

PRIMERA SECCIÓN
CONCEPTOS GENERALES

CAPÍTULO 1

FAUNA SILVESTRE DE MÉXICO: USO, MANEJO Y LEGISLACIÓN

Alberto González-Romero

INTRODUCCIÓN

La fauna, recurso natural renovable, es patrimonio de la humanidad. La hemos heredado de nuestros antepasados, quienes la concebían como un recurso inagotable. Sin embargo, hoy sabemos que no es así, y que nuestra obligación es conservarla para que las generaciones futuras puedan aprovecharla de manera ordenada y bien administrada, y siga siendo, al igual que los bosques, una fuente inagotable de riqueza.

Quiero destacar aquí el valor económico que tienen nuestros recursos faunísticos y abordar una materia a la que tradicionalmente en nuestro país se le otorga un valor marginal. Por una parte, trataremos de adoptar un enfoque particular, el del valor cinegético de la fauna, de sus efectos negativos y de los beneficios que puede traer con una planeación correcta. Al resaltar estos aspectos, afirmamos que la caza es la madre de toda cultura; ya que en los albores de la humanidad, vemos que el hombre deja de ser animal cuando es capaz, a través de su inteligencia, de dominar a la naturaleza, con la acción de estirar un brazo y lanzar una piedra para darle muerte a un animal; posteriormente, se vuelve agricultor, y la caza la deja como un asunto meramente recreativo; es entonces donde comienza a destacar el valor de la fauna silvestre, que pasa de ser una necesidad a motivo de diversión.

González (1967) dice “que el grado de cultura y desarrollo de una nación se puede medir en términos de la protección que el hombre ofrece a la flora y a la fauna”... y bajo este criterio, México se ha destacado mucho pero solamente en el papel.

Nuestro país, por su situación geográfica, representa un ecotono entre dos grandes regiones biogeográficas, la neártica y la neotropical, y cuenta por esa condición con una riqueza de flora y fauna muy basta, ubicándose entre los países de mayor biodiversidad. En México contamos con alrededor de 449 especies de mamíferos (Hall 1981, McNeely *et al.* 1990), 1 424 especies de aves (Eisenmann 1955), unas 282 especies de anfibios y alrededor de 717 especies de reptiles (McNeely *et al.* 1990, Smith y Taylor 1966).

Como resultado de esta riqueza, la fauna de nuestro país tiene un potencial económico y estético enorme, siempre y cuando sepamos manejarla de una forma congruente, que no solo garantice su conservación y mejore su condición, sino que sea de manera sostenible.

QUÉ SE CONSIDERA FAUNA SILVESTRE Y MANEJO DE FAUNA

Debemos entender por fauna silvestre, en el sentido más amplio de la palabra, a todos aquellos animales que viven en libertad sin recibir ninguna ayuda directa del hombre para obtener sus satisfactores (alimento, abrigo, pareja, etc.). Desde este punto de vista quedarían incluidos todos los organismos, desde los invertebrados más pequeños hasta los vertebrados más grandes. En la práctica resulta imposible manejar a este infinito número de seres, de tal manera que, por distintos acuerdos y con base en su utilidad y popularidad, la definición de fauna silvestre queda reducida de manera que incluya a las especies explotadas.

Una de las primera definiciones de fauna silvestre es la que apareció en la Ley Federal de Caza publicada el 5 de enero de 1952 (SAG 1952) y que dice: “La fauna silvestre está constituida por los animales que viven libremente y fuera del control del hombre”. En esta definición se consideran aquellos animales domésticos que por abandono se tornan salvajes.

Posteriormente la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicada el día 28 de enero de 1988 (SEDOE 1988), define a la fauna silvestre como sigue: “Las especies animales terrestres, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural, cuyas poblaciones habitan temporal o permanentemente en el territorio nacional y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentren bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptible de captura y apropiación”.

El 3 de julio de 2000 se publicó la Ley General de Vida Silvestre (SEMARNAP 2000) en donde ya no se define el término fauna silvestre, y su lugar lo toma vida silvestre entendida como: “Los organismos que subsisten sujetos a los procesos de evolución natural y que se desarrollan libremente en su hábitat, incluye sus poblaciones menores e individuos que se encuentran bajo el control del hombre, así como los ferales”.

El manejo de la fauna silvestre se puede definir como “la ciencia y el arte de tomar decisiones y emprender acciones para manipular la estructura, dinámica y relaciones de las poblaciones, hábitats y personas, para alcanzar objetivos humanos específicos por medio de los recursos faunísticos”, y está integrado por los siguientes elementos:

1. Estudio y manejo de las especies
2. Estudio y manejo del hábitat
3. Legislación (leyes, normas, reglamentos, etc.)
4. Divulgación a todos los niveles, y
5. Entrenamiento del personal

Si definimos brevemente al manejo de la fauna silvestre como “el manejo de las poblaciones animales”, tenemos que la gestión de la fauna solamente puede ser manipulativa o protectora, por lo que las poblaciones de la fauna silvestre se pueden manejar únicamente de cualquiera de las cuatro formas siguientes (metas del manejo):

1. Hacerla aumentar
2. Hacerla disminuir
3. Cosecharla en forma sostenible, y
4. Dejarla en paz, pero mantenerla vigilada (monitoreo)

Estas cuatro formas son las únicas opciones disponibles para el manejador y tres decisiones deben de tomarse: 1) cuál es la meta deseada; 2) cuál de las opciones de manejo es la más apropiada y 3) qué acción permite alcanzar una mejor opción de manejo. La primera decisión requiere de un juicio de valores, las otras dos requieren de una opinión técnica.

Existen muchos principios que están rigiendo la actividad de gestión y conservación de la fauna silvestre, que tienen que ver con conceptos biológicos, eco-

lógicos y socioeconómicos. En el Anexo 1 de este capítulo se listan 81 de estos principios que se consideran básicos para el manejo de la fauna silvestre (Bailey 1984).

IMPORTANCIA DE LA FAUNA

Como se mencionó anteriormente, durante muchas décadas se consideró a la fauna como un recurso natural inagotable, el cual era explotado de una forma irracional, al grado que se extinguieron especies, y muchas se encuentran actualmente amenazadas o en peligro de extinción. Debido a la intensa persecución que el hombre les ha dado con fines diversos, para comida, como fuente de comercio y, de manera notable, por la destrucción de sus hábitats. Sin embargo, el criterio de recurso natural inagotable ha cambiado y afortunadamente en la actualidad sabemos que la fauna debe de ser explotada en forma racional y se le está dando la importancia debida, al menos reconocemos en nuestros días que los animales silvestres tienen valor desde muchos puntos de vista como el estético, económico, comercial y cinegético entre otros.

Valor estético. Este valor es un tanto subjetivo, ya que resulta difícil valorar el sentimiento que experimentan las diferentes personas al observar a los animales en libertad. En este caso la fauna se toma como parte del paisaje y muchas veces representan la vida del lugar. Este tipo de valor intangible puede canalizarse y debe de hacerse, hacia la obtención de bienes materiales para beneficio de las comunidades rurales y de la naturaleza, mediante el buen manejo de las áreas naturales principalmente los parques nacionales y reservas similares.

Valor económico. En este renglón nos referimos a los animales que de una u otra forma afectan a la economía del país por la acción que tienen sobre los bosques, agricultura y ganadería. Nos referimos entonces a las especies de “fauna nociva”, como lo pueden ser algunas aves y roedores, que se tornan plagas y que le cuestan a la nación muchos miles de millones de pesos al año por pérdidas en las cosechas, y daños causados a la ganadería por la transmisión de enfermedades y el consumo directo de huevos, crías y alimentos balanceados. Dentro de esta categoría en ocasiones se consideran a los depredadores como lobos, coyotes, águilas y pumas, ya que en algunas regiones de México bajo ciertas condiciones atacan al ganado ocasionando grandes pérdidas económicas.

Valor comercial. Aquí nos enfocaremos principalmente a aquellas especies que son objeto de un comercio sistemático, en la mayoría de los casos ilegal. Dentro

de esta categoría mencionaremos a los cocodrilos y lagartos, tortugas marinas y dulceacuícolas entre los reptiles, a las aves canoras y de ornato como guacamayas, pericos, tucanes, cardenales, cenizos etc. y por último dentro de los mamíferos principalmente por su piel están las nutrias y los felinos manchados. El comercio de la fauna silvestre debe ser una fuente de ingresos para el hombre, pero requiere de un conocimiento muy amplio de las poblaciones involucradas y planes de manejo basados en el conocimiento de las mismas.

Valor cinegético. En México este aspecto es quizá el que más se ha manejado de los cuatro, ya que desde hace tiempo se viene ejerciendo hasta cierto grado un control de la cacería, posiblemente este renglón sea una de las formas de explotar a la fauna silvestre con mayores beneficios, tanto para los animales como para los cazadores y campesinos, ya que en términos de economía y bienestar para el campo debe verse a la cacería deportiva como muy remunerativa y debe de ser apoyada para que se extienda.

Donde quiera que los cazadores se congreguen, gastan dinero y los campesinos se benefician, ya que pagan cuotas por techo, guías, renta de caballos, lanchas, servicios y equipo. Por ejemplo, consideremos las orillas de Lerma, con grandes concentraciones de patos. Si se organiza un club y las aves se guardan para los cazadores de las Ciudades de México y Toluca, las rancharías en una temporada ganan ingresos de miles de pesos; si las aves son cazadas por los campesinos para alimento, o para vender, la ganancia es mínima. En otras palabras, los campesinos que ofrecen “sus animales” a los cazadores estarán siempre mucho mejor económicamente que los que los consumen o destruyen.

LA DISTRIBUCIÓN DE LA FAUNA EN RELACIÓN CON LOS PRINCIPALES TIPOS DE VEGETACIÓN EN MÉXICO

Resultaría difícil el describir a la fauna de México tan rica en relación a la más rica vegetación. Varios autores han dividido a la República Mexicana de acuerdo a diferentes criterios como son: los ecológicos, zoogeográficos, florísticos y comerciales, etc. Para dar un ejemplo de lo anterior podemos citar la clasificación florística de Flores Mata *et al.* (1971), en la cual mencionan 25 tipos diferentes de vegetación; Leopold (1950), en su trabajo ecológico menciona 12 tipos; Stuart (1964) explica que para fines faunísticos debe uno referirse a provincias bióticas más que a tipos de vegetación y en su trabajo sobre la fauna de Mesoamérica, él divide al país en 17 provincias. Como se puede ver la correlación fauna-vegetación no

resulta fácil de hacer, por lo que, nos conformaremos con la siguiente clasificación utilizada por los ingenieros forestales: desiertos, bosques aciculares–latifoliados y bosques tropicales. Dicha clasificación utilizada con fines de explotación forestal es ideal, porque los que buscamos es una explotación racional de la fauna.

