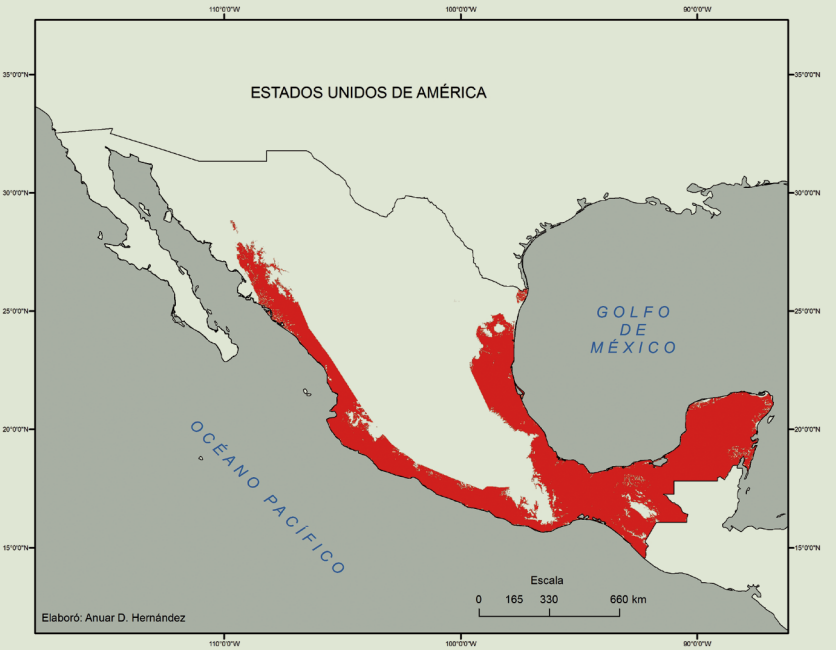
En México se conoce que jaguares, pumas y coyotes consumen animales domésticos. Por esta razón, son sacrificados en la mayoría de los casos donde ocurren estos incidentes, es decir, donde se practica la ganadería extensiva. Por lo general, cuando esto sucede es difícil observar directamente al animal que causa el problema, y lo que se puede observar en el sitio del ataque son solo huellas, rascaderos, restos del animal que fue atacado, ramas de arbustos rotas, señales por donde fue arrastrado el animal, excrementos, etc. Por tales motivos, es importante que los usuarios de este manual: 1) sepan distinguir a los posibles depredadores; 2) reconozcan los rastros que deja cada uno de ellos; y 3) conozcan la forma en que atrapan y consumen a sus presas.

Jaguar o tigre americano (*Panthera onca*)

El jaguar (figura 1) es el felino más grande de México y del continente americano; se encuentra en la mayoría de las regiones costeras de México, además de la Sierra Madre Oriental y Occidental (mapa 1). Su peso puede alcanzar hasta 120 kilogramos en América del Sur, pero en nuestro país varía entre 40 y 60 kilogramos en las hembras y de 50 a 80 kilogramos en los machos. Estos felinos suelen ser solitarios y solo se reúnen con las hembras en la época de reproducción. El periodo de gestación es de tres meses y por lo general nacen dos cachorros que permanecen con la madre entre 16 y 24 meses; luego emigran para buscar nuevos territorios.



FIGURA 1. Retrato de un jaguar en movimiento en la Sierra Madre Oriental de San Luis Potosí.



MAPA 1. Distribución del jaguar en México.

El jaguar es un carnívoro que se alimenta sobre todo de jabalíes, venados cola blanca y temazate, tejones, armadillos, tuza real, conejos, liebres, otros mamíferos de tamaño mediano, aves y reptiles. Es una especie en peligro de extinción que está protegida por las leyes mexicanas; por ello, sacrificar un jaguar o vender su piel es un delito federal. Este delito se castiga con una multa económica o incluso con cárcel (Ley General de Vida Silvestre, 2007).



Figura 2. Venados y jabalíes han sido reportadas como dos de las presas silvestres más consumidas por el puma y el jaguar.

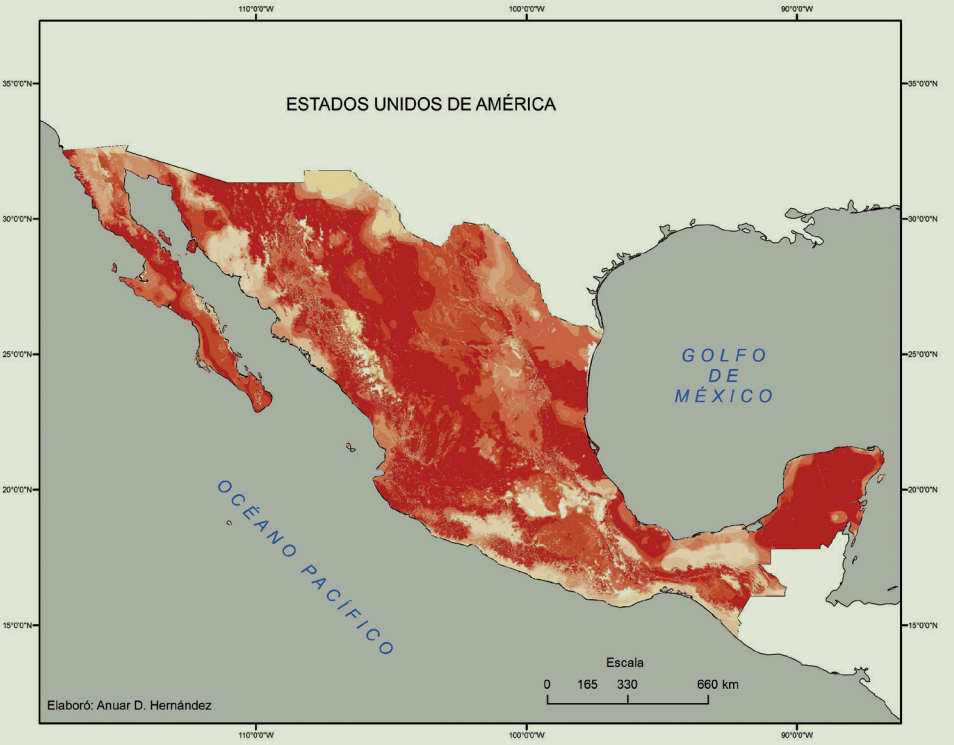
Los jaguares son carnívoros territoriales. Un jaguar macho puede tener un territorio de entre 25 km^2 y más de 100 km^2. Dentro de este territorio, usualmente habitan de una a tres hembras con las cuales se reproduce. Las hembras poseen territorios más pequeños de entre 24 y 70 km^2. Los jaguares machos marcan sus territorios para indicar a otros machos de su presencia y manifestarles que no son bienvenidos en su área. Sus marcas territoriales pueden ser rascaderos (que realizan con las patas delanteras), donde a veces orinan o defecan. También pueden rascar los árboles y dejar su olor. Los jaguares son de hábitos nocturnos y sus movimientos suelen registrarse por la noche y madrugada.

Puma o león de montaña (*Puma concolor*)

El puma o león americano (figura 3) es el segundo felino más grande de México, solo superado por el jaguar. Se encuentra en casi todo el territorio nacional, en regiones tropicales, desérticas y bosques templados (mapa 2). Se ha notado que este felino está ausente en regiones con mucha población y poca comida disponible. Este mamífero puede medir hasta 2 metros de longitud y su peso varía entre 30 y 70 kilogramos. Son solitarios y se reproducen durante todo el año. La gestación es de aproximadamente tres meses y, por lo general, nacen de dos a cuatro cachorros. Estos pasan entre 18 y 24 meses con la madre, y alcanzan la madurez sexual a los dos años. Luego emigran para establecer sus territorios en nuevas regiones que los provean de alimento y cobertura.



Figura 3. Puma o león americano. Vista de un ejemplar tomada por medio de una estación con cámaras automáticas.



Mapa 2. Distribución del puma en México.

El puma tiene hábitos alimentarios variados que le dan la energía suficiente para patrullar su territorio y reproducirse. La dieta del puma incluye venados, liebres, jabalíes, armadillos, conejos, tejones, roedores, reptiles y aves, entre otros.

Estos carnívoros poseen territorios que no comparten con otros de su especie; un puma macho puede tener un territorio de hasta 100 km^2 que comparte con algunas hembras. Las hembras poseen territorios más pequeños, de entre 25 y 60 km^2. Los pumas machos también marcan sus territorios por medio de rascaderos que hacen con sus patas traseras en el suelo, usualmente con orina o excrementos en ellos. Los pumas son de hábitos más diurnos y sus movimientos se registran sobre todo por la tarde y en las primeras horas de la mañana.

Rastros

Los rastros del jaguar son muy particulares y diferentes a los del puma, en especial en las huellas.

a) Jaguar	b) Puma
1. Son huellas generalmente redondas. 2. Los dedos son redondos. 3. El talón es muy redondo, con tres lóbulos ligeramente marcados en la parte posterior.	1. Son huellas un poco más largas que anchas. 2. Los dedos tienen forma de gota de agua. 3. El talón tiene tres lóbulos fuertemente marcados en la parte posterior.
	

Figura 4. Características diagnósticas de las huellas de a) jaguar y b) puma. (Foto pata de puma: Dale A. Wade)

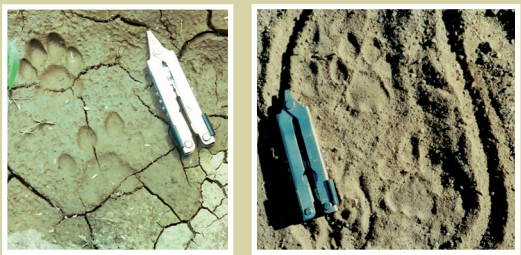


Figura 5. Huellas de jaguar (izquierda) y puma (derecha). Nótense las características de cada especie, como los dedos y el cojinete plantar.

Los jaguares y los pumas hacen señales en la tierra y árboles donde rascan y dejan su esencia por medio de la orina. Esto lo hacen con el fin de anunciar su presencia a otros machos y hacer notar que el territorio marcado tiene propietario. Además, usan estas señales para presentarse a las hembras que viven en su territorio y anunciarles que están listos para aparearse.



Figura 6. Rascaderos que comúnmente dejan pumas y jaguares para marcar su territorio y anunciar su presencia a otros individuos de la misma especie. En este caso, se observa un rascadero de puma en el suelo y de jaguar en un árbol.

Los jaguares y pumas también utilizan sus excrementos (o excretas) para delimitar su territorio, pero esto varía según la región donde habiten. Es más común encontrar excretas en regiones áridas, ya que al durar más tiempo en el campo, los olores se concentran más y permiten anunciar la presencia de un felino en el sitio. Con las excretas, también se puede conocer la alimentación de los felinos, ya que en ellas pueden identificarse restos de hueso, pelo, dientes y garras de los animales de los que se alimentaron. Asimismo, ambas especies se comunican al depositar excrementos en los sitios por donde transitan. De esta forma anuncian su presencia a otros individuos de su especie.

Consumo de presas

Jaguares y pumas han sido reportados como depredadores del ganado doméstico en Latinoamérica, y en algunos sitios causan frecuentes bajas en animales domésticos, como en Costa Rica, Venezuela y Brasil.

En México, el jaguar no se había reportado como depredador frecuente de ganado; sin embargo, los estudios solo se habían realizado en áreas protegidas. Estudios recientes en regiones ganaderas han demostrado que jaguares y pumas no constituyen un problema importante para la ganadería, aunque algunos individuos han aprendido a alimentarse de ganado, y otros con problemas de salud pueden habituarse a consumir reses, cerdos, ovejas, potros, burros, perros y cabras.

Estos felinos tienen ciertas características propias en la forma de someter, matar y consumir a sus presas. Estas características son importantes para diferenciar al carnívoro antes de inculpar a una de estas especies.

Es preciso tener en cuenta que el ganado también muere por otras causas, como enfermedades, caídas a barrancos, malos partos, mordidas de víbora, ingestión de objetos plásticos o metálicos y, la peor de las causas, el abigeato. Por ello, es muy importante que cada productor sepa identificar y diferenciar las causas de muerte de su ganado. Esta información debe escribirse en un registro exacto del ganado, en el cual se indiquen las distintas causas de muerte.

Características del consumo de animales silvestres y domésticos por jaguares y pumas

Jaguar	Puma
Mordida fatal en el cráneo o nuca.	Mordida fatal en la garganta, a veces en la nuca.
Empieza a comer por el pecho.	Empieza por las costillas o cuartos traseros.
Por lo general no cubre a su presa.	Por lo general cubre a su presa con ramas, hojarasca y tierra.
Ambas especies resguardan su alimento bajo arbustos o cuevas para consumirlos y protegerlos de otros animales.	



Figura 7. Patrón de mordida de jaguar (izquierda) y puma (derecha) en ganado doméstico. Nótese la fuerza de entrada de los caninos del jaguar en comparación con el puma, que usualmente mata a sus presas por asfixia al morder el cuello.

Los jaguares dominan a sus presas al emboscarlas de cerca y morderles la nuca, cabeza o nariz. Esta mordida fatal es notoria por los grandes orificios que dejan los caninos al penetrar la piel, la carne y el hueso (figura 7, izquierda). Inician comiendo por el pecho del animal para consumir órganos internos como corazón y pulmones (figura 8). Estos felinos se mantienen cerca o a un lado de su presa para consumirla en su mayor parte y protegerla de animales carroñeros como auras, zopilotes y coyotes. Según el tamaño de la presa pueden consumirla en un solo día o hasta en tres días.



Figura 8. Becerro consumido por un jaguar en un rancho ganadero de la Sierra Madre Oriental. Nótese el consumo por el pecho, la posición clásica del cuello y la mordida fatal en la cabeza. (Foto: H. Guzmán)

Los pumas son felinos que pueden correr con rapidez en tramos cortos, y persiguen a sus presas hasta capturarlas. Suelen matar a los animales sofocándolos al morder su cuello. Muchas veces los colmillos ni siquiera penetran la piel (figura 7, derecha), pero en algunas ocasiones los colmillos de pumas de gran tamaño pueden penetrar huesos densos y duros del cráneo.

