

## 2. REVISION DE LA LITERATURA

### 2.1 El marco conceptual de las áreas silvestres

Las áreas silvestres comprenden selvas, costas, estuarios, lagunas, pantanos, playas, arrecifes de coral, manglares, riberas de ríos o laderas de montañas, las cuales apenas han sido influenciadas por el hombre moderno o que han sido abandonadas y retornadas a su estado natural. También se incluyen dentro de las áreas silvestres objetos, sitios y estructuras culturales que muestran la acción del hombre y sus distintas formas de vida durante estos últimos 40,000 años desde que el ser humano llegó al hemisferio americano (64).

Estas áreas silvestres pueden ser manejadas para producir una amplia gama de beneficios de gran importancia para el desarrollo y bienestar del hombre. Tales beneficios, entre otros, incluyen la protección de fuentes de agua (para energía hidroeléctrica, irrigación, usos domésticos e industriales, navegación, etcétera); la provisión de productos animales y vegetales para fines alimenticios, medicinales e industriales; y, la provisión de lugares ideales para la investigación, interpretación de la naturaleza, educación ambiental, la recreación pública y el turismo.

Si deseamos contar con estos beneficios en forma permanente es necesario manejar los recursos naturales y culturales de las áreas silvestres como parte del desarrollo económico y social de un país.

#### 2.1.1 Objetivos nacionales de conservación

Miller (64) menciona 13 objetivos nacionales para el manejo y desarrollo de las áreas silvestres, por medio de los cuales se logra la integración de éstas al proceso de desarrollo económico y social de un país.

a.- Mantener grandes áreas como muestras representativas de cada región biológica importante del país en su estado inalterado, para asegurar la continuidad de los procesos evolutivos, las migraciones animales y los patrones de flujo genético.

b.- Mantener todos los materiales genéticos como elementos de las comunidades naturales y cultivos, y evitar la pérdida de cualquier especie de planta o animal.

c.- Mantener ejemplos de las distintas características de todos los tipos de la comunidad natural, paisajes y forma fisiográfica para proteger la diversidad única y representativa del país, particularmente para asegurar la función de la diversidad natural en la regulación del medio ambiente.

ch.- Proporcionar facilidades y oportunidades para la investigación de áreas naturales, para la educación formal e informal, y para el estudio y control de los parámetros existentes.

d.- Mantener y mejorar los sistemas hidrológicos y de abastecimiento de agua, y asegurar los niveles de cantidad, calidad y flujo.

e.- Controlar y evitar la erosión y sedimentación, especialmente en los lugares relacionados directamente con las inversiones que se realizan en la parte baja de los ríos, los cuales dependen del agua para el transporte, irrigación, agricultura, pesca y recreo, y para la protección de las zonas naturales.

f.- Mantener y manejar los recursos pesqueros y de la fauna silvestre para la producción de proteínas, como base de actividades de tipo industrial, deportivo, recreativo, siempre tomando en cuenta la función tan vital que juegan en la regulación del medio.

g.- Proporcionar oportunidades de recreación al aire libre en forma constructiva y saludable para los residentes locales, para los visitantes del exterior, de manera que sirvan de polos de desarrollo turístico, basándose, preferentemente, en las características naturales y culturales del país.

h.- Manejar y mejorar los recursos madereros para que cumplan su papel en la regulación del medio ambiente y que proporcionen una producción estable de productos de la madera para construcción de viviendas y otros usos de importancia para el país.

i.- Proteger y poner a disposición, con propósito de investigación y uso público, todos los valores culturales, históricos y arqueológicos como elementos de la herencia cultural de la nación.

j.- Proteger, manejar y promover los recursos escénicos para asegurar la calidad del medio ambiente cerca de las ciudades, de los pueblos, carreteras, ríos y de las zonas recreativas y turísticas.

k.- Mantener y manejar amplias zonas de terrenos bajo métodos flexibles de utilización del suelo, de modo que conserven los procesos naturales que aseguren la libertad de las opciones en caso de futuros cambios en la utilización del mismo, así como también la incorporación de nuevas tecnologías, según surjan nuevos requisitos humanos y el comienzo de nuevas prácticas de conservación que se desprenden de las nuevas investigaciones.

l.- Organizar y enfocar todas las acciones en pro del desarrollo rural integral, prestando un interés particular a la conservación y utilización de terrenos marginales y a la creación de oportunidades estables de trabajo en las zonas rurales.

#### 2.1.2 Categorías alternativas para el manejo de las áreas silvestres.

Cada país de acuerdo con la diversidad de sus recursos naturales renovables, situación de estos y atendiendo a los objetivos nacionales de conservación que se haya fijado, puede establecer el conjunto de categorías alternativas de manejo de áreas silvestres, que considere convenientes para lograr sus propósitos de proteger y conservar muestras representativas de su patrimonio natural para así obtener los bienes y servicios que desea para beneficio de las presentes y futuras generaciones.

Para conseguir los objetivos nacionales de conservación y desarrollo, existen alrededor de 18 categorías alternativas para el manejo de las áreas silvestres, las cuales se presentan en el cuadro 1, con sus respectivas características, objetivos primarios y directrices generales de manejo.