A continuación, mencionaremos las especies de vertebrados de mayor importancia dentro de cada una de estas divisiones de la cubierta vegetal del país.

ESPECIES CARACTERÍSTICAS DE LAS ZONAS ÁRIDAS

Borrego cimarrón	<i>Ovis canadensis</i>
Berrendo	<i>Antilocapra americana</i>
Venado bura	<i>Odocoileus hemionus</i>
Jabalí de collar	<i>Pecari tajacu</i>
Gato montés	<i>Lynx rufus</i>
Tlalcoyote	<i>Taxidea taxus</i>
Coyote	<i>Canis latrans</i>
Liebre cola negra	<i>Lepus californicus</i>
Codorniz de California	<i>Callipepla californica</i>
Codorniz escamosa	<i>Callipepla squamata</i>
Paloma de alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>
Huilota	<i>Zenaida macroura</i>

ESPECIES CARACTERÍSTICAS DEL BOSQUE ACICULAR–LATIFOLIADO

Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>
Oso negro	<i>Ursus americanus</i>
Puma o león	<i>Puma concolor</i>
Lobo	<i>Canis lupus</i>
Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>
Mapache	<i>Procyon lotor</i>
Conejo castellano	<i>Sylvilagus floridanus</i>
Ardilla arborícola	<i>Sciurus aureogaster</i>
Codorniz común	<i>Colinus virginianus</i>
Gallina de monte	<i>Dendrotyx macroura</i>
Guajolote silvestre	<i>Meleagris gallopavo</i>
Paloma de collar	<i>Columba fasciata</i>

ESPECIES CARACTERÍSTICAS DE LOS BOSQUES TROPICALES

Jaguar o tigre	<i>Panthera onca</i>
Ocelote o tigrillo	<i>Leopardus pardalis</i>
Tapir o anteburro	<i>Tapirus bairdi</i>
Venado temazate	<i>Mazama temama</i>
Jabalí de labios blancos	<i>Tayassu pecari</i>
Tepezcuintle	<i>Agouti paca</i>
Cereque	<i>Dasyprocta punctata</i>
Tejón o pizote	<i>Nasua narica</i>
Pavo ocelado	<i>Meleagris ocellata</i>
Chachalaca	<i>Ortalis poliocephala</i>
Hocofaisán	<i>Crax rubra</i>
Pava de monte	<i>Penelope purpurascens</i>
Paloma morada	<i>Columba flavirostris</i>
Bolonchaco o codorniz pinta	<i>Odontophorus guttatus</i>

Las especies arriba mencionadas, son las más importantes desde un punto de vista cinegético y son representativas de cada tipo de vegetación empleado.

LA FAUNA SILVESTRE EN RELACIÓN CON EL USO DE LA TIERRA

De forma segura se generaliza, que las poblaciones de vertebrados incluyendo al hombre, pueden existir en altas concentraciones y de manera saludable y armónica, únicamente en suelos ricos y bien irrigados (Leopold 1972). La erosión del suelo y la degradación del mismo, inevitablemente reducen la capacidad de la tierra para el mantenimiento del ganado, las personas también pierden los recursos hidráulicos (agua). Por lo tanto, el uso del suelo que nos lleva a la desecación del mismo y a la reducción de su fertilidad es una forma de “carrera suicida” para la población humana, y la fauna silvestre es exterminada en el proceso.

Cuando la conservación del suelo y del agua se contempla desde un punto de vista de la economía, la necesidad de adaptar un programa adecuado de manejo de los recursos es obvia. La fauna silvestre que es un producto secundario de la tierra se beneficiará en la misma medida. Por el bienestar permanente del país, las montañas deben de conservarse cubiertas por bosques para proporcionar un

suplemento inagotable de agua para riego, energía y consumo humano, así como proporcionar madera y leña. Los pastizales deben de mantenerse cubiertos para evitar la erosión y mantener saludable al ganado. Únicamente las tierras relativamente planas deben de utilizarse para la agricultura, pudiéndose explotar en forma intensiva y productiva. Este esquema de uso de la tierra resultaría inevitablemente en la posesión de poblaciones silvestres de animales sanos y abundantes.

La expresión “el buen uso de la tierra es buena administración de la fauna” (Leopold 1972), se aplica tanto a México como a todos los países del mundo. Hasta que un programa de conservación de este tipo se adopte en las diferentes regiones de México, todas las medidas y esfuerzos de manejar a la fauna seguirán siendo temporales e infructuosos. En algunas zonas y con algunas especies el control de la cacería es prioritario. Los refugios y reservas para la fauna son de carácter efímero cuando el suelo, el agua y la cubierta vegetal, se extinguen o se contaminan, ya que ninguna forma de protección producirá fauna silvestre en donde el medio ambiente ha sido destruido (Leopold 1972).

LA FAUNA DE IMPORTANCIA CINEGÉTICA EN MÉXICO

Desde el punto de vista del hombre matando animales (cazando) podemos decir que en México prácticamente se mata todo lo que se mueve, desde peces y reptiles hasta los grandes mamíferos. Como versa el dicho “todo lo que corre o vuela, a la cazuela”. Normalmente se le adjudica esta acción al campesino, sin embargo, resulta vergonzoso pero debemos de admitir que el renombrado “cazador deportivo” hace lo mismo. En México la mayoría de los campesinos, ganaderos, cazadores, e incluso los visitantes de las ciudades al campo no respetan ninguna manifestación de vida a su alrededor y ya sea con un palo, piedra, resortera o el arma más sofisticada, el hombre persigue insaciablemente a la fauna silvestre.

La fauna en ocasiones se caza para alimento o por deporte, sin embargo, la mayoría de los animales mueren por falsas creencias de que son plagas, peligrosos para el hombre o los animales domésticos, porque tienen propiedades mágicas o curativas, o por ganar unos pesos en el mercado de pieles y mascotas. Lo anterior no significa que todas las especies sean de importancia cinegética, ni que la cacería deportiva sea mala, por el contrario, es necesario educar al cazador y al público en general sobre la verdadera actividad cinegética para crear un sistema de cazadores responsables.

Leopold (1977), en su libro *Fauna silvestre de México*, considera conjuntamente a las especies de valor comercial, alimentario y recreativo, incluyendo en su obra a cuatro especies del orden Tinamiformes (perdices o tinamúes), 29 especies del orden Anseriformes (cisnes, gansos y patos), 24 del orden Galliformes (codornices y guajolotes silvestres), dos del orden Gruiformes (grullas y gallarettas), y once especies del orden Columbiformes (palomas), lo que suma 70 especies de aves.

Dentro de los mamíferos, Leopold (1977) menciona a una especie del orden Didelphimorphia (tlacuaches), dos del orden Primates (monos), dos del orden Xenarthra (osos hormigueros y armadillos), ocho especies del orden Lagomorpha (liebres y conejos), 24 del orden Rodentia (ardillas, motos, cereques, tepezcuintles), 32 del orden Carnívora (cánidos, gatos, comadrejas, tejones, mapaches, etc.), una especie del orden Perissodactyla (tapires), y por último nueve especies del orden Artiodactyla (venados, borregos y jabalíes). En total son 79 especies de mamíferos, que junto con las aves, nos dan un total de 149 especies susceptibles de ser explotadas con fines cinegéticos o comerciales.

En la actualidad varias de estas especies se consideran vulnerables o en peligro de extinción y están protegidas por las leyes nacionales e internacionales. Por lo anterior, y para tener una imagen más real del número de las especies que se pueden explotar actualmente enlistaremos las que son buscadas más por los cazadores mexicanos y extranjeros (*especies exóticas o introducidas).

PATOS, CERCETAS Y GANSOS

Pato pijiji	<i>Dendrocygna autumnalis</i>
Pato pichihuila	<i>Dendrocygna bicolor</i>
Pato golondrino	<i>Anas acuta</i>
Pato chalcuán	<i>Anas americana</i>
Pato cuaresmeño o bocón	<i>Anas clypeata</i>
Cerceta de alas verdes	<i>Anas crecca</i>
Cerceta café	<i>Anas cyanoptera</i>
Pato triguero	<i>Anas diazi</i>
Cerceta alas azules	<i>Anas discors</i>
Pato texano	<i>Anas fulvigula</i>
Pato de collar	<i>Anas platyrhynchos</i>
Pato pinto	<i>Anas strepera</i>

Gallareta	<i>Fulica americana</i>
Ganso frente blanca	<i>Anser albifrons</i>
Ganso nevado	<i>Anser caerulescens</i>
Ganso de Ross	<i>Anser rossii</i>
Branta negra o del Pacífico	<i>Branta bernicla</i>
Ganso canadiense	<i>Branta canadensis</i>
Mergo americano	<i>Mergus merganser</i>
Mergo copetón	<i>Mergus serrator</i>
Mergo caperuza	<i>Mergus cucullatus</i>
Negreta alas blancas	<i>Melanitta fusca</i>
Negreta de marejada	<i>Melanitta perspicillata</i>
Pato boludo grande	<i>Aythya marila</i>
Pato boludo chico	<i>Aythya affinis</i>
Pato boludo prieto	<i>Aythya collaris</i>
Pato de cabeza roja	<i>Aythya americana</i>
Pato coacoxtle	<i>Aythya valisineria</i>
Pato chillón	<i>Bucephala clangula</i>
Pato chillón jorobado	<i>Bucephala albeola</i>
Pato de charreteras	<i>Aix sponsa</i>
Pato tepalcate	<i>Oxyura jamaicensis</i>
Grulla gris	<i>Grus canadensis</i>

PALOMAS

Paloma de collar	<i>Columba fasciata</i>
Paloma morada	<i>Columba flavirostris</i>
Paloma de montaña	<i>Geotrygon montana</i>
Paloma arroyera	<i>Leptotila verreauxi</i>
Paloma de alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>
Huilota	<i>Zenaida macroura</i>

OTRAS AVES

Ganga	<i>Bartramia longicauda</i>
Agachona	<i>Gallinago gallinago</i>
Perdiz o tinamú	<i>Crypturellus boucardi</i>