Por lo general, los pumas inician su alimentación consumiendo a las presas por el vientre, para consumir los órganos internos. En la mayoría de los casos, cubren a sus presas con hojarasca, ramas, varas e incluso pueden utilizar tierra o piedras para esconderlas de los carroñeros. Estos felinos regresan a consumir las presas hasta por tres días, al igual que el jaguar.



Figura 9. El puma suele cubrir sus presas silvestres o domésticas para esconderlas de especies carroñeras. En la imagen se muestra un puma con un venado cubierto por ramas y un becerro cubierto por tierra.

Es importante localizar cualquier cadáver en un máximo de 72 horas, para poder determinar con exactitud cuál fue la causa de muerte del ganado u otros animales domésticos. Esto ayudará a tener un control certero de las pérdidas de ganado con una clara identificación de las causas, que permitan prevenirlas y solucionarlas a la brevedad. Así, se tendrá un manejo adecuado del ganado en estas regiones con presencia de carnívoros silvestres.

El jaguar y el puma son elementos importantes de los ecosistemas en la Sierra Madre Oriental, porque son carnívoros que regulan las poblaciones de otros animales silvestres como venados, conejos, jabalíes, tejones y roedores. Si no hubiera quien los regulara, consumirían rápidamente la vegetación del monte y los cultivos. Además, los carnívoros se alimentan de animales viejos, enfermos o malformados y, de cierta forma, previenen la propagación de enfermedades. Los jaguares y pumas mantienen el equilibrio ecológico en las sierras, selvas y desiertos.

Oso negro (*Ursus americanus*)

Este mamífero se distribuye exclusivamente en Norteamérica. Existen tres subespecies: *U. a. amblyceps*, *U. a. eremicus* de la Sierra Madre Oriental y la subespecie *U. a. machetes*, que se distribuye en la Sierra Madre Occidental y es la más pequeña de las dos subespecies presentes en México. En general, el oso negro tiene las siguientes medidas generales: longitud de cabeza y cuerpo de 1.4 a 2 m en los machos, y de 1.2 a 1.6 m en las hembras; longitud de cola de 80 a 140 mm. La piel puede ser negra, café negruzca o canela, y su peso varía entre 47 y 409 kilogramos en los machos, y para las hembras entre 39 y 236 kilogramos. Los osos suelen ser solitarios, excepto por parejas reproductoras y cuando las madres permanecen con sus crías. Se comunican a través de vocalizaciones, lenguaje corporal y olores. Ambos sexos marcan su territorio con orina. Los "árboles de oso" son marcados con frotaciones, por lo que quedan impregnados con olor.

Las hembras alcanzan su madurez sexual según su alimentación, pudiendo darse desde los 2 hasta los 9 años de edad. Los machos alcanzan su madurez entre los 3 y los 4 años de edad. El apareamiento ocurre a principios de verano, antes de que la mayoría de las bellotas y nueces maduren. La primera vez, las hembras paren una sola cría; bien alimentadas, pueden parir de uno a seis oseznos (el promedio es de dos a tres) en las guaridas invernales. Se localizan entre los 650 y 3 000 msnm.

El oso negro ocupa una variedad de hábitats. Sus poblaciones son más densas en áreas boscosas. Habitan bosques de pino-encino, zonas desérticas montañosas, praderas húmedas, marismas, cordilleras, áreas incendiadas, áreas ribereñas y zonas de avalanchas; y frecuentan áreas pantanosas y bosques de coníferas. Durante la primavera y el verano también se les puede encontrar en los pastizales áridos. Para climas calurosos, la presencia de agua y las áreas de sombra son importantes, pues requieren de agua diariamente, esto significa que deben estar disponibles una o más fuentes de agua por kilómetro cuadrado. Necesitan de una cobertura de escape con árboles de talla grande de

corteza dura y agrietada para que los oseznos los puedan trepar con el fin de escapar de depredadores.

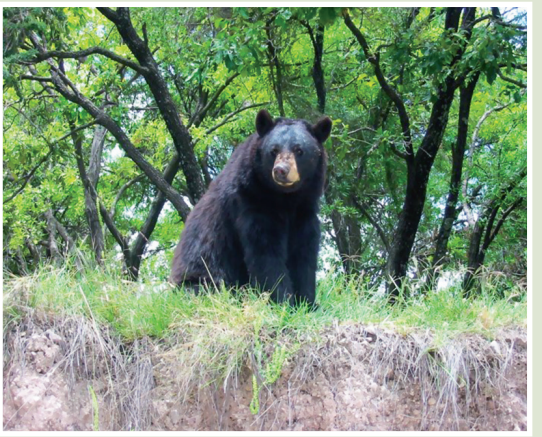
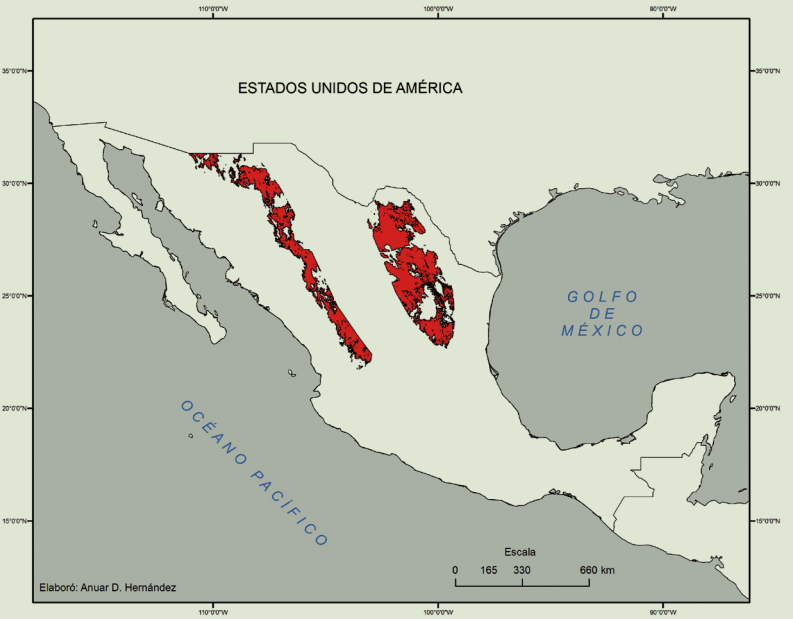


Figura 10. Oso negro.



Mapa 3. Distribución del oso negro.

Los osos son omnívoros, ya que se alimentan de vegetación en primavera, y durante el verano y otoño se alimentan de bayas, nueces y en algunas ocasiones de carne e insectos. Tienen migraciones temporales que dependen

de la distribución y disponibilidad del alimento. En lo general no consumen animales domésticos, pero existen reportes que pueden consumir becerros, ovejas y cerdos. En algunas regiones también se les culpa de ser un problema para los cultivos de manzana o maíz.

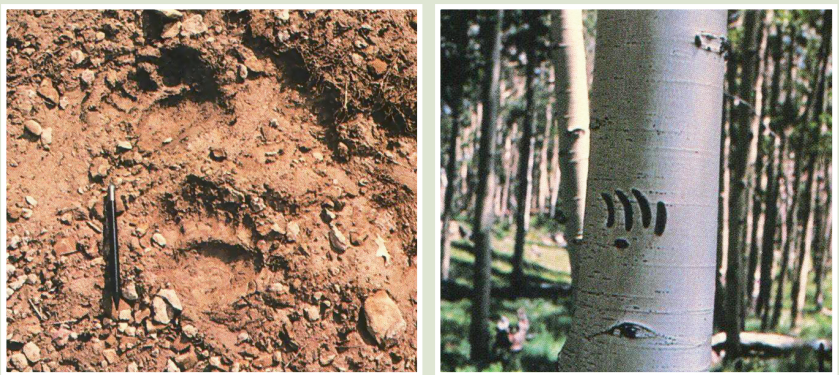


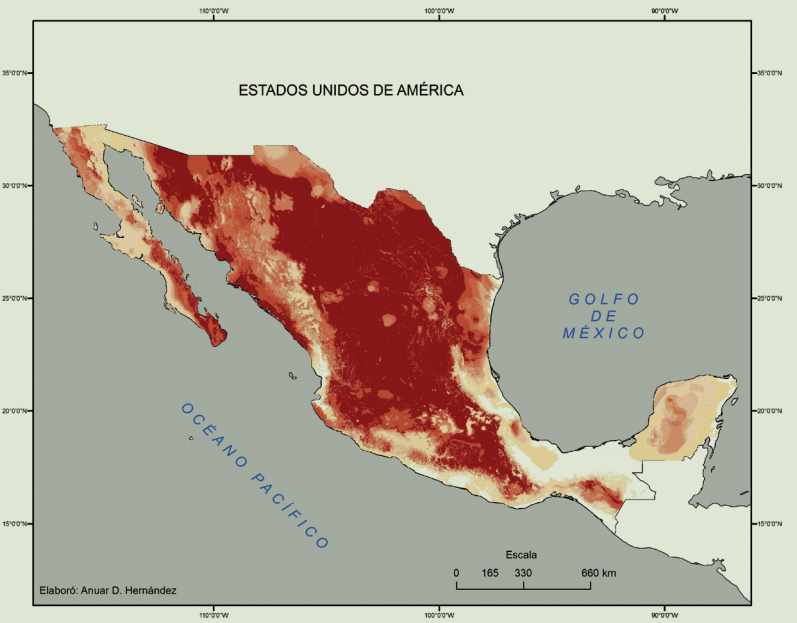
Figura 13. Huellas y rascadero de oso negro. (Fuente: Dale A. Wade)

Coyote (*Canis latrans*)

Los coyotes son cánidos; su rostro es alargado y su pelo es una mezcla variada de colores que incluye distintos tonos de gris, así como tintes rojizos. La garganta y el vientre presentan coloraciones más claras que las del resto del cuerpo. Son de tamaño mediano y hay variaciones respecto de hembras y machos en longitud y peso, pero las hembras son de menor tamaño y peso. La longitud total del cuerpo varía entre 1 y 1.35 m, y el peso entre 7 y 20 kilogramos. Son monógamos; las hembras tienen un periodo estral al año y la gestación dura aproximadamente 63 días, con una camada promedio de cinco cachorros. Los coyotes se distribuyen en la mayor parte del país en regiones áridas, tropicales y templadas. Su alimentación es muy variada y consta de semillas, frutos, insectos, pequeños y grandes mamíferos, aves y reptiles.

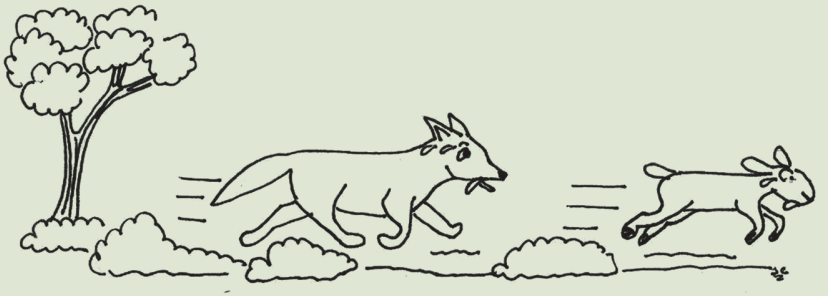


Figura 14. Retrato de un coyote obtenido por medio de trampa-cámara.



Mapa 4. Distribución del coyote.

Cuando el alimento es escaso, incidentalmente consumen animales domésticos como gallinas, borregos, chivos y becerros.



Los coyotes consumen a sus presas por medio de mordidas en los cuartos traseros o en el hocico. Por lo general consumen a su presa con rapidez para evitar que se las quiten otros carnívoros. También son carroñeros y consumen las presas que dejan otros depredadores como jaguares y pumas.



Figura 15. Burro muerto y comido en San Luis Potosí. Nótese el consumo por el vientre y el cuello del animal.

Perro feral o alzado

Los perros que por alguna causa se vuelven ferales son importantes depredadores de ganado. Estos animales no saben matar a las presas, por lo que usualmente muerden a los animales en múltiples sitios. El ganado muerto por perros suele presentar mordidas en las patas, cola, ubres, genitales y recto.



Figura 16. Perro feral.



Figura 17. Ataques de perro en borrego. Nótense las múltiples heridas en los animales. (Fotos: Dale A. Wade)

Muchas de las muertes de ganado atribuidas a jaguares, pumas y coyotes, en realidad son producidas por perros.

Por otro lado, las huellas de coyotes y perros son muy similares; sin embargo, las huellas de coyote son más pequeñas, alargadas y marcan las garras muy poco. Las huellas de perro, en cambio, son más grandes y las garras son muy marcadas (figura 18).



Figura 18. Comparación de las huellas de perro (izquierda) y coyote (derecha).

¡ENTÉRESE!

Desde 2010, la Confederación Nacional Ganadera cuenta con un seguro de ataque por depredadores.
Si en su rancho sufre de ataques al ganado, repórtelos a los teléfonos gratuitos:

01 800 832 1328
01 800 837 2031
01 800 837 6585
01 800 837 6885

siniestros@fondocnog.com.mx

HORARIO DE ATENCIÓN
9 a 18 horas de lunes a viernes
Un ajustador visitará el rancho para corroborar si el ganado murió por un ataque, y podría ser compensado.

REQUISITOS

1. Si puede, tome fotografías de cómo se encontró el animal, las heridas, si fue arrastrado, huellas alrededor, etc.
2. Registre la fecha y hora aproximada del ataque.
3. Registre el tipo de ganado y la edad aproximada.
4. Llame al Fondo para notificar el siniestro. El ataque por depredadores es considerado un accidente, y el tiempo máximo para realizar el aviso después de que este ocurrió es de **72 horas**.
5. Al notificar el ataque le pedirán:
   - Nombre del productor
   - Nombre y ubicación del lugar del ataque
   - Teléfono en dónde localizar al productor afectado
   - Fecha del ataque
   - Cantidad y especie del depredador que atacó a los animales
6. Hablar con la autoridad ejidal para que expida un comprobante de la propiedad del animal atacado.
7. Si el animal tiene fierro, corte el pedazo de cuero y clávelo en una tabla; si tiene arete, corte y conserve ambas orejas.