Cuadro 1. Resumen de las categorías de manejo sugeridas para Costa Rica.

CATEGORIA DE MANEJO	CARACTERISTICAS	OBJETIVOS PRIMARIOS	DIRECTRICES GENERALES
Reserva biológica	Area intocada. Contiene ecosistemas, rasgos o flora y fauna de valor científico. Normalmente no tienen valores sobresalientes escénicos o recreativos. Puede ser vulnerable o contener formas de vida vulnerables. Marcada diversidad.	Proteger, conservar y mantener fenómenos o procesos naturales en un estado inalterado, para estudios e investigación científica.	Se prohíben las actividades que modifiquen el equilibrio biológico. Se prohíben las especies exóticas. Se permiten desarrollos sólo para fines científicos. La pesca, cacería y recolección son prohibidas salvo para investigación.
Reserva de recursos	Categoría transitoria de manejo. Amplia extensión. Acceso difícil. Despoblada o poco poblada. Conocimientos o técnicas de desarrollo insuficientes o no disponibles. Baja prioridad de su utilización.	Proteger recursos naturales para su uso futuro. Limitar las actividades de desarrollo mientras se definen objetivos y se hace un plan de utilización de la tierra por un equipo interdisciplinario.	Se prohíbe toda utilización mientras no se haga un plan de uso de la tierra. Debe protegerse contra presiones externas. La cacería es prohibida y la recreación restringida. Se recomiendan usos científicos. Se prohíbe cualquier tipo de desarrollo, salvo en casos excepcionales y después de estudios sobre impacto ambiental.
Reservas antropológicas	Areas forestales generalmente remotas y amplias sin influencia de la tecnología moderna y habitadas en forma dispersa por gente o sociedades que viven en equilibrio armónico con el medio como parte integral de los ecosistemas. Los ecosistemas presentes tienen valor científico y educativo.	Proteger los ecosistemas y estilos de vida de gente y sociedades de baja densidad que habitan en armonía tradicional con su medio forestal permitiendo que los sigan haciendo sin la influencia de la tecnología moderna.	El manejo está orientado hacia el mantenimiento de los ecosistemas así como de las culturas locales presentes y también de las interacciones tradicionales y estables entre ellos. No se permiten en el área de la tecnología moderna ni las culturales o individuos foráneos.
Parque Nacional	Vasta área que contiene rasgos naturales sobresalientes de interés nacional. Más de 1000 ha de área natural intocada. Por lo menos una muestra de un ecosistema significativo.	Conservar zonas naturales o escénicas de interés nacional. Permitir muestras representativas de regiones fisiográficas, comunidades bióticas, recursos genéticos y especies en peligro de extinción. Servir para estudios científicos y educación ambiental.	Proteger la naturaleza. Permitir visitantes. Prohibir la cacería. Permitir instalaciones recreativas y de interpretación. Prohibir hoteles. Prohibir introducción de especies exóticas.
Monumento natural	El área puede contener un solo rasgo natural sobresaliente de interés nacional que merece protección por su carácter único o por estar en peligro de extinción. Tiene similitudes con los parques nacionales, pero no la diversidad o mínima extensión de éstos. No necesita contener un ecosistema importante.	Proteger y preservar los rasgos naturales y el material genético. Puede proveer oportunidades recreativas, educativas o de investigación si ello es congruente con el objetivo primordial.	Se permite la modificación si va en beneficio de los rasgos que se quiere proteger. Las actividades recreativas y educativas pueden permitirse salvo si el rasgo es vulnerable. Se prohíbe la cacería.