Perdiz o tinamú	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>
Perdiz o tinamú	<i>Crypturellus soui</i>
Faisán de collar*	<i>Phasianus colchicus</i>
Perdíz chucar*	<i>Alectoris chucar</i>
Guajolote silvestre	<i>Meleagris gallopavo</i>
Pavo ocelado	<i>Meleagris ocellata</i>
Codorniz de California	<i>Callipepla californica</i>
Codorniz de Douglas	<i>Callipepla douglasii</i>
Codorniz de Gambel	<i>Callipepla gambelii</i>
Codorniz de montaña	<i>Callipepla picta</i>
Codorniz escamosa	<i>Callipepla squamata</i>
Codorniz de Yucatán	<i>Colinus nigrogularis</i>
Codorniz común o enmascarada	<i>Colinus virginianus</i>
Codorniz Moctezuma o pinta	<i>Cyrtonyx montezumae</i>
Codorniz listada	<i>Philortyx fasciatus</i>
Chachalaca	<i>Ortalis poliocephala</i>
Chachalaca	<i>Ortalis leucogaster</i>
Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i>

MAMIFEROS GRANDES

Jabalí de collar	<i>Pecari tajacu</i>
Jabalí de labios blancos	<i>Tayassu pecari</i>
Jabalí europeo*	<i>Sus scrofa</i>
Gato montés o lince	<i>Lynx rufus</i>
Puma o león	<i>Puma concolor</i>
Venado bura	<i>Odocoileus hemionus</i>
Venado bura de Sonora	<i>Odocoileus h. eremicus</i>
Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>
Venado cola blanca texano	<i>Odocoileus v. texanus</i>
Venado coues	<i>Odocoileus v. couesi</i>
Venado temazate rojo	<i>Mazama temama</i>
Venado temazate café	<i>Mazama pandora</i>
Ciervo rojo*	<i>Cervus elaphus</i>
Chital*	<i>Axis axis</i>
Gamo	<i>Dama dama</i>

Borrego cimarrón	<i>Ovis canadensis</i>
Borrego aoudad o berberisco*	<i>Ammotragus lervia</i>

MAMIFEROS MEDIANOS

Armadillo	<i>Dasyopus novemcinctus</i>
Tlacuache o Zorro	<i>Didelphis marsupialis</i>
Tlacuache cadeno	<i>Didelphis virginiana</i>
Agutí o guaqueque	<i>Dasyprocta punctata</i>
Agutí o guaqueque	<i>Dasyprocta mexicana</i>
Ardilla de Collie	<i>Sciurus colliaei</i>
Ardilla nayarita	<i>Sciurus nayaritensis</i>
Ardilla gris	<i>Sciurus aureogaster</i>
Ardilla de Harris	<i>Ammospermophilus harrisii</i>
Ardilla de cola anillada	<i>Notocitellus annulatus</i>
Ardilla de las rocas	<i>Otospermophilus variegatus</i>
Conejo de Audubon	<i>Sylvilagus audubonii</i>
Conejo tropical	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>
Conejo del este	<i>Sylvilagus floridanus</i>
Conejo mexicano	<i>Sylvilagus cunicularius</i>
Liebre de cola negra	<i>Lepus californicus</i>
Liebre torda	<i>Lepus callotis</i>
Liebre antílope	<i>Lepus alleni</i>
Coyote	<i>Canis latrans</i>
Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>
Mapache	<i>Procyon lotor</i>
Tejón o pizote	<i>Nasua Narica</i>
Tepezcuintle	<i>Agouti paca</i>

La fauna cinegética autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), se reduce en gran parte, ya que únicamente se consideran animales corrientes de caza a 108 especies. En contraste con la lista presentada por Leopold (1977) y las consideradas anteriormente en los calendarios cinegéticos de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH). Algunas especies como los lobos, osos hormigueros, zorrillos e iguanas, son sustituidos por más especies de palomas y ardillas.

A pesar de la lista anterior, los cazadores buscan con más intensidad a algunas de estas especies dentro de los patos, codornices, palomas, guajolotes, conejos y venados a continuación hablaremos con más detalle sobre estos grupos.

PATOS, GANSOS Y CISNES (FAMILIA ANATIDAE)

Las aves de esta familia constituyen el grupo más importante de las aves cazadas en México. Muchos cazadores en el país emplean por lo menos parte de su tiempo de cacería a la persecución de los patos y gansos. En ciertas localidades las personas matan los patos, tanto como deporte como para comida, y en tiempos pasados existió una fuerte actividad comercial con estas aves. Ninguna de las otras familias de aves cinegéticas alcanza el valor de los patos como actividad recreativa y económica.

La mayoría de estas aves se reproducen en Canadá, Alaska y el Norte de los Estados Unidos y pasan el invierno en el Sur de los Estados Unidos y en México. Existen tres rutas de migración por las cuales los patos llegan a México: la ruta del Pacífico sigue el litoral de Baja California y Sonora hasta Chiapas y más abajo; la ruta del centro es utilizada por patos y algunos gansos que vuelan entre las Sierras Madre Oriental y Occidental hasta el centro del país; la ruta del Golfo de México es utilizada por pocas aves de caza; en ocasiones solamente las cercetas que vuelan hasta la Península de Yucatán.

Entre los patos, se encuentran cuatro especies residentes que todo el año están en el país: el pato serrano o silbón conocido también como pijiji (*Dendrocygna bicolor*) que se encuentra en las planicies costeras de ambos litorales y que penetra a las tierras altas del Sureste. La pichihiula o pichichi (*Dendrocygna autumnalis*) se distribuye en las costas tropicales de México desde el Sur de Sonora y Norte de Tamaulipas hasta Centro América. El pato real o perulero (*Cairina moschata*) que se le encuentra en las planicies costeras desde el Centro de Sinaloa y Nuevo León hasta Yucatán por ambas costas, encontrándose en mayor número en el Golfo de México y el Istmo de Tehuantepec. Por último tenemos entre los patos residentes al pato mexicano o triguero (*Anas diazi*), cuya distribución en México corresponde a toda la parte Centro y Norte del país encontrándose en todos los lagos, lagunas y presas entre la Sierra Madre Oriental y la Occidental.

A pesar de que llegan muchas especies de patos migratorios a México, son cuatro las especies de mayor importancia por que llegan en grandes números y a la mayoría del país estos son: el pato común o de collar (*Anas platyrhynchos*), la

cerceta colorada (*Anas cyanoptera*), la cerceta de alas azules (*Anas discors*) y los patos golondrinos (*Anas acuta*).

CODORNICES (FAMILIA PHASIANIDAE)

Las codornices como grupo, siguen en importancia desde el punto de vista de la cacería de aves en México, son abundantes en algunas regiones del país y prácticamente de distribución general en México.

Cualquier estado de la República cuenta con una o más especies de codornices nativas, tenemos aves adaptadas a la vida en las montañas más altas, a las selvas tropicales, a los desiertos y en todos los bosques templados. De las 15 especies presentes en México, cuatro son las de mayor importancia. La gallina de monte (*Dendrortyx macroura*) se encuentra principalmente en los bosques de pino–encino a grandes alturas en el Eje Volcánico Transversal; también son comunes en los bosques nublados en donde son residentes. La codorniz escamosa o zollín (*Callipepla squamata*) ampliamente distribuida en las zonas áridas del centro y norte del país, donde existe una asociación vegetal de mezquite–pastizal, desde el Norte de Sonora y Tamaulipas hacia el Sur hasta el Valle de México. La codorniz común o cuiche (*Colinus virginianus*) que es una de las codornices de más amplia distribución en México. Sin duda alguna, la codorniz escamosa y la común, son de las aves de mayor importancia cinegética por el número de cazadores que las persiguen y por lo interesante de su caza. La cuarta especie que hasta hace poco tiempo gozó de gran popularidad entre los cazadores era la codorniz Moctezuma (*Cyrtonyx montezumae*) que se distribuía en gran parte del país en los bosques de pino–encino. En la actualidad se considera en peligro de extinción debido entre otras causas al aclareo y sobrepastoreo de los bosques.

GUAJOLOTES SILVESTRES (FAMILIA MELEAGRIDAE)

Estas aves que en un tiempo fueron muy importantes como piezas de caza, se han visto drásticamente reducidas en sus poblaciones y su área de distribución ha quedado reducida a manchones aislados debido principalmente a la tala inmoderada de los bosques y a la cacería de subsistencia.

Dentro de esta familia se tienen dos especies, la primera conocida como cócono (*Melegris gallopavo*) se distribuye en los bosques de pino–encino del norte y en algunos Estados del Pacífico. De esta especie proviene el guajolote doméstico.

En la actualidad se le encuentra únicamente en algunas localidades de Sonora, Chihuahua, Tamaulipas y la Sierra Madre Occidental entre los Estados de Sinaloa, Durango, Nayarit y Zacatecas. También es posible encontrarlos en pequeñas poblaciones en Michoacán, Jalisco y Colima. La otra especie de esta familia es de distribución más limitada y se conoce como pavo ocelado (*Meleagris ocellata*) de la Península de Yucatán. Esta hermosa ave se le encuentra aislada en pequeñas poblaciones en las áreas más conservadas de Tabasco, Campeche, Yucatán y Norte de Chiapas. En el Estado de Quintana Roo sus poblaciones se encuentran en mejor estado y ha sido extirpado del Norte de Yucatán y del Oeste de Campeche. Aunque originalmente esta ave era de selva en la actualidad se le encuentra también en los acahuales y en algunas milpas.

PALOMAS Y HUILOTAS (FAMILIA COLUMBIDAE)

Las palomas representan a un grupo nutrido de aves que en nuestro país está representado por 24 especies, de las cuales solamente 12 se cazan con cierta regularidad, algunas de estas especies son nómadas y se distribuyen ocasionalmente en México, otras tantas son demasiado pequeñas como para ser piezas de caza.

A pesar de lo anterior, de las 12 especies restantes que son de buen tamaño y muy abundantes en nuestros campos, podemos decir que solamente cuatro de éstas son verdaderamente perseguidas con fines cinegéticos. El principal miembro de esta familia es la paloma de alas blancas (*Zenaida asiatica*) que es una de las aves más codiciadas por los cazadores del país vecino del norte, ya que sus poblaciones viajan a México y se reúnen con las parvadas residentes formando grupos muy numerosos y abundantes, sobre todo en los bosques espinosos y tropicales caducifolios de ambos litorales y presenta una amplia distribución en México. En segundo lugar de popularidad y abundancia tenemos a las huilotas (*Zenaida macroura*) que son muy perseguidas por los tiradores nacionales. En contraste con la paloma de alas blancas, las huilotas se distribuyen principalmente en el centro y norte de la república en zonas áridas en donde su pariente es menos abundante. Otras dos especies muy importantes para la actividad cinegética de México son la paloma morada (*Columba flavirostris*) distribuída en las zonas cálidas de la Península de Yucatán y los litorales del Atlántico y Pacífico y la paloma de collar (*Columba fasciata*) ampliamente distribuida y abundante en los bosques de pino–encino principalmente en la Sierra Madre Occidental.