NOTA: ESTE SEGURO NO CUBRE ATAQUES A EQUINOS (CABALLOS, BURROS Y MULAS).

CNG
Confederación Nacional de Organizaciones Ganaderas

Seguro de Ataque por Depredadores

Regiones de riesgo de depredación sobre ganado doméstico en la Sierra Madre Oriental

REGIONES DE RIESGO DE DEPREDACIÓN SOBRE GANADO DOMÉSTICO EN LA SIERRA MADRE ORIENTAL

Gmelina Dueñas-López
Anuar D. Hernández-SaintMartín

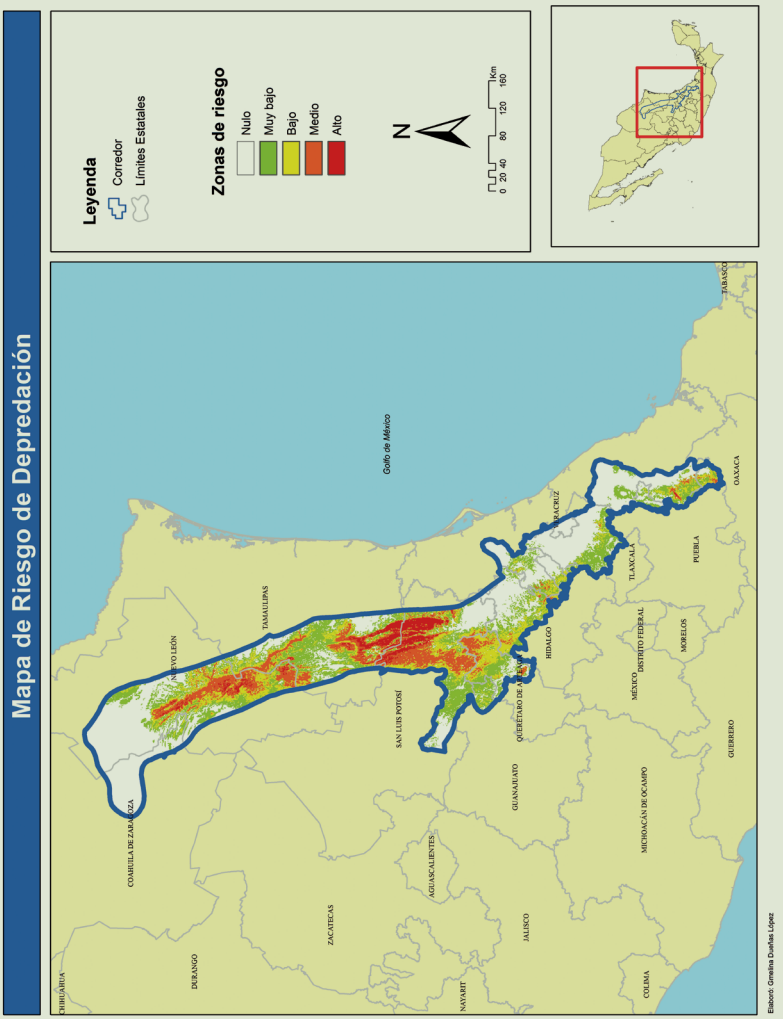
La depredación es un evento natural fundamental para mantener el equilibrio ecológico. Al comer, los carnívoros controlan el número de animales herbívoros que hay en un sitio, lo que permite que la vegetación de los bosques y selvas se regenere, y evita la propagación de especies que son una plaga para los cultivos. Los carnívoros usualmente se comen a las presas jóvenes, enfermas, débiles o viejas, permitiendo así la supervivencia de los animales más fuertes. El ganado, al ser producto de la domesticación humana, ya no presenta los comportamientos que le permiten escapar de los carnívoros, por lo que, comparados con un animal silvestre, son una presa fácil de capturar. Esto es más marcado en animales domésticos jóvenes o enfermos.

Es importante entender que **no todos los individuos carnívoros de una región son consumidores de ganado**, y que diversos factores pueden influir para que algunos individuos empiecen a consumirlo. Diversos estudios han mostrado que los animales heridos o viejos, al no poder cazar a las presas silvestres, prefieren el consumo de animales domésticos (Hoogesteijn y Hoogesteijn, 2011). Además, en sitios donde hay pocos animales silvestres (por un exceso de cacería o por la destrucción del medioambiente) los carnívoros se ven obligados a comer animales domésticos.

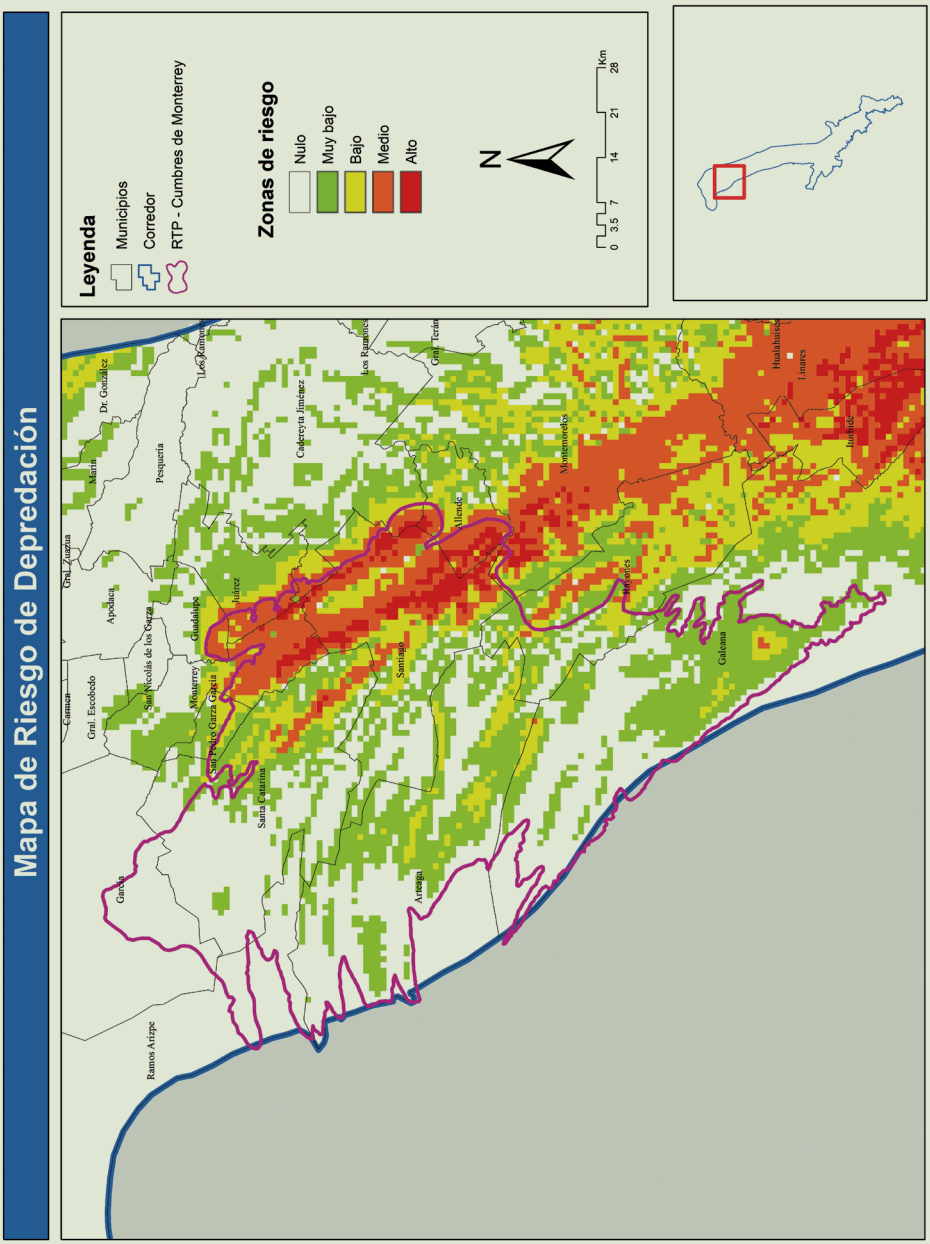
Las características de los sitios donde se mantiene al ganado también pueden propiciar el problema. Por ejemplo, en lugares donde los potreros se encuentran contiguos a sitios con vegetación (como alrededor o dentro de áreas naturales protegidas), la incidencia de ataques es mayor. En lugares con una marcada temporada de secas, tanto las presas silvestres como el ganado se concentran en arroyos o aguajes, lo que aumenta la probabilidad de encuentro entre ellos y los carnívoros.

En la presente sección mostramos mapas que le permitirán identificar si su rancho se encuentra dentro de alguna zona de riesgo para el ganado.

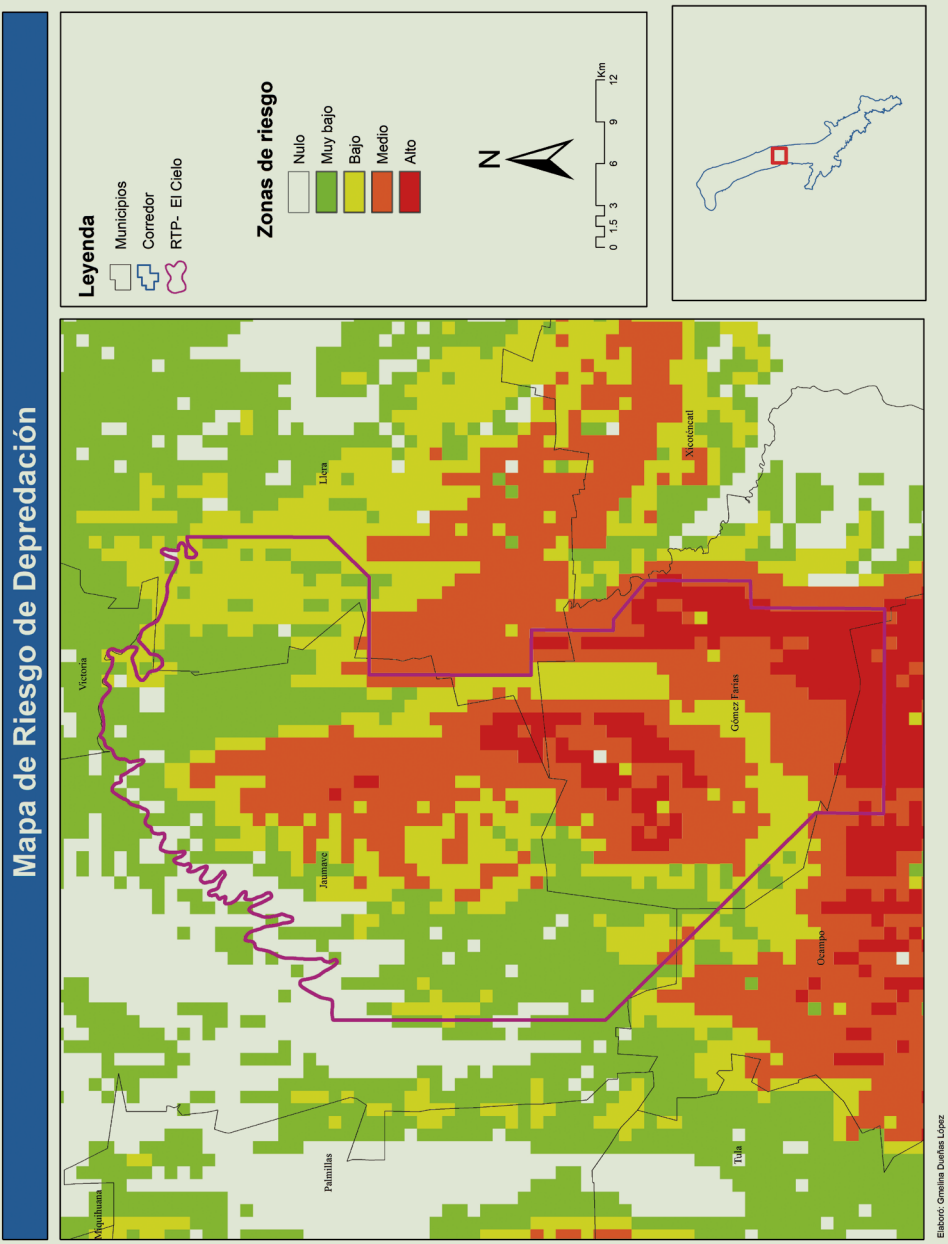
Todos los mapas muestran cinco colores de acuerdo con el nivel de riesgo que existe en cada lugar. El color blanco significa que el ganado no tiene riesgo de ser depredado; verde: sitio apto para la ganadería y sin riesgo de depredación; amarillo: sitio con riesgo bajo de depredación; naranja: sitio con riesgo medio; rojo: sitio con alto riesgo de depredación.