VENADOS (FAMILIA CERVIDAE)

México cuenta con tres especies de venados, los cuales son perseguidos incansablemente tanto por los cazadores como por los campesinos y ganaderos. La cacería del venado como fuente de proteínas en el campo mexicano y la destrucción constante de los hábitats son las razones por las cuales estas especies han desaparecido de grandes áreas de su distribución original.

El venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) es el que representa a la especie cinegética más importante dentro de los mamíferos de caza mexicanos, su distribución hasta 1959 era a todo lo ancho y largo del país con excepción de la Península de Baja California. Este venado tiene un gran potencial económico que hasta la fecha no ha sido aprovechado. Únicamente algunos ranchos del norte de México están actualmente explotando en forma económica, por medio de la cacería, a esta especie. De menor importancia para el cazador nacional pero muy buscado por los extranjeros, es el venado bura (*Odocoileus hemionus*), que habita las zonas áridas del Norte de la república incluyendo a la Península de Baja California y aunque es de mayor tamaño que el anterior, su caza es relativamente más sencilla. Por último, tenemos a los pequeños venados temazate (*Mazama temama* y *M. pandora*), los cuales tienen mayor importancia local únicamente como alimento de los núcleos indígenas y poblaciones rurales, aunque recientemente sobre todo en Yucatán se están haciendo esfuerzos por ofrecerlos en algunas UMA.

LIEBRES Y CONEJOS (FAMILIA LEPORIDAE)

Las liebres y los conejos son los animales más numerosos de todos los mamíferos de caza. Conforme pasa el tiempo y las zonas naturales se reducen, estos animales adquieren más importancia. Existen varias especies de liebres y de conejos, sin embargo los más perseguidos por los cazadores son la liebre cola negra (*Lepus californicus*) que tiene una preferencia por las zonas áridas poco pobladas de vegetación, incluyendo a la Península de Baja California, Sonora, y toda la Mesa Central hasta Hidalgo. Su pariente más pequeño el conejo cola de algodón (*Sylvilagus floridanus*) es quizá, después del venado cola blanca, el mamífero de mayor importancia cinegética, ya que se le encuentra prácticamente en todo el territorio y es muy abundante, incluso cerca de los núcleos urbanos y en los campos agrícolas. Los cazadores de pocos recursos que no pueden pagar

expediciones costosas, son los más aficionados a esta caza y como podremos adivinar son la mayoría.

ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

Causas de la extinción. Una breve contemplación de la evolución natural ilustra que las especies animales han sido continuamente reemplazadas por nuevas formas más exitosas y por lo tanto forzadas a la extinción. Esta desaparición es simplemente una parte de las leyes de la naturaleza y es tan natural y necesaria como la creación de nuevas especies (Ziswiler 1967). Sin embargo, hay diferencias significativas esenciales entre la extinción natural de las especies individuales y la extinción causada por el hombre. Las especies que siguen una muerte evolutiva natural, casi siempre son reemplazadas por nuevas formas o grupos enteros de formas que aparecen y florecen. Cuando las especies reciben su sentencia de muerte a través de otros medios diferentes al natural, no son reemplazadas por formas nuevas en su lugar, así que cada especie exterminada se pierde para siempre.

Proceso de extinción. El proceso de la extinción sigue una regla muy simple “una especie se extingue cuando la tasa de mortalidad es continuamente mayor que la tasa de reclutamiento”. Si una población particular pierde más animales que los que gana a través de la reproducción, la exterminación total se vuelve solo cuestión de tiempo.

Exterminación directa. Hablamos de exterminio directo cuando el hombre destruye un grupo de animales en tal cantidad o número que cesa de existir. Las causas de exterminio pueden ser por:

- A. *Aprovechamiento de carne y huevos para alimentación.* La forma más primitiva y todavía la más común de aprovechar al reino animal es para obtener alimento, en este caso, a los cazadores no les importa la época, el sexo, o edad del animal que se mata para consumir, tampoco se respetan las cuotas de aprovechamiento.
- B. *Utilización de pieles y plumas.* Entre las múltiples causas de destrucción de una especie, existen industrias que utilizan productos animales que ameritan especial atención, porque aprovechan la escasez de una especie para aumentar la demanda y elevar los precios. Incluso a principios de siglo cuando las poblaciones animales eran mucho mayores y las poblaciones humanas menores, modas fu-

gaces basadas en ciertos productos animales llevaron al borde de la extinción a algunas especies. En la actualidad son pocas las especies capaces de escapar a las industrias de pieles, cueros, plumas, mascotas, y recuerdos para los turistas.

- C. *Empleo de la fauna en supersticiones.* Grandes cantidades de animales son sacrificados anualmente por la creencia de que su pelo, piel, huesos u otros despojos tienen poderes como afrodisíacos, mágicos o medicinales.
- D. *Cacería de trofeos.* Tal vez, la destrucción de animales que aparentemente menos sentido tiene, es cuando el matar a un animal ha sido transformado en un deporte de prestigio, o cuando ocurre simplemente a través de un morboso deseo de destrucción. La cacería deportiva y la de trofeos pueden ser manejadas responsablemente y ser un verdadero deporte y un instrumento muy útil de manejo de las poblaciones animales, sin embargo en México, en la mayoría de las ocasiones degenera en una matanza no deportiva.
- E. *Persecución de animales por los intereses del hombre.* El hombre no muestra mucha amistad por los depredadores a los que considera competidores peligrosos, indeseables y un poco antinaturales, y aunque se debe considerar a los depredadores como parte integral de las comunidades naturales, algunos individuos de algunas especies, sin embargo interfieren con los intereses del hombre matando a sus animales domésticos, razón por la cual se siguen realizando intentos para exterminarlos. Existe el mito de que los depredadores constituyen una amenaza para los rebaños de ungulados silvestres de caza; sin embargo, es necesario comprender en primer lugar que los depredadores no exterminan a sus presas. Casi todos los estudios revelan que los depredadores no disminuyen en forma importante las poblaciones de sus presas; de hecho su impacto parece evitar solamente una sobrepoblación importante. Además del beneficio anterior, los depredadores mantienen bajo control a muchas especies que podrían tornarse en plagas con mucha facilidad. De acuerdo a Ehrenfeld (1972): "Lo que debe de combatirse no son los depredadores, sino los programas masivos de control de estos".
- F. *Comercio de animales para zoológicos e instituciones científicas.* Una de las pérdidas más insidiosas y silenciosas de las especies de animales silvestres es la búsqueda de especímenes vivos y muertos para comerciar con ellos. Es necesario también reglamentar el comercio de mascotas exóticas, ya que muchas poblaciones silvestres pueden soportar una recolección bien planeada pero otras, la mayoría, no pueden. Las cifras de exportación sólo representan una fracción del efecto verdadero de esta industria destructiva porque duran-

te la captura, y transporte mueren muchos animales silvestres, con frecuencia la mayor parte y en algunos casos todos. Las instituciones de investigación biomédicas, pocas veces se preocupan por el origen de los animales con los que experimentan. Las demandas plantean un problema cada día mayor para las reservas silvestres de algunos animales, en particular los primates. Las exigencias de la investigación no justifican una actitud de conservación inadecuada pues la conservación y la investigación son perfectamente compatibles si se ejerce un poco de sentido común, planeación y sobre todo un manejo que asegure la reproducción de las especies en cuestión.

Exterminación indirecta. Ocurre cuando una especie animal muere debido a las alteraciones en su ambiente natural, ya sea directa o indirectamente a través de la influencia del hombre. Este tipo de exterminio es más desastroso que el directo, debido a que la alteración de un hábitat es casi imposible de rectificar una vez iniciada, pero también afecta no sólo a una especie sino a la comunidad entera. En última instancia este descuido interfiere con el balance de la naturaleza y termina afectando indirectamente también al hombre (Zizwiler 1967). Las principales causas por exterminación indirecta son:

- A. *Destrucción de la vegetación natural*. Esta es una de las causas indirectas principales y es ocasionado por los desmontes agrícolas, ganaderos, industriales y la tala inmoderada, etc.
- B. *Desecación de pantanos, entubamiento de aguas y construcción de presas*. En los pantanos y marismas se desarrollan comunidades de plantas y animales específicos que la mayoría de las veces juegan un papel importante como reguladores de agua.
- C. *Contaminación del agua*. El agua es una de las sustancias naturales más importantes, sin ella, ni las plantas ni los animales podrían existir. Donde el hombre la contamina paga un precio caro al destruir los organismos que la habitan.
- D. *Contaminación radioactiva*. Es la forma de contaminación más espectacular y en constante amenaza, debido a que almacena pasando un determinado nivel de intensidad, la radiación daña todo organismo. Poblaciones de aves marinas se han vuelto estériles como resultado de experimentos con bombas atómicas.
- E. *Contaminación por pesticidas*. El uso constante de plaguicidas ha traído consigo efectos desastrosos a los organismos, muchos de ellos al no ser especí-

ficos destruyen animales benéficos, además de que traen consecuencias en cadena por ser acumulativos y no degradables.

F. *Introducción de especies exóticas*: Una vez que los animales son introducidos y adaptados a tierras favorables, se multiplican en forma rápida, generalmente a expensas de la fauna nativa, a la que terminan por erradicar.

Características de las especies amenazadas. Existe un conjunto de características de la especie importantes para las condiciones de supervivencia. Estos factores representan el potencial de éxito de una especie. Las características cualitativas que nos dan un retrato de las especies en peligro son:

- Individuo grande
- Depredador de preferencia
- Tolerancia limitada en cuanto al hábitat
- Piel, cuero, aceite, etc. de gran valor
- Animal perseguido por su valor comercial o por deporte
- Distribución geográfica restringida
- Vive en aguas internacionales o atraviesa fronteras
- Especie que no tolera la presencia del hombre
- Período de gestación prolongada
- De una a dos crías por camada.