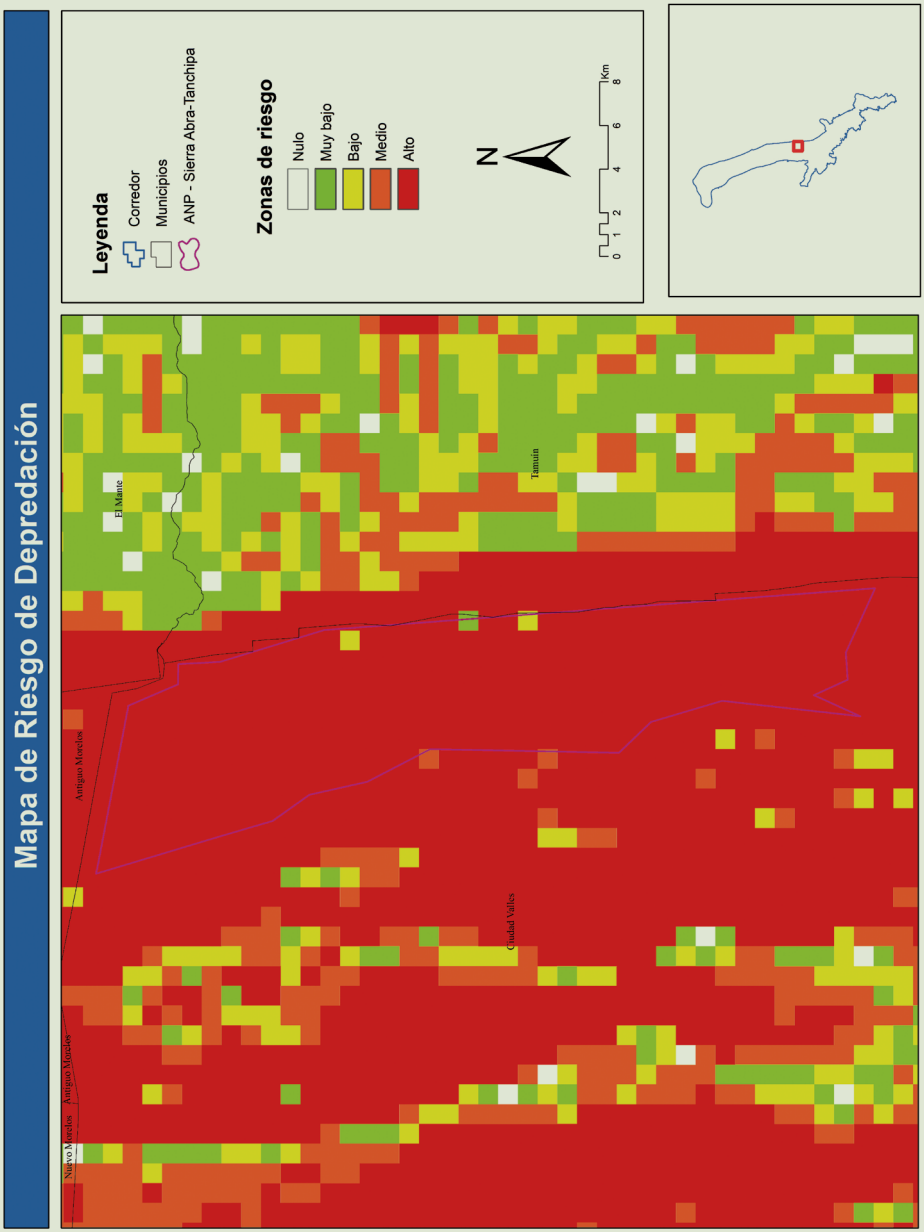
Mapa 1. Mapa general de riesgo de depredación en la Sierra Madre Oriental.



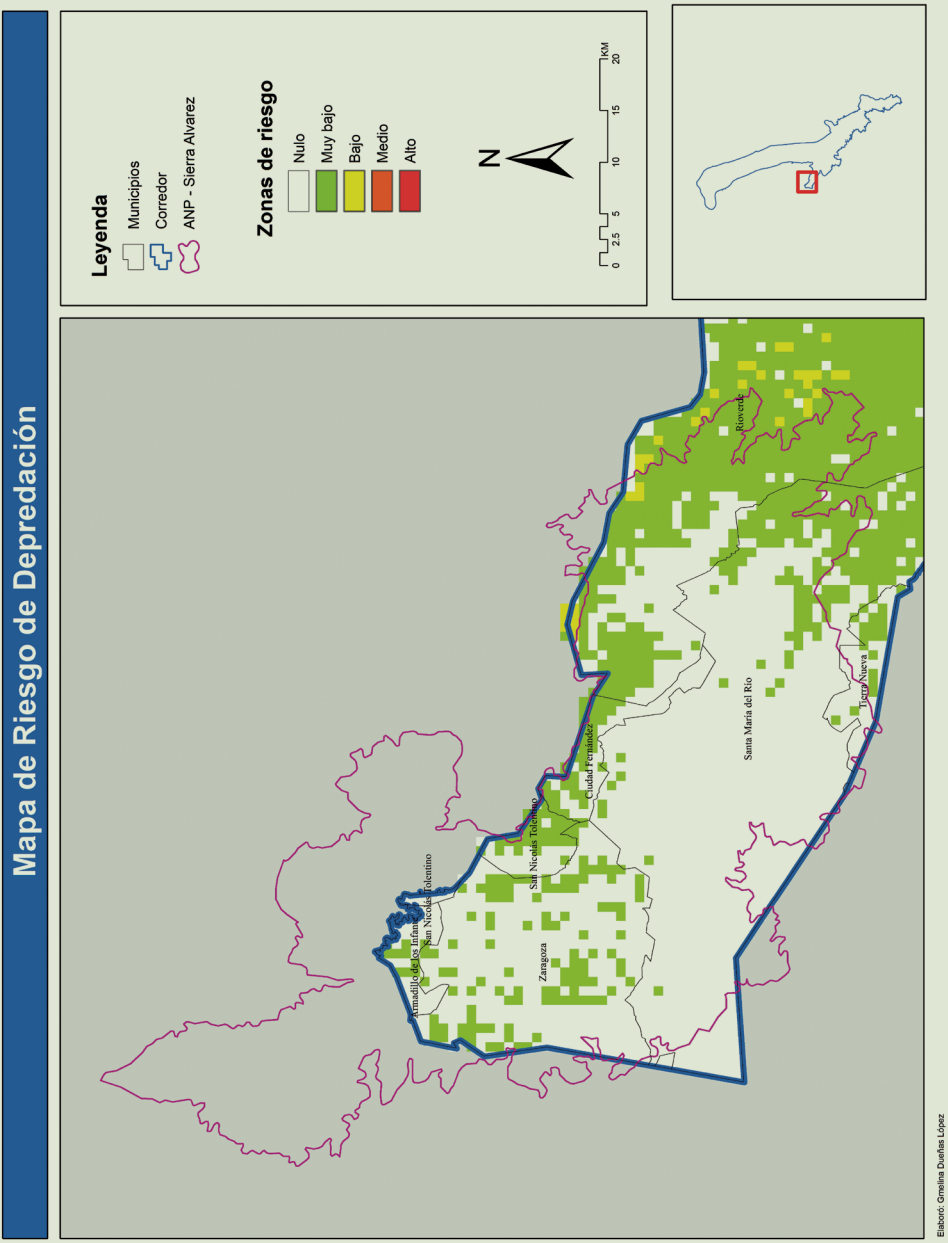
Mapa 2. Áreas con riesgo de depredación en la RTP-Cumbres de Monterrey.



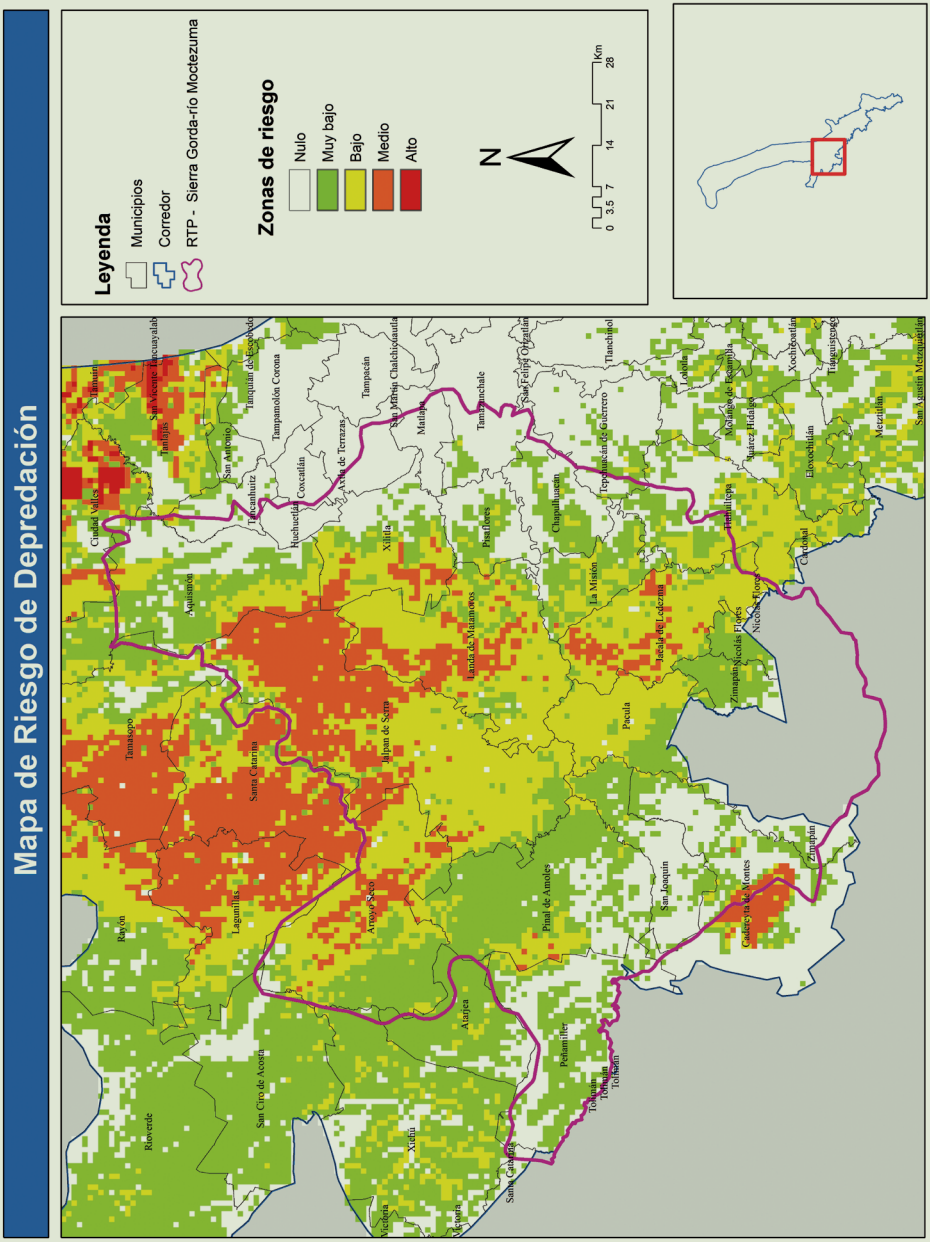
Mapa 3. Áreas con riesgo de depredación en la Reserva de la Biosfera El Cielo, Tamaulipas.



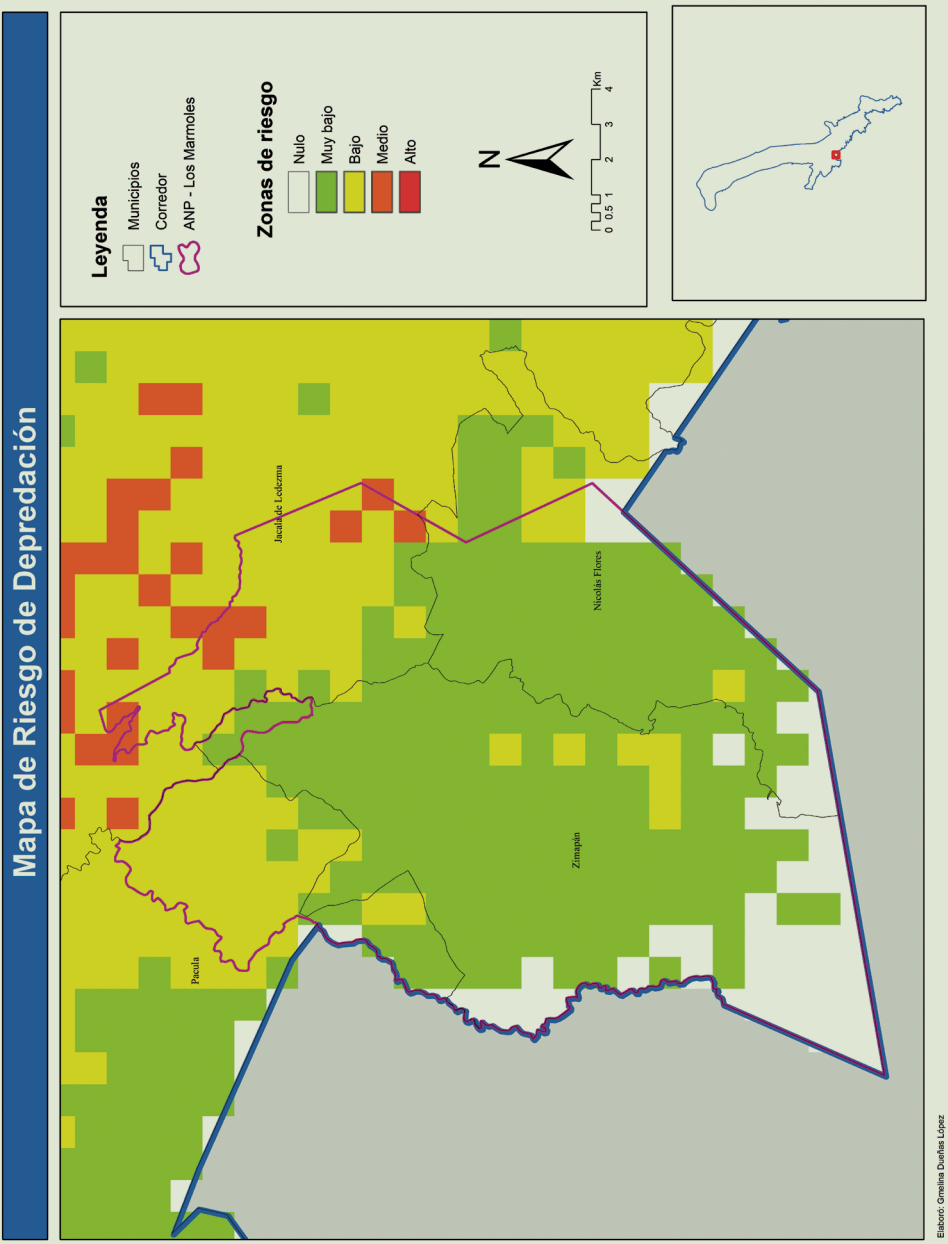
Mapa 4. Áreas con riesgo de depredación en la Reserva de la Biosfera Sierra del Abra-Tanchipa, San Luis Potosí.