Los efectos son tan variables que no permiten afirmaciones generales. Otros autores sugieren que existe un tamaño de población crítico que varía de una especie a otra. Cuando la población de una especie dada es inferior a este nivel, la especie puede llegar a extinguirse aunque se proteja ampliamente.

LEGISLACIÓN

Actualmente los aspectos relacionados con la explotación, manejo y conservación de la fauna están dentro de la jurisdicción de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la Dirección General de Vida Silvestre, y como principales instrumentos legales para efectuar sus funciones cuentan con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicada en 1988, y reformada 28 de enero de 2011, La ley General de Vida Silvestre, publicada el 3 de julio de 2000 y reformada el 7 de junio de 2011, su reglamento del 30 de

noviembre de 2006. La Ley Forestal y su reglamento, publicados en 1986, 1988 respectivamente, y la Norma Oficial 059–SEMARNAT, publicada originalmente en 2002 y reformada y actualizada el 30 de diciembre de 2010, que trata de las especies en riesgo y bajo alguna categoría de protección.

Además de estas leyes, se cuenta con tratados internacionales suscritos por México con diferentes países, para proteger los humedales, a las aves migratorias y sus hábitats, las tortugas marinas, mamíferos marinos, CITES para controlar el comercio de especies de flora y fauna en peligro etc.

CONCLUSIONES

La protección y explotación de la fauna silvestre se ha visto siempre como una actividad a desarrollar por los organismos gubernamentales dentro del Sistema de Áreas Protegidas, o para ser manejada por particulares de muchos recursos propietarios de grandes terrenos convertidos en cotos de caza. Sin embargo, el Sistema de Áreas Naturales Protegidas en México no ha funcionado como debería y son muy pocas las personas de recursos preocupadas por la conservación de la fauna.

En la actualidad mucho del futuro de la fauna está en las manos de los campesinos y los ganaderos quienes han menospreciado a este valioso recurso. Sin embargo, son estas tierras ganaderas y de labranza las que producen en otros países (Estados Unidos de América, Canadá y en toda Europa) la mayoría de la fauna que es cazada anualmente, dejando al propietario una ganancia extra como regalo de la naturaleza, donde la inversión para obtenerlo es mínima. Esto es lo que debería hacerse en la mayoría de los casos.

La agricultura y la ganadería cambiará rápidamente en un futuro cercano, y los agricultores y ganaderos deberán hacer el mejor uso de los recursos dentro de sus tierras y no únicamente del cultivo o el ganado.

Las orillas de los terrenos pueden manejarse fácilmente para producir fauna silvestre en los agroecosistemas y esto será más efectivo y productivo en la medida en que estas áreas se protejan y amplíen.

La gente de campo en un futuro cercano, se verá presionada a producir más en menos espacio, a diversificar sus cultivos y actividades en el campo y a proteger el ambiente y el agua, para que ya no sea necesario incrementar las áreas de cultivo y ganaderas.

Muchos agricultores y ganaderos deberán desarrollar un interés personal para la vigilancia del campo y deberán estar orgullosos de sus campos y la fauna que se

desarrolle en ellos. La atención del público tanto nacional como internacional estará enfocada hacia muchos de los aspectos relacionados con los agroecosistemas y la conservación y expansión de los bordes y setos vivos. La fauna presente en ellos, será evidencia visible de la preocupación de los campesinos y ganaderos por el ambiente.

BIBLIOGRAFIA

- Bailey, J.A. 1984. *Principles of wildlife management*. John Wiley and Sons, New York, EE.UU.
- Ehrenfeld, D.W. 1972. *Conservación y biología*. Serie Biología Moderna, Editorial Interamericana. México.
- Eisenmann, E. 1955. The species of Middle American birds: a list of all the species recorded from Mexico to Panama, with suggested english names, outlines of range, and a distributional bibliography. *Transactions of the Linnean Society of New York* 7:1–120.
- Flores Mata, J., L. Jiménez López, X. Madrigal Sánchez, F. Moncayo Ruiz y T.F. Takaki 1971. *Mapa y descripción de los tipos de vegetación de la República Mexicana*. SRH. Dirección de Agrología, México.
- González, A.R. 1967. Régimen administrativo y fiscal de la caza en México. Tesis profesional, Facultad de Derecho, UNAM, México.
- Hall, E. R. 1981. *The mammals of North America*. John Willey and Sons, New York.
- Leopold, A.S. 1950. Vegetation zones of Mexico. *Transactions of North America Wildlife Conference* 13:393–400.
- . 1972. *Wildlife of Mexico; the game birds and mammals*. University of California Press, Berkeley, EE.UU.
- Leopold, A.S. 1977. *Fauna silvestre de México. Aves y mamíferos de caza*. Segunda edición. Ediciones del Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, A.C., México.
- McNeely, J.A., K.R. Miller, W.V. Reid, R.A. Mittermeier y T.B. Werner. 1990. *Conserving the world's biological diversity*. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, World Resources Institute, Conservation International, World Wildlife Fund–US and The World Bank.
- Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG). 1952. Ley federal de caza. *Diario Oficial de la Federación* del 5 de enero, México
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUÉ). 1988. Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente. *Diario Oficial de la Federación*, 28 de enero, México.
- Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). 2000. Ley General de Vida Silvestre. *Diario Oficial de la Federación*. Lunes 3 de julio, 2ª sección, 3–24.

- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2010. 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. *Diario Oficial de la Federación* (segunda sección), del 30 de diciembre, 77pp.
- Smith, H.-M. y E.-H. Taylor. 1966. *Herpetology of Mexico: annotated checklist and keys to the amphibians and reptiles*. A reprint of Bulletins 187, 194, 199 of the United States National Museum with a list of subsequent taxonomic innovations. Eric Lundberg, Ashton, Maryland, EE.UU.
- Stuart, L.C. 1964. Fauna of Middle America. Pp. 316-363. En: R.C. West (ed.). *Handbook of North American Indians*, Vol. 1. University of Texas Press, Austin, Texas, EE.UU.
- Ziswiler, V. 1967. *Extinct and vanishing animals*. The Heidelberg Science Library, Vol. 2. Springer-Verlang, New York Inc. EE.UU.

ANEXO 1. PRINCIPIOS BÁSICOS PARA EL MANEJO DE LA FAUNA SILVESTRE

1. La fauna silvestre incluye a todos los vertebrados que viven libres en los ambientes en los que evolucionaron.
2. La conservación de la fauna silvestre es un proceso social dinámico que define y busca el uso inteligente de los recursos faunísticos, manteniendo la productividad de los hábitats. Este proceso está fuertemente influenciado por las prácticas y actitudes del pasado, administrativas y el respaldo legal de las leyes. Los grupos de personas principalmente aquellos organizados, participan en la conservación de la fauna a través de procesos políticos continuos que definen y redefinen el uso inteligente.
3. La conservación del recurso fauna esta íntimamente relacionada con la conservación de los demás recursos naturales. La conservación está influenciada por las necesidades de la sociedad, ideales, y moral y por su definición de una vida de calidad para los humanos.
4. La calidad de vida requiere que los individuos sean libres para escoger de una variedad de experiencias y vivencias y de oportunidades para la expresión personal. Un ambiente diverso, incluyendo áreas naturales y fauna silvestre, es necesario para proporcionar estas oportunidades. La habilidad de una sociedad para proporcionar una diversidad de oportunidades para las experiencias personales y la auto expresión está determinada por sus recursos, conocimiento, actitud, y conservación, todo esto en relación al tamaño de su población.
5. Las metas para el manejo de los recursos públicos están determinadas por un proceso político. De los biólogos de fauna silvestre empleados por el gobierno se espera que hagan predicciones sobre las respuestas de la fauna al manejo de la tierra y que interpreten estas respuestas y sus implicaciones sobre los valores de la fauna, de tal forma que la definición de uso inteligente no sea ignorada.
6. La fauna silvestre tiene varios valores: comercial, recreativo, biológico, científico, social, estético, y negativo. Los valores comerciales, recreativos y negativos se pueden medir en términos monetarios. Los otros valores son difíciles de medir. Ya que los valores de la fauna no son medibles, el valor total de las poblaciones de fauna solamente pueden estimarse por el costo de su reemplazo.
7. La percepción y actitud de las personas hacia el valor de la fauna es muy variado. Los grupos con actitud hacia la fauna incluyen: grupos interesados, sentimentalistas, proteccionistas, usuarios de un recurso, y usuarios múltiples. Un biólogo manejador de fauna efectivo, debe de reconocer, entender y comunicarse con un grupo diverso de personas que inciden en el manejo de la tierra.

8. La apreciación personal sobre los valores de la fauna silvestre, se desarrolla conforme un individuo aprende más acerca de la ecología y de la fauna. El entendimiento del público sobre los valores de la fauna debe de incrementarse no solo produciendo más fauna, sino, también mediante la enseñanza de la ecología de la fauna, de manera que el público reconozca y aprecie más los valores de las poblaciones de la fauna existentes.
9. Los cuatro problemas mayores referentes a la valoración de la fauna silvestre son: (1) la necesidad de considerar todos los valores de la fauna en las decisiones que afectan el uso de la tierra, (2) la necesidad de conseguir mayor financiamiento para los programas de manejo de fauna no cinegética y no comercial, (3) la necesidad de encontrar métodos para compensar a los tenedores de la tierra particulares para que salvaguarden y entiendan los valores de la fauna silvestre y (4) la necesidad de alertar al público sobre la importancia de los hábitats para tener poblaciones animales sustentables.
10. Los biólogos manejan ecosistemas terrestres que soportan una gran variedad y abundancia de plantas y animales que están relacionados de forma compleja, incluyendo, pero no limitándose a las cadenas alimenticias y competencia. La complejidad de los ecosistemas manejados por los biólogos de fauna silvestre es por lo menos tan grande como cualquier sistema manejado por cualquier otro profesionalista. Esta complejidad tiene deficiencias en el conocimiento completo, limita la confianza de las predicciones y requiere prudencia en las prescripciones de manejo.
11. La fauna silvestre tiene numerosas adaptaciones anatómicas, fisiológicas, conductuales y genéticas que les proporcionan su habilidad para vivir de cierta forma en ciertos tipos de ambientes. Las adaptaciones determinan los requerimientos que tienen de hábitat. Las adaptaciones también son limitantes, y algunas especies son tan especializadas que solo pueden vivir en un rango muy limitado de condiciones ambientales. Estas especies son particularmente sensibles a las alteraciones de su hábitat.
12. La competencia es el uso simultáneo de los recursos de un hábitat limitado por dos animales o poblaciones. Las especies que han evolucionado juntas, tienden a estar ecológicamente separadas, de tal manera que su nicho funcional y de recursos no se superponen completamente, por lo que la competencia es evitada o reducida.
13. El suelo es nuestro recurso básico de la tierra. El suelo varía mucho en su fertilidad y fragilidad. Cualquier práctica que degrade la fertilidad del suelo degrada también la capacidad de éste para producir recursos orgánicos incluyendo la fauna.
14. Dentro de los hábitats adecuados, los animales silvestres presentan más calidad y las poblaciones de fauna son más grandes y más productivas en los suelos más fértiles. Como en el caso de otros recursos orgánicos, el beneficio del manejo de la fauna silvestre puede ser mayor en los suelos fértiles que en los infértiles.