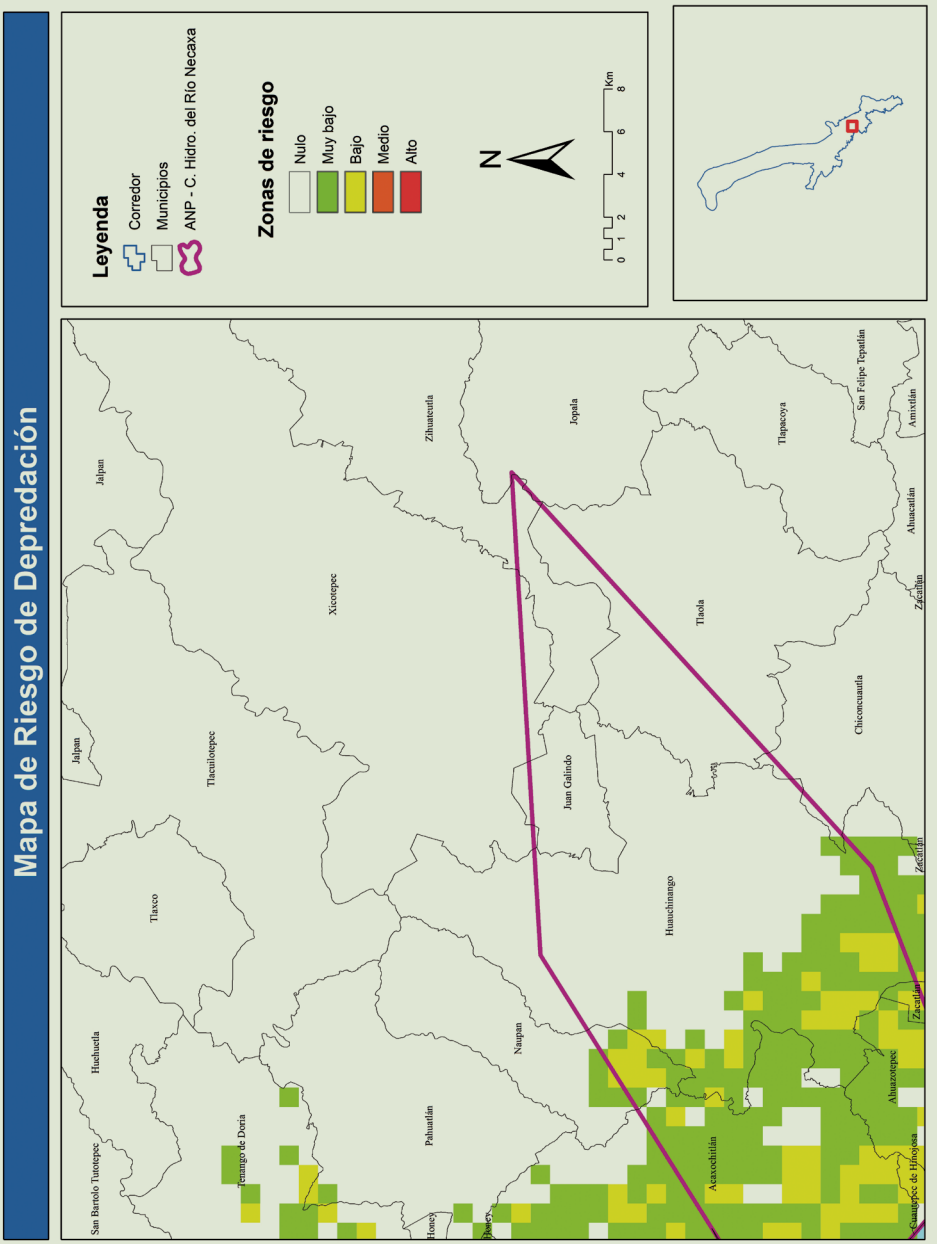
Mapa 5. Áreas con riesgo de depredación en Sierra de Álvarez, San Luis Potosí.



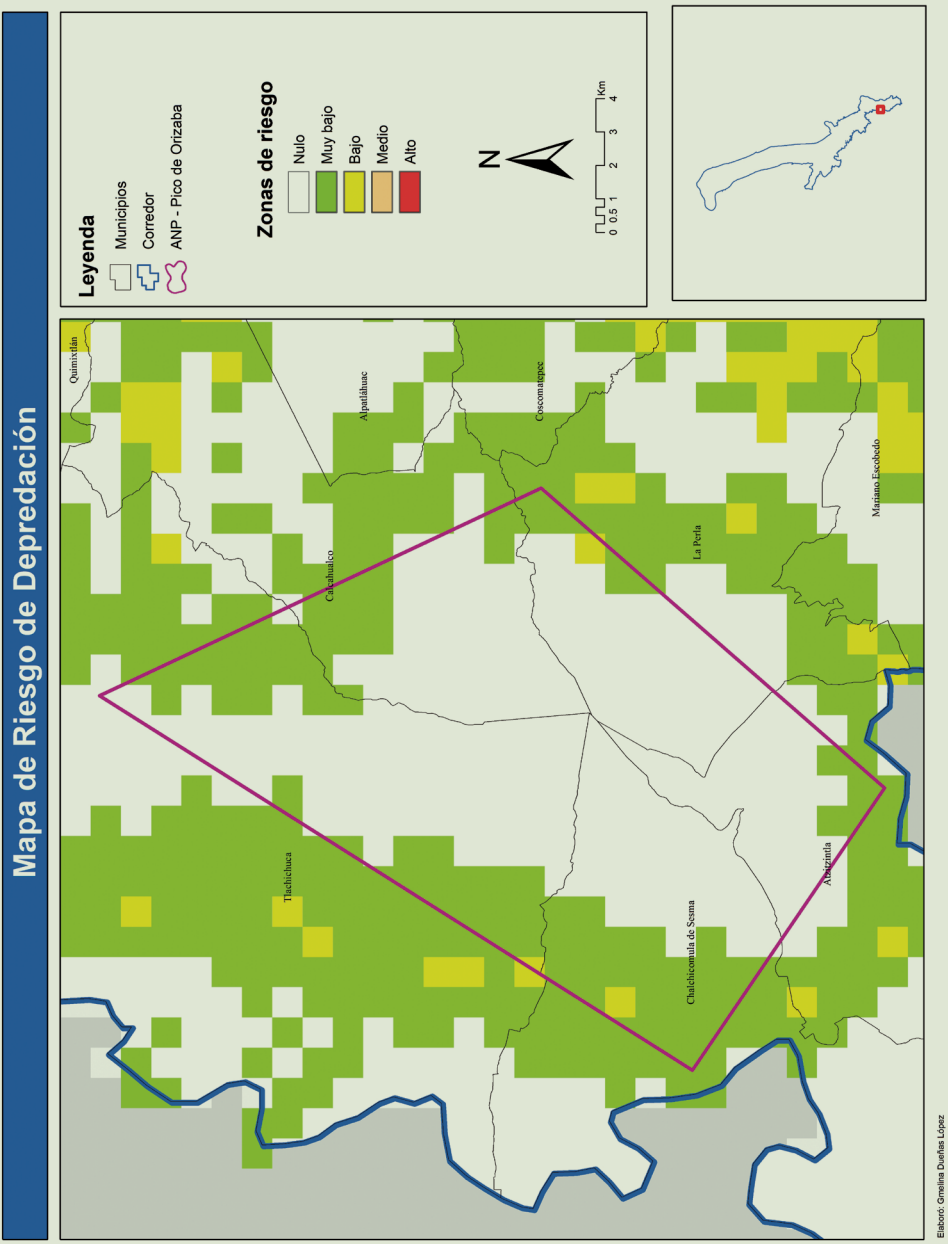
Mapa 6. Áreas con riesgo de depredación en el RTP Sierra Gorda-Río Moctezuma, San Luis Potosí, Querétaro.



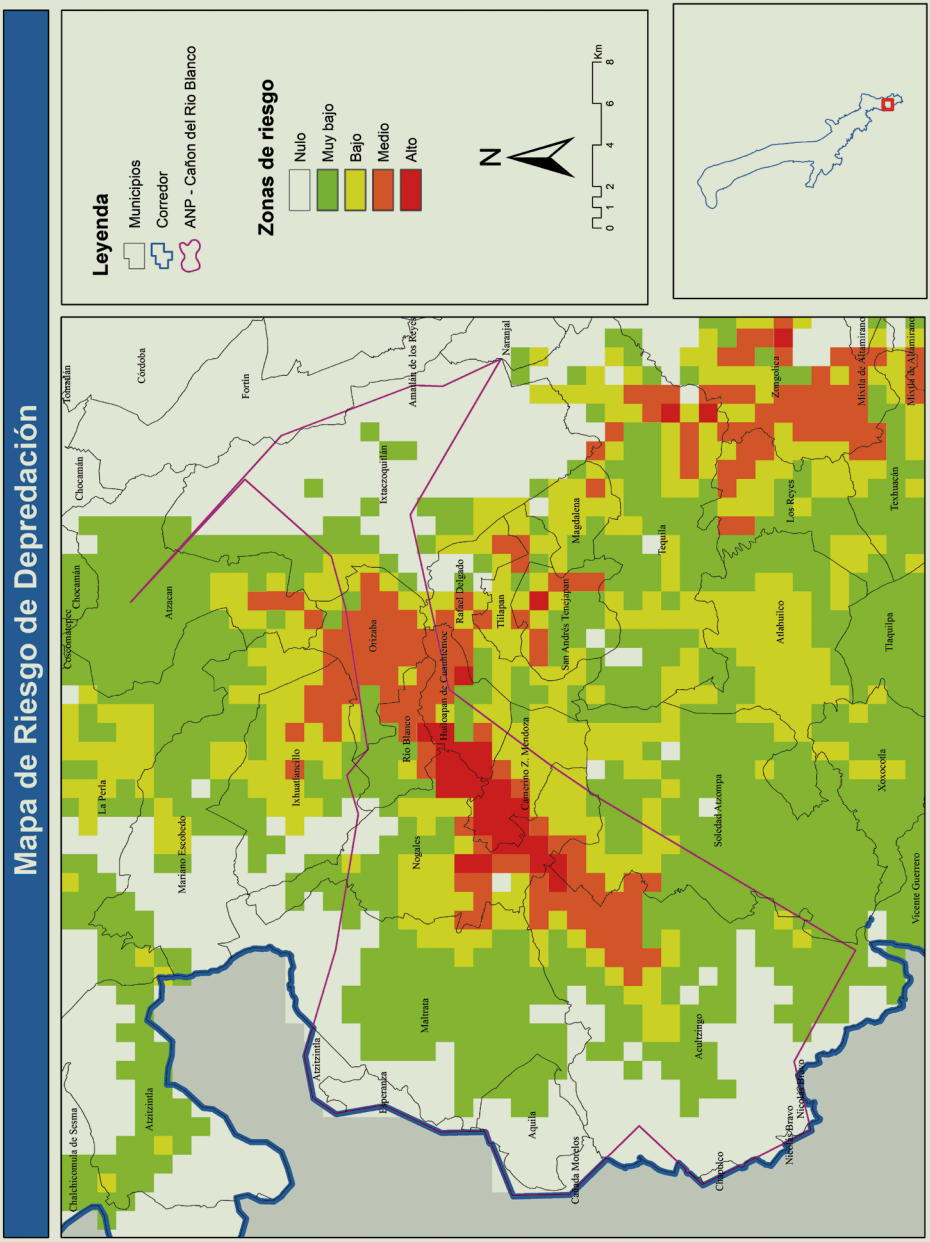
Mapa 7. Áreas con riesgo de depredación en el Parque Nacional Los Mármoles, Hidalgo.



Mapa 8. Áreas con riesgo de depredación en la cuenca hidrográfica del río Necaxa, Puebla.



Mapa 9. Áreas con riesgo de depredación en el Parque Nacional Pico de Orizaba, Veracruz.



Mapa 10. Áreas con riesgo de depredación en la Reserva del Cañón del río Blanco, Veracruz.

El manejo integral de rumiantes en la Sierra Madre Oriental

EL MANEJO INTEGRAL DE RUMIANTES EN LA SIERRA MADRE ORIENTAL

Juan de Dios Guerrero-Rodríguez
Ernesto Aceves-Ruiz

La conducción de la ganadería en áreas donde existe el riesgo de que carnívoros silvestres puedan tomar como presas a los rumiantes implica un cambio tanto en la mentalidad hacia el trabajo como en una visión hacia la protección. Esto incluye adecuaciones en las instalaciones, manejo del hato y manejo de la alimentación.

Manejo de instalaciones

Es importante contar con cercos en buenas condiciones, con suficientes hilos de alambre de púas que se mantengan bien estirados sobre postes fuertes (figura 1). Si se tiene tela ciclónica, o bien, cercos eléctricos, se puede ofrecer mayor protección.



Figura 1.

En caso de contar únicamente con alambre de púas, reforzar con vegetación nativa espinosa sobre el lado exterior del cerco dificulta la entrada de los carnívoros. Existen varias especies locales que pueden crecer al lado de los cercos, entre las cuales destacan el huizache (*Acacia farnesiana*) o diferentes tipos de nopales de abundantes espinas (figura 2). El objetivo es que exista una barrera física, que entre más intrincada esté y con mayor posibilidad de ocasionar daño, disuada al carnívoro de entrar.



Figura 2.

El número de aguajes y su distribución es otro punto clave a utilizar que puede ayudar en la disminución de ataques de carnívoros silvestres. Favorecer la construcción de aguajes en diversos lugares fuera de la unidad de producción (al interior de bosques o selvas) ayuda a que la fauna de presas naturales de los carnívoros se expanda por un área mayor y a que haya una mayor dispersión de los mismos. Al interior de la unidad de producción, los aguajes y bebederos se deben de colocar en lugares despejados y más cercanos a las viviendas, de manera que puedan ser vistos con facilidad por el productor o los trabajadores para el auxilio de los rumiantes en caso de algún posible ataque.