15. El uso que hace el hombre de la tierra tiende a ser mas intensivo en áreas con suelos fértiles. La intensidad de la agricultura, silvicultura y manejo de pastizales en los suelos más fértiles, generalmente reduce la diversidad de los recursos alimentarios y de cobertura para la fauna silvestre y hacen de estos lugares hábitats menos apropiados o inapropiados para la fauna silvestre. En suelos de fertilidad moderada, la agricultura extensiva, la silvicultura y el manejo de pastizales a menudo incrementan la diversidad de los recursos y favorecen los hábitats para la fauna.
16. La buena nutrición favorece la reproducción y reduce la susceptibilidad de la fauna a muchas causas de muerte. El alimento de calidad de la fauna, es digestible, y les provee de agua, energía y varios nutrientes indispensables.
17. La cantidad y calidad de los alimentos requeridos por la fauna es muy variable entre especies, entre sexos, clases de edad, entre estaciones y demás funciones fisiológicas de los animales, y también entre diferentes condiciones climáticas y regiones geográficas. La escasez de alimento es común entre los carnívoros. Los herbívoros tienen fuertes preferencias por el forraje de acuerdo a la calidad de éste. Los herbívoros tienden a tener problemas de nutrición, no por la falta de alimento, sino por la pobreza del forraje.
18. La calidad y cantidad de alimento disponible para la fauna silvestre es muy variable dependiendo de la región, estación y año en particular. La calidad del alimento está influenciada por el clima y muchos otros factores locales del sitio. Para los herbívoros la calidad del forraje depende del clima, factores locales, la genética de las plantas y las partes de la planta consumida.
19. El entendimiento completo de la dinámica de la alimentación de la fauna, requiere de evaluaciones periódicas de la abundancia y calidad del recurso, estudios de las preferencias alimentarias y dietas y estudios de la fisiología nutricional de cada especie de la fauna. Los biólogos rara vez tienen un conocimiento completo de la dinámica nutricional de las poblaciones que manejan.
20. La mayoría de la fauna silvestre llena sus necesidades de nutrición utilizando una variedad de alimentos que soportan a ambos sexos y a las diferentes clases de edades, durante todas las estaciones y condiciones climáticas. Para favorecer estas poblaciones, los biólogos desarrollan o promueven hábitats que desarrollan esta variedad de recursos. Sin el conocimiento detallado y completo de la dinámica nutricional de las especies que estamos manejando, los manejadores desarrollan hábitats que: 1) enfatizan el ambiente natural al cual está asociado la especie; 2) proveen una variedad de alimentos potenciales para la especie; 3) proporcionan alimentos que se sabe son preferidos; y 4) proveen alimentos que pueden compensar cualquier tipo de deficiencia nutricional que se detecte.

21. El agua puede ser un factor limitante para la fauna silvestre en áreas desérticas. Las concentraciones de fauna alrededor del recurso limitado agua, puede resultar en un severo daño para el forraje disponible localmente y puede favorecer la transmisión de enfermedades. La fauna silvestre no debe de ser forzada a utilizar el recurso agua en áreas en donde su vulnerabilidad hacia los depredadores es mayor.
22. La fauna presenta muchas adaptaciones a los ambientes áridos, y la necesidad de agua varía mucho entre las especies, entre estaciones y de acuerdo a los requerimientos estacionales de agua para la reproducción. El recurso agua, varía mucho entre años, estaciones y áreas.
23. Proveer un suministro de agua, puede ser una herramienta muy exitosa en el manejo del hábitat si el agua es un factor limitante, si otro factor limitante es resuelto, y si el suplemento de agua es aceptado por los animales.
24. La cobertura para la fauna puede ser cualquier recurso estructural del medio ambiente que favorezca la reproducción y/o la supervivencia, favoreciendo cualquier función natural como la cría, escape, viajes, o comunicación visual.
25. Los requerimientos de cobertura, varían entre especies, entre sexos, clases de edad, con las estaciones, condiciones climáticas, de acuerdo con la presencia de depredadores, o parásitos, y de acuerdo con las áreas geográficas de que se trate. Algunas especies se han especializado por algún tipo especial de cobertura por lo tanto están limitados, al menos estacionalmente, a unas condiciones muy restringidas de cobertura.
26. Los recursos de cobertura de un hábitat varían de acuerdo con las prácticas del uso de la tierra (debido a las perturbaciones naturales y a la sucesión biótica), y con las estaciones y el clima. Un hábitat completo para una especie le provee de todas las coberturas necesarias para llevar a cabo sus funciones naturales de los sexos, y clases de edad a lo largo del año y bajo todas las condiciones climáticas.
27. El recurso cobertura, varía en calidad. Los animales han desarrollado preferencias hacia las coberturas en las cuales funcionan mejor. Los biólogos que evalúan la cobertura, aceptan ritmos de preferencia y éxito general de las especies, como medida de la calidad de la cobertura. La cobertura también es analizada midiendo los componentes estructurales o microclimáticos que están correlacionados con la calidad de la cobertura.
28. La fauna silvestre presenta una gran diversidad de patrones de movimientos, que van desde las especies sedentarias que presentan ámbitos hogareños pequeños durante todo el año hasta las especies que establecen sus ámbitos hogareños en forma estacional, a menudo a lo largo de las rutas migratorias que se pueden extender por miles de millas. Todos los recursos del hábitat de una especie deben de traslaparse dentro de su ámbito hogareño, pero ningún ámbito hogareño puede ser mayor a la capacidad de

movimiento del animal. Los recursos limitados dentro del hábitat generalmente ocurren en una parte pequeña pero crítica del ámbito hogareño.

29. En las especies territoriales, los animales defienden al menos una parte de su ámbito hogareño de la presencia de otros de la misma especie. Generalmente, los jóvenes de las especies territoriales se dispersan en el territorio de los padres. Este mecanismo limita el uso de los recursos del hábitat dentro del territorio y provee de un excedente de animales dispersores para colonizar cualquier hábitat adecuado, desocupado por conoespecíficos.
30. La fauna migratoria tienen la tradición genética o aprendida para regresar anualmente al mismo lugar. La impregnación de los juveniles a nuevas áreas de nacimiento dentro de hábitats adecuados, nuevos y desocupados, ha sido una herramienta exitosa para repoblar áreas de donde han sido extirpadas las poblaciones y para aumentar su distribución geográfica.
31. Los movimientos migratorios de la fauna silvestre están influenciados por factores genéticos, aprendidos y ambientales, como el fotoperíodo, clima y disponibilidad de alimento. Los esfuerzos de manejo en estos casos deben de hacerse a lo largo de las rutas migratorias, varias especies presentan subpoblaciones con diferentes patrones de migración, cuando esto ocurre el manejo se torna muy difícil, ya que no es fácil reconocerlas.
32. El conocimiento de la historia zoogeográfica de las especies de la fauna silvestre puede facilitarnos el entendimiento de sus adaptaciones ecológicas y sus limitaciones, sus requerimientos de hábitat, y su habilidad para sobrellevar la competencia en diferentes ambientes. Las barreras naturales tales como las climáticas y el agua salada, han retrasado la dispersión de los vertebrados terrestres. El patrón dominante en el pasado, ha sido la evolución de nuevas taxa para dispersarse y para reemplazar, más que para suplementar a la fauna existente. Por lo tanto el transplante de fauna competitiva de un continente a otro provoca un peligro de extinción para los elementos de las faunas nativas. Este peligro es más notorio cuando especies continentales son transplantadas a islas en donde la diversidad y la competencia han sido bajas.
33. El éxito reproductivo es crítico para el mantenimiento, incremento, y productividad de las poblaciones de fauna silvestre, y el monitoreo del éxito reproductivo es un función de manejo importante. Existe una gran variación entre los potenciales bióticos de las especies, relaciones sexuales, patrones estacionales y procesos de reproducción. Por lo tanto, las estrategias para el monitoreo del éxito reproductivo y para el manejo de las poblaciones dependerá del conocimiento sobre de las características reproductivas de la especie que se está manejando.

34. Para cada especie de la fauna, el proceso reproductivo tiene muchos componentes que ocurren en secuencia. Numerosos factores ambientales pueden influir sobre el proceso en cada etapa, por lo que existen muchas causas potenciales para observar fallos en la reproducción. El papel relativo de estos factores que influyen la reproducción puede variar entre poblaciones y entre períodos de tiempo.
35. Varios factores ambientales que pueden inhibir el éxito reproductivo pueden tornarse más intensos conforme las densidades de las poblaciones aumentan en relación a los recursos del hábitat. Como un resultado, las tasas de éxito reproductivo tienden a ser ecológicamente denso-dependientes; esto es, ellos tienden a declinar conforme la densidad ecológica aumenta. Bajo estas condiciones, la reproducción anual total es mayor a niveles medios de la densidad ecológica con tasas de reproducción más bien medias por animal.
36. Las tasas de crianza, tamaños de camada y nidadas, y la estructura por edades son ampliamente utilizadas como medidas del éxito reproductivo de las poblaciones y como una base para la toma de decisiones en el manejo.
37. La competencia intraespecífica es mediada tanto por las jerarquías como por el territorialismo en muchas especies de la fauna. Los animales subordinados o no territoriales tienden a tener tasas de reproducción más bajas y tasas de mortalidad más altas.
38. El estrés derivado de cualquier factor medioambiental que no sea el óptimo y de la competencia intraespecífica es acumulativo y provoca una serie de respuestas fisiológicas conocidas como el Síndrome General de Adaptación (GAS, por las siglas en inglés de *General Adaptation Syndrom*). El papel del GAS en las poblaciones silvestres no se conoce muy bien, ya que sus efectos pueden ser confundidos con efectos directos similares de la no adecuación ambiental. De cualquier forma, el GAS ocurre con tasas de reproducción reducida y mortalidad aumentada en poblaciones de laboratorio y probablemente también en las poblaciones silvestres.
39. Los niveles en la competencia intraespecífica y el estrés están positivamente correlacionados con la densidad ecológica de las poblaciones. Su impacto negativo sobre las tasas de reproducción y mortalidad forman un mecanismo intrínseco para la regulación poblacional como respuesta a las densidades ecológicas cambiantes. La importancia de estos mecanismos conductuales y fisiológicos para la regulación del tamaño poblacional varía mucho entre especies.
40. Ya que las respuestas conductuales y fisiológicas de los animales responden para cambiar con la densidad ecológica, los biólogos de fauna pueden medir tendencias en los parámetros conductuales y fisiológicos como indicadores de las tendencias en la densidad ecológica.