Se debe, por tanto, favorecer la captación de agua de lluvia, puesto que en algunos lugares la estación seca puede ser prolongada, lo que conduce a la concentración de animales en unos cuantos puntos, que son los lugares preferidos por los carnívoros para realizar ataques.

Los corrales de encierro son otra medida que puede ayudar a los rumiantes a mantenerse a salvo durante la noche. Para ello, se deben de tener lugares específicos, bien cercados, que puedan servir de refugio para el ganado. Muchos de los ataques ocurren durante la noche, por lo cual se debe tener precaución de que los animales no estén en lugares abiertos que puedan hacerlos propensos a ser presas de los carnívoros.

Los parideros deben situarse cerca de las viviendas del productor o de su gente trabajadora. Los cercos deben estar reforzados y mantenerse en buenas condiciones. Por lo regular, una hembra adulta preñada busca lugares donde tenga cierto tipo de privacidad, que suelen ser lugares alejados. Dada su condición física, en la que se restringe su movimiento por el volumen que adquiere y por el esfuerzo que implica el parto, es una presa fácil para los car-

nívoros; así también el recién nacido, que no puede defenderse. Además, la expulsión de la placenta puede ser motivo para que algunos carnívoros merodeen por las áreas donde pare la hembra, por lo cual debe haber un área bien reforzada con cercos, como ya se mencionó.

En el caso de los bovinos, en especial a las crías después del primer mes de nacidas, se les debe acostumbrar a estar en un lugar apartado de las madres. Sin embargo, este lugar debe tener abundante forraje o alimento para que alcancen un mayor tamaño en menos tiempo (figura 3). La entrada de las madres debe restringirse, pero las crías pueden entrar y salir con facilidad. Comúnmente, a estos lugares se les denomina con la palabra inglesa corrales de *creep feeding*. Esta medida puede ayudar a tener menores pérdidas de animales pequeños y también puede favorecer a que se mejore la producción, al entrar en menor tiempo en celo e iniciar otro ciclo reproductivo de la madre.



Figura 3.

Manejo del hato

Este aspecto incluye varias actividades integradas que ayudan, en cierta medida, a tener mejor cuidado del ganado. Se puede mencionar el empadre o estación de apareamiento, el pastoreo y medidas generales. En cuanto al empadre, es preferible concentrar, en la medida de lo posible, la época de nacimientos. Para ello, se deben de programar las montas, buscando alimentar bien a los machos con anticipación, con suplementos concentrados en proteína y energía para que aumente su libido. De igual manera, los vientres se deben de suplementar y, de ser posible, sincronizar hormonalmente, para que entren en celo en un periodo determinado. Esto ayuda a que el manejo de los recién nacidos sea generalizado y se puedan formar lotes de animales más homogéneos, lo cual facilita su manejo.

La lotificación del ganado también es una medida que se debe implementar en la unidad de producción. El ganado grande que puede defenderse por sí mismo con mayor facilidad tendría que ocupar las áreas más alejadas de la unidad de producción (figura 4).



Figura 4.

En el caso de los bovinos, aunque el manejo puede dificultarse, dejar los cuernos de los machos —incluso de algunas hembras— con cierto tamaño, puede ayudar a su defensa y lucir más amenazantes para un carnívoro. Los animales de talla mediana, que tienen cierto grado de susceptibilidad de ser presas, deben de estar en las áreas medias de la unidad de producción; por último, los animales en desarrollo de talla chica deben permenecer cerca de la unidad de producción y en potreros con la mayor protección de cercos.

El pastoreo debe incluir forrajes altamente productivos y complementados en diversidad para asegurar una dieta completa en proteína y energía. La inclusión de leguminosas es una opción que se debe de tomar en cuenta para ello. Existen muchas especies forrajeras que pueden ser utilizadas. Entre más completa sea la dieta, el ganado se desplazará en menor medida y se expondrá menos. En este transcurso, se tiene que tener una muy buena suplementación mineral, puesto que su deficiencia hace que el animal busque saladeros naturales, que por lo regular se encuentran alejados de las áreas de cuidado, haciendo que el animal sea más propenso a ser víctima de ataques de un carnívoro.

En caso de algún deceso de ganado por alguna enfermedad u otra causa de muerte, estos deben de ser encalados o enterrados para evitar la atracción de otros carnívoros que se puedan alimentar de carroña e identificar el área como una potencial fuente de comida. Lo mismo ocurre con las placentas después del nacimiento. Estas deben de encalarse o enterrarse para evitar la atracción de algún carnívoro.

Los rumiantes (bovinos, ovinos y caprinos) son animales que necesitan una cantidad de forraje considerable durante el año. Ellos dependen del pastoreo, y cuando este se da en condiciones de monte, y en el caso de que tengan que desplazarse por un área grande sin protección, puede volverlos fácil presa de algunos carnívoros. No obstante, este riesgo puede disminuirse si se toman

medidas que conduzcan a una semiestabulación o una estabulación completa, tratando de proveer forraje mediante técnicas de conservación y suplementación (figura 5). El objetivo principal es llenar los requerimientos nutricionales de los animales al menor costo posible, evitando con ello exponerlos a un posible daño. Para ello, el productor debe de invertir un poco más de esfuerzo en determinados momentos, de manera que conserve forrajes verdes a través del ensilado y la henificación, o almacenando rastrojos. La calidad de estos últimos se puede mejorar mediante tratamientos, o mejorar su aprovechamiento por parte del animal al añadir suplementos energético-proteicos.

Este apartado tratará de los procesos para mejorar la alimentación de los rumiantes en condiciones de confinamiento.



Figura 5.

Ensilaje

Para llevar a cabo esta técnica de conservación es indispensable que la unidad de producción tenga un área que pueda destinarse para la siembra de cultivos como el maíz o el sorgo, especies que en su estado reproductivo tienen alto contenido de azúcares fácilmente fermentables. Estos cultivos suelen sembrarse a altas densidades para obtener mayores producciones. El proceso consiste en segar la planta cuando el grano se encuentra en estado lechoso-masoso. Esta se pica y, después, la cantidad acumulada se mete en un silo, en el cual se compacta lo suficiente para extraer el aire que contiene. Una vez extraído el aire, el silo se tapa y se deja que las bacterias presentes, de tipo anaerobio, se encarguen de realizar la fermentación.

El silo puede ser una excavación en el suelo, con paredes compactas cubiertas con un plástico o hechas de ladrillos o piedra; también pueden ser bolsas de plástico grueso o toneles (figura 6 y figura 8).



Figura 6.

El punto principal que hay que cuidar es que deben de quedar herméticos y el material dentro del silo bien compactado (figura 7).



Figura 7.

El aire hace que proliferen bacterias aeróbicas, las cuales echan a perder el ensilado, promoviendo podredumbres y aparición de moho que le confiere sabores y olores desagradables al animal. En caso de que en los forrajes a conservar se haya pasado el estado lechoso-masoso, se les puede adicionar melaza para aumentar el contenido de azúcares y ayudar a la fermentación. Otra consideración a tomar en cuenta es el tamaño de partícula a compactar, entre más pequeña (2-3 cm) es mejor, pues el aire se extrae con facilidad. Después de un mes de haber llenado del silo, el ensilado está listo para dárselo a los animales. Si no se utiliza, puede quedar en el silo sin que se destape por el tiempo necesario hasta poder usarlo, puesto que ya no se echa a perder.

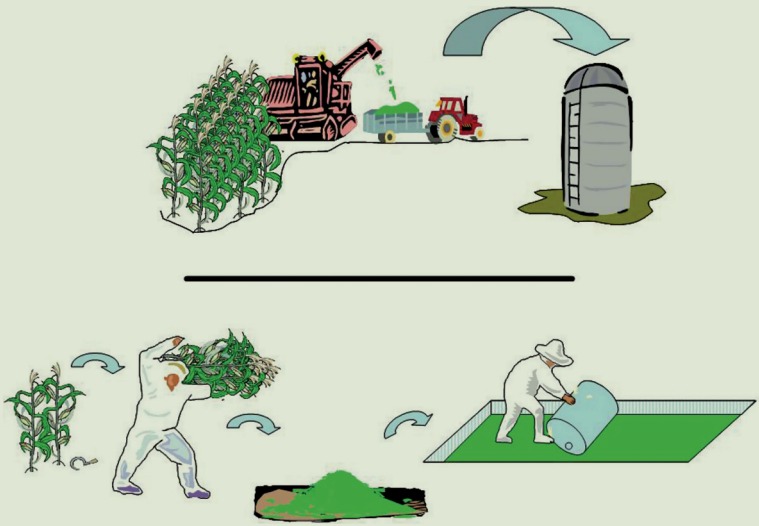


Figura 8.

Para el cálculo de las cantidades de ensilado para una unidad de producción, se necesita saber el número de animales, el consumo por animal y la duración del periodo de suministro. Digamos, por ejemplo, que se tiene una unidad de producción de cabras, con una población de 30 cabezas de un peso promedio de 40 kilogramos que necesitan ser alimentadas de diciembre a febrero. Si asumimos que de materia seca (MS) consumen 4 % de su peso, nos daría un requerimiento de 1.6 kilogramos de MS por animal. Lo anterior en base húmeda, tomando como referencia un contenido de humedad de 70 % del ensilado, nos daría una demanda de 5.3 kilogramos de ensilado por cabeza por día. Esto se obtiene de la siguiente regla de tres:

1.6 kg ⟶ 30 %

x kg ⟵ 70 %

x = 3.73 kilogramos de humedad a agregar a los 1.6 kilogramos de MS; entonces: 1.6 + 3.73 = 5.33 ~ 5.3 kilogramos de ensilado para fines de cálculo.

Así pues, multiplicando:

$$\#CBZ \times Consumo \times Días = 30 \times 5.3 \times 90 = 14.3 \text{ toneladas}$$

Esta es la cantidad de ensilado que se requiere para ese periodo y número de animales.

Si, además, se asume que puede existir una pérdida de 7 % de materia seca en el proceso de ensilaje (debido al efluente, CO_2 producido y posible pérdida en los límites del silo por infiltración de oxígeno), se requerirá de 1 tonelada adicional.

El total requerido será de 15.3 toneladas.

El cálculo de las dimensiones del silo que se necesita será como sigue: se asume que 1 m^3 de silo contiene 500 kilogramos de ensilado; por lo tanto, la siguiente regla de tres arroja el siguiente resultado:

$$1\ m^3 \longrightarrow 0.5\ t$$
$$x \longleftarrow 15.3\ tx$$

= 30.6 m^3, que será la capacidad del silo requerido.

De acuerdo con Tejada *et al.* (1994), para calcular las dimensiones del silo con talud a lo ancho se utiliza la ecuación:

$$V = \frac{B+b}{2} x\, h\, x\, L$$

Donde:
V = volumen (m^3)
B = base mayor (m)
b = base menor (m)
h = profundidad (m)
L = longitud (m) (figura 9)

Se puede tener un silo con 3 m de base mayor, 1.8 m de base menor, una profundidad de 1.5 m. Por consiguiente, al sustituir los valores para obtener un volumen de 30.6 m^3, se requiere de una longitud de 8.5 m.

Ahora, para calcular la superficie a sembrar de maíz en condiciones de temporal, asumiendo que una hectárea rinde 25 toneladas de forraje, tendremos:

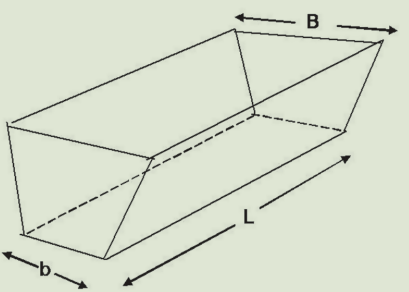


Figura 9.

$$1\ \text{hectárea} \longrightarrow 25\ t\ \text{forraje}$$
$$x \longleftarrow 15.3\ t\ \text{requeridas}$$

x = 0.612 hectáreas

Para la ubicación del silo es preciso elegir el lugar apropiado, considerando la facilidad para excavar, el tipo de suelo, la pendiente del terreno (de preferencia en un lugar con declive ligero) y su cercanía al área de alimentación del ganando. Además, es recomendable dejar desnivel en el fondo para canalizar el afluente hacia uno de los lados, donde puede ubicarse un colector relleno de arena o piedras finas para facilitar la infiltración. Al momento del sellado es aconsejable dejar una forma de domo en la parte superior, para que la lluvia no se acumule, además de un canal a las orillas del silo para conducir la escorrentía.

Entre las especies de plantas que se pueden ensilar destaca el maíz (por lo general, el punto óptimo para el ensilado es cuando el elote se encuentra en un estado lechoso-masoso), sorgo, caña de azúcar, algunos pastos tropicales de corte, como el Taiwán, King Grass o Elefante.

Henificación

La henificación es un proceso sencillo que consiste en cortar las plantas forrajeras en verde, en un estado de maduración óptimo, y dejarlas deshidratar hasta alcanzar entre 10 % y 20 % de humedad, estado que debe alcanzarse lo más pronto posible para después almacenarse. Se busca que las reacciones bioquímicas, que pueden inducir fermentación o descomposición por acción de enzimas de la propia planta o microorganismos, sean evitadas; con ello, se mantienen cantidades aceptables de carbohidratos, vitaminas y proteínas en el forraje (figura 10). En caso de que suceda lo contrario, se puede llegar a sufrir pérdidas que pueden alcanzar hasta 5 % de la materia seca por día. Esto implica que, durante el periodo de alta humedad (los primeros tres días), el forraje cortado sea volteado al menos dos veces por día para tener un secado uniforme y más rápido. Es de mucha ayuda que el forraje cortado sea extendido, de manera que no queden capas muy gruesas. Un punto importante a considerar es que la temporada para henificar no coincida con lluvias, de preferencia durante los primeros cinco días después del corte, ya que esto incrementará las pérdidas, en especial por lavado de la parte soluble e inducción de pudriciones. Una vez alcanzado el contenido de humedad adecuado, el forraje henificado debe ser protegido de la humedad, ya sea trasladándolo a un lugar techado, o bien, cubriéndolo con plástico.