41. La mortalidad de la fauna silvestre es abundante, equivalente a la reproducción. La mayoría de las muertes de la fauna es normal, siendo del tipo y tasas para las cuales las especies de la fauna silvestre están adaptadas. Sin embargo, alguna mortalidad puede ser anormal, siendo del tipo y tasas que no han sido comunes durante la historia evolutiva de las especies. Un nivel excesivo de la mortalidad natural generalmente es un síntoma de un hábitat deficiente que expone o debilita a los animales. Sin embargo, la mortalidad anormal puede reducir en forma drástica las poblaciones animales, aún en los hábitats que proveen a las especies de todas sus necesidades.
42. Los tipos de mortalidad más grandes de la fauna silvestre son la inanición y la malnutrición, la cosecha (caza), los accidentes, la depredación, la exposición al frío, y las enfermedades. Las causas finales de la mortalidad son a menudo combinaciones de éstas.
43. Las tasas de mortalidad pueden ser directamente o, menos frecuente, inversamente relacionadas con la densidad ecológica de las poblaciones, o pueden ser independientes de la densidad. La mortalidad denso-dependiente directa resulta en el control de la población por la calidad y cantidad de los recursos disponibles en el hábitat. En la mortalidad compensatoria, la magnitud de varios tipos de mortalidad puede variar mientras que la mortalidad total permanece constante. Esto es más común en las especies con potenciales biológicos altos y con mecanismos conductuales que subordinan el "exceso" de animales a condiciones que no favorecen la supervivencia.
44. La mala nutrición y la inanición están generalmente asociadas con el aumento de la susceptibilidad hacia las enfermedades y los depredadores.
45. La cosecha es generalmente una forma de mortalidad regulada. Una variedad de reglamentaciones pueden ser utilizadas para controlar la presión y el éxito de la cosecha de manera que pueden alcanzarse varias metas biológicas y sociales. Los excedentes cosechables pueden ser removidos de las poblaciones sin afectar el tamaño de la población para períodos subsecuentes. La cosecha compensatoria, substituye a la mortalidad natural y no afecta al tamaño de las poblaciones en el siguiente período de reproducción. La cosecha de la caza menor de las tierras altas tiende a autorregularse de forma denso-dependiente.
46. Las muertes accidentales no son frecuentes en la mayoría de las poblaciones de fauna, pero la frecuencia de los accidentes se incrementa cuando las alteraciones provocadas en el medio ambiente por los humanos crean nuevas fuentes de peligro para la fauna.
47. La depredación ha moldeado la conducta y la morfología de las especies presa y continúan influenciando la distribución, abundancia, y composición de sus poblaciones. En los EE.UU. la actitud ante los depredadores ha cambiado grandemente conforme ha crecido el entendimiento de la ecología y dinámica de la depredación. En la actualidad se reco-

noce que muchos factores interactuantes influyen a los depredadores: porcentaje de presas, vulnerabilidad de éstas, y las respuestas funcionales de los depredadores ante la disponibilidad de presas. Estos factores varían entre sitios y períodos. Entonces, el impacto de los depredadores sobre la población de una presa es específico por sitio y tiempo. El control selectivo de los depredadores puede ser una herramienta de manejo apropiada bajo ciertas condiciones cuando las metas de costo–efectividad del control han considerado a los depredadores locales y la dinámica de las presas. Sin embargo, la complejidad de las relaciones presa–depredador exige que los resultados del control sean continuamente reevaluados.

48. La muerte por exposición al frío es una forma de mortalidad denso–dependiente y es más frecuente cerca de la periferia de la zona de distribución geográfica de una especie.
49. Las enfermedades de la fauna pueden ser de tipo nutricional, tóxico, o infecciosas. La mayoría de las enfermedades tóxicas se deben a los químicos utilizados por el hombre en sus actividades. Las enfermedades infecciosas pueden ser tanto normales como anormales, persistentes o epizootias por su ocurrencia. Las infecciones normales persistentes, tienden a provocar problemas sanitarios cuando las especies están en densidades ecológicas altas. Las epizootias son menos predecibles, y la mayoría no se conocen bien. Las características genéticas de inmunidad en las especies, dan cuenta de las epizootias. Las enfermedades anormales, para las cuales los hospederos no han coevolucionado con los agentes tóxicos o parásitos son causados generalmente por las actividades del hombre. Las infecciones normales persistentes pueden ser controladas manteniendo a las poblaciones en un nivel de densidad ecológica relativamente baja. El control directo de las enfermedades de la fauna es una herramienta relativamente nueva e involucra el peligro de saltarse a la selección natural, provocando que la fauna silvestre necesite cada vez más de la intervención del hombre para el control de las enfermedades.
50. Para propósitos de manejo, es útil clasificar a los numerosos y complejas factores interrelacionados que operan en los ecosistemas como: factores de bienestar, factores reductores del bienestar e influencias ambientales.
51. Los factores de bienestar, los requerimientos del hábitat de las especies de fauna, pueden ser definidos a diferentes niveles de resolución. En el nivel más bajo de resolución, 1) todas las especies necesitan oxígeno, alimento, cobertura, necesidades especiales, espacio. Con una resolución cada vez más grande, los requerimientos del hábitat de un especie pueden ser definidos; 2) en forma empírica como un listado de tipos de hábitats; 3) como un listado de factores de bienestar, y 4) como un listado de compo-

centes de bienestar. Un hábitat adecuado debe de proporcionar factores de bienestar para ambos sexos y para todas las clases de edades de los animales durante todas las estaciones y condiciones climáticas.

52. La carencia de factores de bienestar puede limitar el crecimiento o desarrollo de una población. La presencia de factores reductores puede deprimir a una población a niveles por debajo de lo que pueden soportar los factores de bienestar. De cualquier forma, ya que los factores de bienestar pueden remediar el efecto de los reductores, los factores de bienestar son la influencia más fundamental sobre la abundancia y comportamiento de la fauna.
53. Cada especie de fauna tiene varios requerimientos de factores de bienestar. Es poco probable que un hábitat dado pueda proveer todos los factores de bienestar en perfecto balance para las necesidades de una población en un tiempo dado. Por lo tanto, es probable que un pequeño número de factores de bienestar, quizás solo uno, pueda limitar una población en un tiempo dado en un lugar dado. Otros factores de bienestar pueden no ser limitantes. Sin embargo, la disponibilidad de los factores de bienestar varía mucho en el tiempo y el espacio. A menudo combinaciones de estos factores pueden ser limitantes en diferentes áreas y en diferentes estaciones y años. Cuando el número de los factores de bienestar es relativamente grande, es más difícil detectar cuáles son los limitantes y cuáles no.
54. La detección de los factores de bienestar es básica para los programas de manejo del hábitat. Dos métodos para detectar estos factores son: (1) la observación de las correlaciones entre las tendencias de los factores de bienestar y las tendencias en el comportamiento de las poblaciones, y (2) observando los síntomas de las deficiencias en factores de bienestar en los animales y los síntomas del sobre uso de los factores de bienestar en el hábitat.
55. Los hábitats de la fauna no son estables. Muchos de los cambios que ocurren en los hábitats son debidos a la sucesión biológica, o a disturbios naturales repentinos o causados por el hombre tales como el fuego, tala o inundaciones. Estos cambios alteran el alimento, la cobertura y otros recursos del hábitat de las especies de fauna y son muy predecibles. Mucho del manejo del hábitat es, por lo tanto, el manejo de la sucesión, retrogresión y disturbios.
56. La dirección y tasa de la sucesión biológica en un sitio y, por lo tanto la naturaleza del impacto sobre la fauna silvestre depende de muchos factores ambientales. Estos factores incluyen: 1) aquellos relacionados al tipo e intensidad del disturbio reciente; 2) aquellos que determinan la disponibilidad de material reproductivo vegetal, y 3) aquellos que influyen las condiciones para el desarrollo vegetal. Estos factores a

menudo varían de sitio a sitio. Por lo tanto, predecir los resultados del disturbio y la subsecuente sucesión y su efecto sobre la fauna silvestre depende de conocer el impacto de estos factores en áreas locales. Estos factores también varían entre sitios. Como resultado, la sucesión secundaria que sigue a un disturbio generalmente produce un mosaico de etapas sucesionales que favorece la diversidad de recursos para el hábitat de la fauna.

57. A pesar de que la sucesión evoluciona hacia una comunidad clímax que están relativamente estables, la sucesión puede interrumpirse por las condiciones locales incluyendo los impactos de poblaciones de fauna silvestre naturales o introducidas por el hombre. Las comunidades relativamente estables que están determinadas por los impactos de poblaciones de fauna naturales se denominan comunidades zoóticas disclímax.
58. Las especies de fauna silvestre se clasifican en forma general en tres categorías que describen su relación con la sucesión ecológica. Especies de la Clase I están adaptadas a las comunidades clímax; el mantenimiento de sus hábitats requiere protección de los disturbios y la sucesión. Especies de la Clase II están adaptadas a comunidades en desarrollo, y los disturbios frecuentes son necesarios para mantener sus hábitats. Las especies de la Clase III requieren de una mezcla de estados sucesionales; el mantenimiento o mejoramiento del hábitat de una especie Clase III puede requerir la protección o de los disturbios, dependiendo de cual de las etapas sucesionales es más limitante para la abundancia local.
59. La diversidad de la fauna aumenta durante la sucesión biológica primaria y es mayor en la comunidad clímax o en las etapas sucesionales cercanas al clímax. Sin embargo, ya que un mosaico de etapas sucesionales se desarrollan durante la sucesión secundaria, la diversidad de la fauna en un área perturbada se espera que llegue a su máximo antes que todas las etapas alcancen el clímax.
60. El forraje producido en áreas recién perturbadas tiende a ser de mayor calidad que aquel presente en áreas maduras. La diversidad y calidad del alimento y cobertura en áreas recientemente perturbadas producen como se ha observado una abundancia de especies de fauna de la Clase II y Clase III, y muchas de estas especies son animales de caza. Los disturbios por ejemplo, provocados por la tala o fuegos controlados, han sido reconocidos como un método económico para mejorar las poblaciones de animales de caza en grandes áreas. Sin embargo, aunque se espera que los disturbios favorezcan a las especies de la Clase II, éstos son perjudiciales para las especies de la Clase III.
61. A densidades ecológicas altas, los herbívoros pueden tener un efecto de sucesión sobre los recursos forrajeros. La medición de las condiciones del forraje y sus tendencias es un método para evaluar la densidad ecológica de las poblaciones de los herbívoros.

62. El clima afecta a la fauna silvestre en forma directa como una causa de mortalidad e indirectamente restringiendo los movimientos de los animales, afectando la disponibilidad y abundancia de los recursos del hábitat, la abundancia de competidores, depredadores y animales patógenos. El efecto directo mayor del clima sobre la fauna es la mortalidad de los animales jóvenes. Tanto los efectos directos como los indirectos son más severos en la periferia del rango geográfico de la distribución de las especies. Estos impactos altamente impredecibles sobre la abundancia y reproducción de la fauna son responsables de la incertidumbre en el manejo de la misma.
63. Los efectos directos e indirectos del clima sobre la fauna silvestre son a menudo tan o más grandes que cualquier otra influencia del medio ambiente, incluido el efecto del manejo, por lo tanto, a menudo es necesario determinar y medir los efectos debidos al clima antes de que otros efectos o influencias incluyendo el manejo, pueda ser detectado.
64. Los patrones climáticos presentes y pasados determinan en gran medida la distribución de la fauna. Los trasplantes de especies tienen mayores posibilidades de éxito cuando se mueven entre áreas de climas similares. A menudo poblaciones animales persisten en climas más bien inhóspitos a nivel local como relictos de climas pasados. Estas poblaciones relictuales tienen un valor científico y educativo muy grande.
65. El modelo logístico o sigmoideo es el principio más aceptado y utilizado sobre la dinámica poblacional de la fauna. El modelo predice cambios en la productividad poblacional, tasas de reproducción y mortalidad, calidad poblacional, y condiciones del hábitat que ocurren conforme una población crece hacia una capacidad de carga estable. Sin embargo, los supuestos del modelo de una capacidad de carga estable son irreales. Por lo tanto, una adaptación del modelo en donde los procesos de las poblaciones son determinados por la densidad ecológica, más que por la densidad poblacional, es necesario para utilizar el modelo para analizar poblaciones y predecir impactos de los cambios en los parámetros poblacionales y del hábitat.
66. El modelo sigmoideo demuestra que las poblaciones de fauna, como otros recursos orgánicos, pueden ser manejados con una base de sustentabilidad. Cuando una población es limitada por el hábitat y la resistencia ambiental es ecológicamente dependiente, como en la adaptación del modelo sigmoideo, se producen excedentes cosechables mediante el mantenimiento de la población a un nivel de medio de densidad ecológica. Este nivel de tamaño de las poblaciones está por debajo de la máxima población sustentable. A este nivel, la calidad de los animales y las condiciones del hábitat son intermedias, más que a los niveles máximos.
67. Las especies con potenciales biológicos grandes tienen tasas de reposición altas. Los excedentes cosechables para estas poblaciones tienden a determinarse, no por el nú-

mero de reproductores al comienzo de cada estación reproductiva, sino por la tasa de reproducción y supervivencia de los juveniles durante la temporada que precede a la cosecha. Las especies con potenciales biológicos bajos muestran tasas de reposición bajas. El número de reproductores presentes al comienzo de cada época de reproducción son más importantes para determinar los excedentes cosechables para la especie.

68. La estabilidad de las poblaciones de fauna es determinada por: 1) la existencia en un ambiente relativamente estable; 2) cualquier mecanismo intrínseco de control de la población; 3) un potencial reproductivo bajo y animales de longevidad alta; 4) existencia en un ambiente diverso, que genera una reproducción y mortalidad dependiente de una densidad ecológica precisa. Tales características ecológicas persistentes son: estructura de edades, las condiciones fisiológicas y físicas de los animales, y la constitución genética de la población. Las características ambientales persistentes son: las condiciones del hábitat y la presencia de depredadores y organismos patógenos.
69. La capacidad ecológica de carga es una característica variable del hábitat determinada por las cantidades cambiantes de los factores de bienestar que limitan el tamaño y la productividad de las poblaciones animales. La capacidad de carga económica se define por las metas del manejo para la productividad de las poblaciones, la calidad de los animales y las condiciones del hábitat, pero esta determinada por las variables del hábitat y la habilidad limitada para sostener tales metas. Combinando estos conceptos, la capacidad de carga es el número de animales de una calidad específica que un hábitat puede sostener mientras mantiene un (específico pero no en aumento progresivo) nivel del impacto sobre los recursos del hábitat.
70. Cualquier limitación de los factores de bienestar puede determinar una capacidad de carga para una población de una especie. La capacidad de carga ecológica determinada por el forraje limitado, cobertura de escape limitado y de espacio se conoce como densidad de subsistencia, densidad de seguridad y densidad de tolerancia, respectivamente. La capacidad de carga económica definida por las metas del manejo para la productividad de una población y para el control de las poblaciones se determina como densidad de cosecha máxima y densidad de impacto mínimo, respectivamente.
71. Debido a que tanto el tamaño de la población como la capacidad de carga ecológica son variables, las poblaciones a menudo están tanto sobre o bajo la capacidad de carga de sus hábitats, y las poblaciones fluctúan sobre un continuo de densidades ecológicas. Sin embargo, el tamaño de las poblaciones tiende a seguir las tendencias de la capacidad de carga ecológica ya que la calidad de los animales, tasas de reproducción y supervivencia, y las condiciones del hábitat tienden a ser ecológicamente denso-dependientes. Cuando una población se mantiene bajo la capacidad de carga ecológica para maxi-

mizar los excedentes cosechables, el logro de las metas económicas dependerá del entendimiento de las relaciones entre las poblaciones y el hábitat con las variaciones del tamaño de las poblaciones y las variaciones de la capacidad de carga del hábitat. Se necesitarán datos locales para alcanzar este entendimiento.

72. Las tendencias de largo plazo sobre la abundancia de las poblaciones de fauna exhiben cinco patrones: estables, inestables, irruptivos, cíclicos y de sincronía amplia. Los factores que favorecen la estabilidad poblacional o la inestabilidad se consideran en el principio número 68.
73. Las poblaciones cíclicas presentan tendencias de largo plazo en su abundancia, por lo que se pueden hacer predicciones razonables sobre las tendencias poblacionales. Los ciclos de 2 a 4 años son comunes en los roedores; de 10 años se presentan en las poblaciones de liebres, perdices y otras especies de Norte América. Las causas para los ciclos de 10 años no se conocen bien. La presencia de ciclos de 10 años en diferentes especies y zonas geográficas, son dos de las características de estos ciclos poblacionales más difíciles de explicar.
74. Los faisanes y algunos lagomorfos, por lo menos, han presentado una sincronía regional grande en la abundancia poblacional pero no han mostrado regularidad en estas tendencias. Las causas de las tendencias en la sincronía de las poblaciones no se conocen del todo.
75. Sin estudios de largo plazo de poblaciones locales, no podremos entender este mecanismo de las poblaciones cíclicas y sincrónicas regionales.
76. La selección de los datos para los programas de manejo es uno de las decisiones más importantes del manejador. La selección estará influenciada por la disponibilidad y precisión de los métodos para medir las poblaciones y las características del hábitat y por el costo involucrado; pero los datos seleccionados deben de tener sentido en relación a los objetivos del manejo.
77. El tipo de medidas para el manejo de la fauna silvestre son: (1) índices de población, (2) censos poblacionales, (3) medidas del hábitat, y (4) índices de densidad ecológica, incluyendo índices para las condiciones de las poblaciones y del hábitat. Los índices de población y de densidad poblacional son más utilizados a nivel de programas extensivos de manejo. Los censos poblacionales y medidas del hábitat son más utilizados en programas intensivos de manejo y pueden ser las bases de modelos poblacionales o de hábitat para predecir los resultados de diferentes alternativas de manejo.
78. Siempre que las medidas de la fauna silvestre requieran de un muestreo, las muestras deben de obtenerse de manera que se pueda hacer un análisis estadístico para cuantificar la precisión de cada estimador.

79. El manejo de la fauna silvestre es el arte de hacer producir a la tierra poblaciones valiosas de fauna, a menudo en conjunto con otros tipos de usos de la tierra. En los Estados Unidos, la fauna silvestre es manejada de acuerdo a los deseos de un público con intereses diversos; pero las metas del manejo deberán de ser cuidadosamente definidas y frecuentemente revisadas.
80. El manejo de las poblaciones animales está basado en el conocimiento de las historias de vida, historia natural y el hábitat de las especies. Este conocimiento se encuentra en un creciente y evolucionado acervo bibliográfico de la literatura científica.
81. En el manejo intensivo, las limitantes del conocimiento y presupuesto son comparativamente bajas; un entendimiento comprensible de las poblaciones, hábitats, y el deseo por lo valores de la fauna por parte del público puede alcanzarse. Las respuestas de las poblaciones, hábitats, y del público hacia las prácticas del manejo pueden ser predichas con una relativa precisión; y puede ser apropiado un proceso lineal de manejo. Sin embargo, la mayoría del manejo de la fauna es extensivo, con limitaciones comparativamente grandes en el conocimiento y presupuesto. En estos casos, el entendimiento y predicciones sobre las poblaciones, hábitats, y los deseos del público son limitados y quizás poco precisos. Consecuentemente, un ciclo más cauteloso en el incremento del proceso del manejo es generalmente apropiado. La clave para la práctica de incrementos cíclicos esta en la planeación para medir las respuestas de las poblaciones, hábitats y el público hacia las prácticas de manejo. El manejo cíclico creciente es dinámico, capaz de responder a las condiciones cambiantes de las poblaciones y hábitats, a las indecisiones en los deseos del público, y al desarrollo de nuevo conocimiento aplicable a las condiciones de manejo.