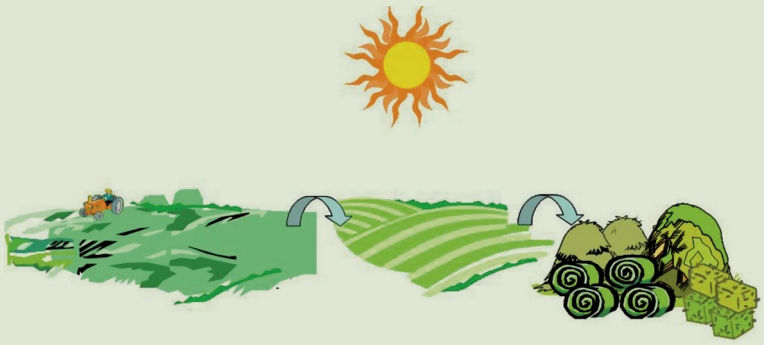


Figura 10.

Cabe enfatizar que el almacenaje debe realizarse en un lugar seco, porque los microorganismos que existen en el heno seco todavía llevan a cabo su proceso de respiración, aunque a un nivel menor. Si hay humedad, la respiración (reacciones bioquímicas para obtención de energía) se incrementa y

cierta proporción de la materia seca, sobre todo la parte más digestible para el rumiante, es convertida en calor y gas carbónico, lo cual conlleva a una pérdida de calidad.

El manejo en el procesamiento de la planta verde para convertirla en heno es, por tanto, una etapa en la que se debe tener cuidado. Un heno de calidad es aquel que fue cortado en la etapa vegetativa tardía o al inicio de la floración de las plantas, cuando tiene una humedad de entre 10 % y 20 %, conserva una buena cantidad de hoja, mantiene apariencia verde, no tiene desarrollos visuales de hongos y es apetecible al ganado (figura 11).



Figura 11.

Dentro de las especies que pueden ser utilizadas para henificación en las leguminosas destacan la alfalfa, trébol rojo, trébol blanco y algunas leguminosas tropicales (i.e. clitoria, stilosanthes, kudzú, dolichos, entre otros) (figura 12). En gramíneas se encuentran la avena, el pasto ovillo, ballico, bermuda, pangola y especies de *Brachiaria*, entre otros.



Figura 12.

Henilaje

El henilaje es un proceso en el cual forrajes con concentraciones de humedad de entre 40 % y 60 % se someten a fermentación anaeróbica, que por lo regular presenta menos fermentación que el ensilaje. En este método es indispensable que el tamaño de partícula sea de alrededor de 8 milímetros de longitud, para poder tener una mejor compactación y que el oxígeno pueda ser sacado lo mejor posible. Por lo general, este proceso se adecua más para condiciones mecanizadas en las que es posible tener mejor control del manejo en la exclusión del aire, ya que, de lo contrario, pueden ocurrir pérdidas considerables por calor durante la fermentación (figura 13).



Figura 13.

Tratamiento de rastrojo

Una de las formas más fáciles es la amonificación. Esta se puede realizar con el fertilizante urea, del cual se necesitan de 1 a 2 kilogramos por 10 litros de agua, considerando que existan entre 200 y 400 mililitros de la solución por cada kilogramo de rastrojo. Consiste en que haya un contenedor para verter la solución, el rastrojo se coloque encima (en rollos o pacas), de manera que al formarse el gas amoniaco, este pueda penetrar en los tejidos vegetales y así se fije el nitrógeno que contiene. Para ello, se tiene que colocar un plástico que impida la salida del gas. El proceso de amonificiación puede durar de 21 a 30 días. En esta forma de amonificación la solución de urea no se pone en contacto directo con el rastrojo (figura 14).

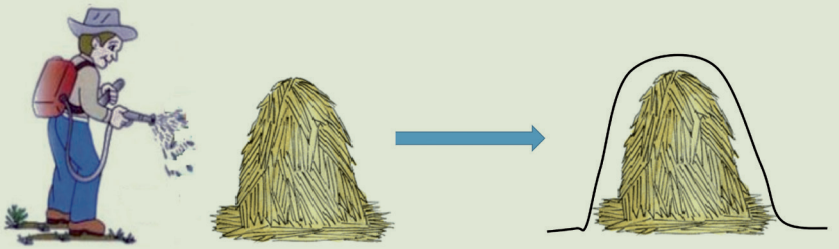
Tratamiento de rastrojos
Amonificación
Forma 1



Figura 14.

Existe una segunda forma. Para la amonificación por contacto de la solución con el rastrojo, se pica el rastrojo y se aplica la solución de urea con una bomba rociadora a capas delgadas de rastrojo. Para ello, es preciso mantener una proporción de 4 kilogramos de urea por cada 100 kilogramos de rastrojo, de manera que este quede apenas humedecido, sin que escurra, tapándolo después herméticamente con plástico y esperando el tiempo especificado para que ocurra el proceso (figura 15).

Amonificación
Forma 2



· Por 100 kg de rastrojo utilizar 4 kg de urea.
· Usar 20 litros de agua.
· Hacer capas de rastrojo y aplicar en cada una la solución con bomba.
· Cubrir con plástico negro y evitar que le entre aire, mantenerlo por 28 días.

Figura 15.

Con la amonificación se mejora la digestibilidad del rastrojo, aumenta la proteína cruda y, una vez acostumbrado el animal, se mejora el consumo.

Se deben seguir algunas recomendaciones para su uso que es importante tener presentes. De preferencia, darlo a los rumiantes (bovinos, caprinos y ovinos), pero solo a aquellos mayores a cinco meses que ya tienen el rumen más desarrollado. Comenzar a acostumbrar a los animales poco a poco, no exceder el consumo más allá de 2 % del peso vivo del animal (por ejemplo, un chivo de 60 kilogramos darle aproximadamente 1.2 kilogramos). Evitar dárselo a caballos, burros y mulas, pues el proceso de digestión es diferente y pueden verse afectados (figura 16).



Figura 16.

La recomendación básica es que no se debe exceder el 4 % de urea, pues resulta tóxica y, si hay descuido, puede perjudicar al animal.



Suplementos

Melaza-urea. Es una solución que se hace con melaza y agua a la cual se le adiciona urea. Para ello, la relación melaza-agua debe de estar en una proporción de 2:1, y la urea debe de estar en una proporción que no rebase 2 % de la melaza junto con el agua. Por ejemplo, si se van a utilizar 10 kilogramos de melaza, deben de tenerse 5 litros de agua y añadir 0.3 kilogramos de urea (300 gramos). Un chivo de 60 kilogramos puede consumir 250 mililitros diarios, ya sea directamente, o bien, rociado en rastrojos para mejorar su consumo (figura 17).



Figura 17.

Bloques nutricionales. Estos son un tipo de pastel con ingredientes energético-proteicos comprimidos que son suministrados a los rumiantes para ayudar en su nutrición. Son de fácil elaboración y manejo, permiten utilizar los recursos locales y mejoran el consumo y aprovechamiento de rastrojos. En general, contienen cinco componentes, como se observa en el cuadro 1.

Cuadro 1. Componentes y posibles ingredientes de un bloque nutricional

Componente	Ingrediente	Proporción (%)
Fuente de energía	Melaza, maíz, sorgo	25-65
Fuente de nitrógeno no proteico	Urea	5
Fuente de proteína	Hojas deshidratadas de huaje, chipilillo, cocuite Vainas de cubata, huizache, mezquite, soya	15-35
Fibra de soporte	Rastrojo de maíz, paja de frijol, paja de soya	3-5
Cementante	Calhidra, cal viva	10

Algunas recetas que se pueden utilizar se muestran en el cuadro 2, las cuales se elaboran a base de diferentes ingredientes.

Cuadro 2. Ejemplos de bloques utilizando diferentes ingredientes

Ingrediente	Cantidad
Melaza	50
Urea	5
Sal	3
Calhidra o cal viva	10
Maíz o sorgo molido	13
Sales minerales	4
Rastrojo de maíz molido	10
Vainas de mezquite, huizache, cubata, soya	3
Hojas deshidratadas (huaje, chipilillo, cocuite, rompegota, uña de gato)	2
Total	**100**

Ingrediente	Cantidad
Melaza	50
Urea	5
Sal	3
Calhidra o cal viva	10
Maíz o sorgo molido	13
Sales minerales	4
Rastrojo de maíz molido	15
Total	**100**

Para su elaboración, primero hay que pesar cada uno de los ingredientes, comenzando por la melaza. Luego se agregan uno a uno los demás componentes, primero los que son solubles y al último los fibrosos. Una vez hecha la mezcla, en un recipiente se vierten capas de la mezcla y se apisonan con fuerza, de manera que el bloque que se va formando quede bien comprimido, para después extraerlo (figura 18).



Figura 18.

En algunas ocasiones no se podrá tener acceso a la melaza, sobre todo por la distancia que es necesario recorrer para conseguirla, lo que eleva su costo. En su lugar, se recomienda cortar pencas de nopal (retirarles las espinas), trocearlas, ponerlas en un recipiente metálico, agregar agua hasta el ras de los pedazos, y ponerla a hervir. De esta manera, se extrae la "baba", la cual actuará como un aglutinante. A esta agua viscosa se le agrega azúcar, panela o piloncillo, de manera que se obtenga el mismo peso que se necesitaría de melaza, y se utiliza con los demás ingredientes (figura 19).



Figura 19.

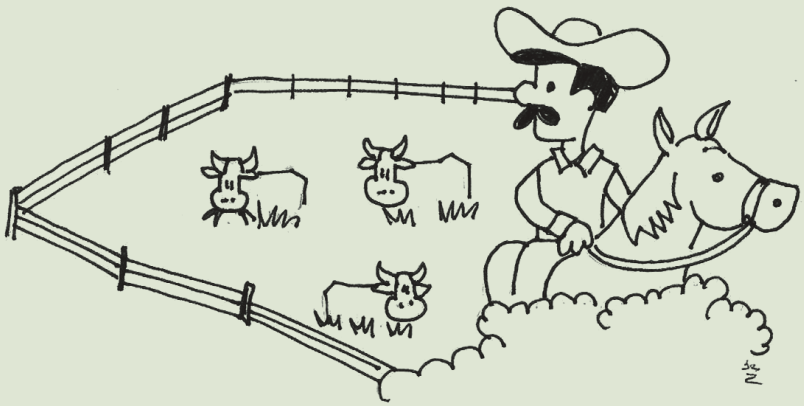
Una vez extraído el bloque, se deja secar en la sombra, para después almacenarse, o bien, darlo a los animales. Como se observa en los ejemplos, se pueden utilizar diferentes tipos de vainas como las de mezquite (*Prosopis juliflora*), huizache (*Acacia farnesiana*), cubata (*Acacia cymbispina*) o semilla de soya (*Glycinemax*). Entre las especies de las cuales se pueden utilizar las hojas están el huaje o leucaena (*Leucaena leucocephala*), chipilillo (*Coursetia glandulosa*), cocuite (*Gliricidia sepium*), rompegota (*Senna wislizeni*) o uña de gato (*Mimosa polyantha*), entre otras.

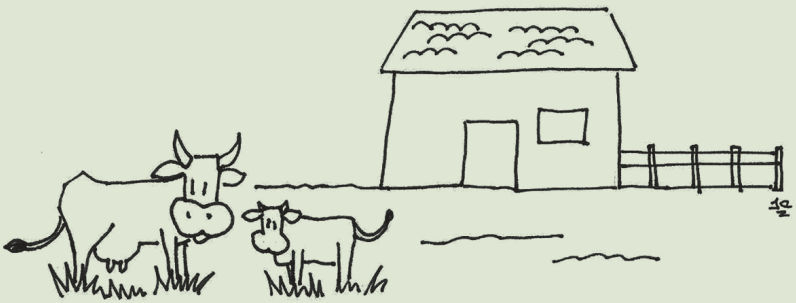
Agua

En lugares donde la sequía es intensa y no hay fuentes de agua cercanas a los corrales de manejo, en su búsqueda el ganado puede acercarse a sitios donde también están las presas silvestres de los carnívoros. Esto aumenta la probabilidad de encuentro del ganado con jaguares, pumas y coyotes (Rosas-Rosas *et al.*, 2010).

Para evitar esto es recomendable que el rancho cuente con fuentes de agua colocadas en sitios abiertos en los que los carnívoros no puedan acechar al ganado. De preferencia se debe contar con una fuente cercana a la casa, que permita mantener vigilados a los animales domésticos durante la época de sequía.

El uso de papalotes puede ser muy útil para obtener agua en sitios sin arroyo o aguajes naturales.





Estrategias y prácticas de manejo para evitar pérdidas de ganado en la Sierra Madre Oriental

ESTRATEGIAS Y PRÁCTICAS DE MANEJO PARA EVITAR PÉRDIDAS DE GANADO EN LA SIERRA MADRE ORIENTAL

Octavio C. Rosas-Rosas
Ernesto Aceves-Ruiz
Luis A. Tarango-Arámbula
José Isabel Olvera-Hernández
Anuar D. Hernández-SaintMartín
Genaro Olmos-Oropeza
Juan de Dios Guerrero-Rodríguez

No es común que jaguares, pumas, coyotes y osos negros se alimenten de animales domésticos. Estos eventos suceden cuando posiblemente: a) sus presas naturales son escasas; b) depredadores tienen mala salud o son lastimados; y c) cuando existe un manejo inadecuado de los hatos ganaderos. Estos factores pueden ocasionar que los depredadores se acostumbren a consumir animales domésticos.

En otros países de Latinoamérica y en México se ha documentado que, en específico, jaguares y pumas viejos, con colmillos rotos, lesiones en patas y manos, son aquellos que consumen ganado vacuno, equino, mular, ovino, caprino y, en ocasiones, a los perros.

En este sentido, es muy importante llegar al sitio del siniestro a la brevedad y comunicarlo a la autoridad competente, aparte de distinguir con precisión quién ha sido el depredador de los animales domésticos. Para ello, hay que conocer los depredadores que habitan en la región y las principales características de sus rastros, así como la forma de capturar y consumir a sus presas.

La ganadería extensiva bien practicada puede ser muy redituable, pero es recomendable tener apoyo de varios cuidadores del ganado o vaqueros, registrarse en programas de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa) y de la Confederación Nacional Ganadera (CNG), así como en otros programas municipales y estatales para el apoyo del ganadero.

Es fundamental mantener un control del ganado, de nacimientos y pérdidas, con el fin de conocer las causas reales de las pérdidas, en caso de haberlas. En el norte de México y en otras regiones se ha demostrado que las pérdidas de ganado obedecen a muchas causas, como mordeduras de víbora,

caídas en barrancos, malos partos, enfermedades, abigeato y que, además, en un hato sin control es difícil conocer las causas con certeza.

La Sierra Madre Oriental es considerada apta para la ganadería extensiva; sin embargo, pocos ganaderos mantienen un hato que sea redituable.

La práctica de la ganadería extensiva en la Sierra Madre Oriental tiene muchas limitantes:

- *Inadecuada vocación de la tierra*. No todos los ambientes de la Sierra Madre Oriental son los más aptos para la producción de ganado. En algunos sitios los terrenos son muy empinados, lo que provoca rodamientos y fracturas en el ganado. Además, una gran extensión de la Sierra Madre Oriental sufre de una fuerte temporada de sequía, lo que hace que el ganado se estrese y aumente la probabilidad de muerte en esa temporada.
- *La baja capacidad de carga de los potreros*. Debido a los malos suelos y a la baja precipitación, la producción de forraje en los potreros en ocasiones no es suficiente para mantener al ganado en un buen estado.
- *Coeficientes de agostadero no actualizados*. La Sierra Madre Oriental, al ser muy diversa en sus ambientes, no permite que los coeficientes de agostaderos calculados para un sitio se puedan aplicar con eficiencia en otros. Por desgracia, muchos de los coeficientes de agostadero no son correctos para muchas regiones de la Sierra Madre Oriental.
- *Mala salud del ganado*. La desnutrición y la falta de atención veterinaria preventiva para el ganado provocan la aparición de enfermedades que pueden causar pérdidas en la producción.
- *Poca atención y mantenimiento de los hatos*. No todos los productores atienden al ganado como deberían. Es necesario visitar a los animales todos los días para monitorear su estado de salud y llevar un control estricto de las pérdidas.

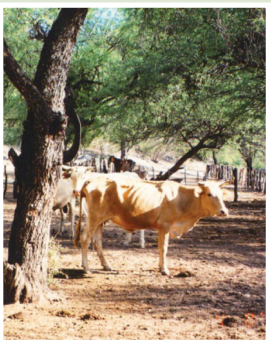
¿Qué hacer en lugares donde hay carnívoros y tenemos al ganado?

1. Realizar recorridos en los sitios donde se encuentra el ganado, para buscar huellas y rastros de carnívoros.



2. Si se detecta un carnívoro, existen varias alternativas, pero lo más rápido es retirar al ganado del sitio y guardarlo en corrales cercanos a la vivienda.
    - Se debe ordenar a los vaqueros que resguarden al ganado al menos por una noche.
    - Se debe localizar al ganado más vulnerable, como becerros solitarios o con visible desnutrición.
    - Los becerros de uno a tres meses de edad son vulnerables a ataques de depredadores. Estos son los individuos que se deben considerar para la práctica de manejo sugerida.





3. Al mantener a los becerros en el corral de manejo, se puede aprovechar para:
    - Revisar a los becerros con signos de desnutrición.
    - Dar suplementos alimenticios durante su resguardo.
    - Vacunar y revisar animales desnutridos, enfermos o solitarios.
    - Implementar fuentes de agua cercanos a los ranchos.





4. Incrementar el número de vaqueros durante corridas o manejo de ganado.
    - Un buen número de personal es adecuado para manejar grandes ranchos con ganado.
    - El manejo del ganado mejora de forma considerable.





Recomendaciones finales

- La depredación se puede prevenir manejando el alimento, el agua, el movimiento libre sin control y la reproducción de los rebaños de acuerdo con las características de cada sitio.
- Prácticas sencillas de ensilaje con forrajes locales, henilaje, construcción de cercos con vegetación local y construcción de bebederos son alternativas adecuadas en estas regiones.
- Cuando se disminuye la cacería de las presas silvestres de los carnívoros, estos no se verán en la necesidad de comer ganado.
- Es importante que se lleve un registro detallado de la pérdida del ganado para no culpar a los carnívoros injustamente.
- En predios que se encuentren en sitios con una fuerte temporada seca, proporcione a su ganado algún alimento suplementario y agua en un corral de manejo. Esto lo ayudará a resistir la sequía y lo mantendrá a la vista.
- Evite que su ganado se interne en sitios con vegetación densa. Cerque los sitios adonde no quiere que entre el ganado.
- Si observa directamente un carnívoro en su rancho o sus rastros, guarde a los animales durante la noche en un corral para prevenir el ataque.
- Si en su predio ocurre un ataque, llame a la autoridad pertinente y al seguro ganadero de inmediato.



Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA

Aranda M. 2012. Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México. CONABIO. Distrito Federal. 256 pp.

Azuara D., Manterola C., Pallares E., Soler A., Cruz E., Moctezuma O., Carreón G., Bravo J. C., Lopéz C., Brousset D., Saracho E., Rosas O., Aranda M., Remolina F., Cortés F., Oropeza P. y Manríquez R. 2010. Protocolo de atención a conflictos con felinos silvestres por depredación de ganado. Semarnat. 81 pp.

Beschta, R.L. y Ripple, W.J. 2006. River cannel dynamics following extirpation of wolves in northewestern Yellowstone National Park, USA. Earth Surface Processes and Landforms, 31:1525-1539. Doi:10.1002/esp.1362.

Big Cats Rescue (http://bigcatrescue.org) Consultada el 26 de diciembre de 2014.

Carlson, S.M., Hilborm, R., Hendry, A.P. y Quinn, T.P. 2007. Predation by bears drive senescence in natural populations of salmon. PLOSONE 2(12):e1286. Doi: 10.1371/journalpone.0001286.

Cavalcanti, S.M., Crawshaw, P.G. y Tortatro, F.R. 2011. Use of electric fencing and associated measures as deterrents to jaguar predation on cattle in the Pantanal of Brazil. En: M.J. Somers y M.W. Hayward (Eds.) Fencing for conservation. New York: Springer_US. 320 pp.

Constitución Política de Los Estados Unidos Mexicanos, Título Primero, Capítulo I de los Derechos Humanos y sus Garantías. Diario Oficial de la Federación (10 de Julio 2011). Artículo 27, Folio 8817.

Crosby, A. 2004. Ecological Imperialism: The Biological Expansion of Europe, 900-1900. Cambridge University Press: 1993, 2nd edition. 368 pp.

Gates, Bill. The Deadliest Animal in the World. (http://www.gatesnotes.com/Health/Most-Lethal-Animal-Mosquito-Week?WT.mc_id=08_12_2014_SharkWeek_tw&WT.tsrc=Twitter Consultado el 4 de diciembre de 2014.

Grayson, D.K. 1984. Explaining pleistocene extinctions thoughts on the structure of a debate. En: Quaternary extinctions a prehistoric revolution. Ed. P.S. Martin y R.G. Klein, The University of Arizon Press, Tucson. Pp. 807-823.

Hart, D. y Sussman, R.W. 2005. Man the Hunted. Westview Press, Nueva York. Pp. 312.

Hernández-SaintMartín, A.D., Rosas-Rosas, O.C:, Palacio-Núñez, J., Tarango-Arámbula, A.L., Clemente-Sánchez, F. y A.L. Hoogestijn. 2015. Food habits of jaguar and pumas in a protected area and fragmented landscape of northeastern Mexico. Natural Areas Journal. A publicarse en abril de 2015.

Hoogesteijn R. y Hoogesteijn A. 2011. Estrategias antidepredación para fincas ganaderas en Latinoamérica: una Guía. Panthera. Gráfica y EditoraMicroart Ltda., Campo Grande, MS, Brasil. 56 pp. (Edición en Español).

Hoogesteijn R., Tortato, F. R., Hoogesteijn, A., Payan, E. y Marchini, S. 2011. Interacciones humanos / jaguares. ¿Son realmente peligrosos los jaguares para los seres humanos? Simposio: Coexistencia entre Grandes Carnívoros y el Ser Humano en América: Estado Actual y Soluciones Prácticas. Mesoamericana 15 (2): 343.

Hoogesteijn, R. and A. Hoogesteijn. 2014. Anti-Predation Strategies for Cattle Ranches in Latin America: A Guide. PANTHERA. Eckograf Soluções Impressas Ltda., Campo Grande, MS, Brazil. 64 pp. ISBN No. .978-85-912016-2-4.

Hoogesteijn, R. y Chapman, C. 1997. Large ranches as conservation tools in the Venezuelan Llanos. Oryx 31 (4): 274-284.

Hoogesteijn, R. y E. Mondolfi, 1992. El Jaguar, Tigre Americano. Ediciones Armitano, Caracas. Venezuela. (Book, also published in German: Der Jaguar, and English: The Jaguar).

Hoogesteijn, R., Hoogesteijn, A. y Tortato, F.R. 2014. Peligrosidad del Jaguar para los Humanos, ¿Realidad o Exageración?. En: Simposio Internacional: Conservación de Felinos en Las Américas. 23 al 26 de Mayo del 2014, Sarapiquí, Costa Rica, Panthera Costa Rica, Pp. 8-9.

Johnson, C.N., Isaac, J.L. y Fisher, D.O. 2006. Rarity of a top predator triggers continent-wide collapse of mammal prey: dingoes and marsupials in Australia. Proceedings of the Royal Society B, 274: 341-346. Doi:10.1098/rspb.2006.3711.

Ley General de Vida Silvestre, Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000 TEXTO VIGENTE, Última reforma publicada DOF 19-03-2014.

Löe, J., y Röskaft, E. 2004. Large Carnivores and Human Safety: A Review. AMBIO 33(6):283-288. Doi: 10.1579/0044-7447-33.6.283.

Marchini, S. 2008. Guia de convivência gente e onças. Fundação ecológica Cristalino. Wildlife Conservation Research Unit. Alta Floresta, Brasil. 35 pp.

Marchini, S., Cavalcanti, S. y Cunha de Paula, R. 2011. Predadores silvestres e animais domésticos. Guia Prático de Convivência. Ministério do Medio Ambiente, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros. Atibaia, Sao Paulo. 47 pp.

Milleson, M.P., Shwiff, S.A. y Avery, M. 2006. Vulture-Cattle interactions - A survey of Florida Ranches. Proc. 22nd Vertebrate Pest Conference. R.M: Timm y J.M. O'Brien (Eds.) Universidad de California, Davis. Pp. 231-238.

Musilli, Paul. 1987. The importance of the jaguar and the cayman in South American iconography, religion, cosmology. Lambda Alpha Journal of Man, 18: 47-56.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Odum E. P. y Warren G. W. 2006. Fundamentos de ecología. Thomson. México D.F. 598 pp.

Ojasti, J. 1984. Hunting and conservation of mammals in Latin America. Acta Zoologica Fennica 172: 177-181.

Quamen, D. 2004. Monsters of God: The man eating predator in the jungles of history and the mind. WW Norton &Co. Nueva York. 528 pp.

Ripple, W.J., Estes, J.A., Beschta, R.L., Wilmers, C.C., Ritchie, E.G., Hebblewhite, M., Berger, J., Elmhagen, B., Letnic, M., Nelson, M.P., Schmitz, O.J., Smith, D.W., Wallach, A.D. y Wirsing, A.J. 2014. Status and Ecological Effects of the World's Largest Carnivores. Science 343: 1241484. DOI: 10.1126/science.1241484.

Robinson, J.G. y K.H. Redford. 1986. Body size, and population density of Neotropical forest mammals. American Naturalist 128: 665-680.

Rosas-Rosas, O. C. 2013. PACE: implementación de acciones para la consolidación del corredor del jaguar entre la sierra del Abra Tanchipa y la Sierra Norte de Puebla. Informe final. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 24 pp.

Rosas-Rosas, O., L. C. Bender y R. Valdez. 2008. Jaguar and Puma Predation on Cattle Calves in Northeastern Sonora, Mexico. Rangeland Ecol Manage 61(5): 554-560.

Rosas-Rosas, O.C. y J. H. López-Soto. 2002. Estatus y distribución del jaguar en Nuevo León, México. Págs: 393-401 *in* R.A Medellín, C. Equihua, C. L. Chekiewicks, P. G. Crawshaw Jr., A. Rabiowitz, K. H. Redford, J. G. Robinson, E. W. Sanderson y A. B. Taber editores. El Jaguar en el nuevo milenia. Universidad Nacional Autónoma de México, wildlife Conservation Society, Fondo de Cultura Económica. México, D.F. México.

Silveira, L., Boulhosa, R., Astete, S., y JAcomo-Almeida, A.T. 2008. Management of domestic livestock predation by jaguars in Brazil. Cat News, Special Issue No. 4 The Jaguar in Brazil. 21-25.

Valverde-Valdés, M.C. 2005. EL jaguar entre los mayas. Entidad oscura y ambivalente. Arqueología Mexicana 12 (72): 30-37.

Wilmers, C.C. y Getz, W.M. 2005. Gray wolves as climate chenge buffers in Yellowstone. PLoSBiology 3(4):e92. Doi:10.1371/journal.pbio.0030092.

Villordo-Galván J. A., O. C. Rosas-Rosas, F. Clemente-Sánchez, J. F. Martínez-Montoya, L. A. Tarango-Arámbula, G. Mendoza-Martínez, M. D. Sánchez-Hermosillo y L. C. Bender. 2010. The jaguar (*Panthera onca*) in San Luis Potosi, México. The Southwestern Naturalist 55(3): 394-402.

La edición, corrección, diseño editorial y supervisión de impresión de este libro estuvieron a cargo de La Aldea, consultoría editorial y gráfica. La impresión tuvo lugar en los talleres de Preprensa Digital, Caravaggio no. 30, col. Mixcoac, C.P. 03910, México D.F. Se terminó de imprimir en marzo de 2015. El tiro consta de 1000 ejemplares.