Cuadro 1. Continuación

CATEGORIA DE MANEJO	CARACTERISTICAS	OBJETIVOS PRIMARIOS	DIRECTRICES GENERALES
Parque regional	Area de tamaño variable. Rasgos naturales y calidad escénica merecen conservación. Cualidades no son de importancia nacional. A menudo ubicada cerca de centros urbanos. Puede haber sido alterada por la influencia del hombre.	Proteger áreas de alto valor escénico o científico, aunque no de importancia nacional. Proveer fuentes de recreo y de educación ambiental en ámbitos naturales.	Manejo y modificación según los objetivos. No se permiten prácticas agrícolas o forestales. Se prohíben las especies exóticas. La interpretación es recomendable. Se permiten instalaciones para visitantes. Se permite acampar. Deben protegerse los recursos naturales.
Area de Producción de agua.	Area generalmente boscosa, escarpada y quebrada. De valor primordial para la producción de agua. Ningún valor especial reconocido de tipo ecológico o científico. Poco potencial recreativo.	Mantener o mejorar la calidad y cantidad de la producción de agua. Conservar otros valores naturales.	Se puede manipular la cuenca en beneficio de un incremento de la producción de agua. Se permite el uso recreativo, la pesca y cacería. Se deben reforestar las zonas erosionadas o alteradas. Se prohíbe la tala. Se prohíbe toda actividad perjudicial a la protección de las cuencas.
Bosque nacional	Area relativamente extensa, generalmente boscosa. Incluye a menudo importantes cuencas, vida silvestre, zonas de pastoreo, potencial recreativo. Puede incluir áreas pobladas.	Producir madera, agua, vida silvestre, forraje y ser posible fuente de recreación, en una manera que responda a las necesidades económicas, sociales y culturales de la población, con base en un rendimiento	Propiedad natural. Manejo acorde con principios de uso múltiple y rendimiento continuo. Necesidad de estudios sobre impacto ambiental antes de poner en práctica cualquier desarrollo. Usos privados; previo permiso especial. Visitantes, pesca y cacería permitidos bajo control. Se permite la tala e introducción de árboles exóticos.
Refugio de Vida Silvestre	Area donde la protección es esencial para la existencia de especies definidas de vida silvestre. Su extensión depende de las necesidades del hábitat. Normalmente no se destaca por rasgos escénicos o potencial recreativo. Puede incluir terrenos privados.	Asegurar la perpetuación de especies, poblaciones o hábitats de vida silvestre. Servir para usos científicos o recreativos cuando ello no vaya en contra del objetivo principal.	Se prohíben actividades que perjudiquen las especies protegidas. Se permite la modificación del hábitat si es necesaria para proteger las especies. Si es necesario, se permite aumentar o disminuir la población. Se prohíben especies exóticas. Se promueven los estudios científicos. Se permiten visitas controladas y obras para la observación.
Area nacional de recreo	Area natural escénica. Extensión relativamente amplia. Atractivos para uso recreativo, naturales o artificiales. Fácil acceso desde los centros importantes de población. Potencial para el desarrollo de una gran variedad de actividades recreativas al aire libre.	Provisión máxima de oportunidades de recreo en ámbitos seminaturales. Mantener la alta calidad del paisaje y contener la degradación de los recursos naturales.	Ubicar y diseñar para lograr capacidad para uso recreativo intenso. Se dará prioridad a áreas cercanas a centros urbanos. Se fomentarán las áreas para actividades al aire libre. Se permitirá la modificación del paisaje. Se podrán usar plantas exóticas, bajo control. Se permiten la pesca y la cacería. Se fomentarán usos recreativos variados y la educación ambiental.

Cuadro 1. Continuación.

CATEGORIA DE MANEJO	CARACTERISTICAS	OBJETIVOS PRIMARIOS	DIRECTRICES GENERALES
Vías panorámicas	Area que contiene uno o varios rasgos culturales, históricos o arqueológicos de importancia nacional. El tamaño del área depende de la amplitud del rasgo.	Proteger y conservar los rasgos culturales, históricos o arqueológicos. Si se juzga conveniente, proveer oportunidades re creativas, educativas y científicas.	Se permiten la modificación, reconstrucción o mantenimiento si van en beneficio de la protección del rasgo. Se permiten actividades recreativas y educativas salvo si el rasgo es muy vulnerable. No se permite la comercialización.
Paisaje cultural	Areas que demuestran interacciones tradicionales de largo plazo entre el hombre y el ambiente, que han alcanzado pautas estables de uso de la tierra. Las áreas tienen valores estéticos, escénicos, culturales y genéticos.	Mantener paisajes típicos, raros o singulares de alto valor escénico y que ponen de manifiesto pautas tradicionales y estables de uso de la tierra.	Manejo orientado hacia la perpetuación de las pautas existentes de uso de la tierra y estilo de vida. La tierra puede continuar en propiedad privada, pero con estrictas regulaciones para su uso y mantenimiento estético. Pueden darse subsidios para contrarrestar las restricciones sobre el uso de la tierra para los propietarios individuales.
Reserva de la biosfera	Area que contienen muestras representativas de biomas importantes, rasgos naturales, pautas armónicas y estables de uso de la tierra o ecosistemas modificados susceptibles de ser restaurados, que tienen valor como zonas para la investigación especialmente para estudios de referencia, control ambiental y educación.	Conservar la diversidad genética y la integridad de los principales ecosistemas del área; permitir la evolución natural de las especies y construir sitios de investigación y control para las ciencias naturales.	Manejo orientado hacia la perpetuación de las pautas existentes de uso de la tierra y estilos de vida. La tierra puede continuar en propiedad privada, pero con estrictas regulaciones para su uso y mantenimiento estético. Pueden darse subsidios para contrarrestar las restricciones sobre el uso de la tierra para las propiedades individuales.
Lugar de Patrimonio mundial	Areas con rasgos naturales o culturales de significación internacional, en cuenta muestras de los periodos evolutivos de la tierra, procesos geológicos significativos, rasgos o comunidades naturales singulares o en peligro, con gran valor artístico, científico, cultural, social o tecnológico, o de gran antigüedad.	Proteger muestras significativas del patrimonio natural y cultural del mundo.	El manejo de estas áreas o rasgos se orienta hacia la plena protección y mantenimiento de los valores para los cuales se creó el área. Según la fragilidad de los recursos, puede permitirse o no el uso público.

Tomado de: Thelen, K. D. y Dalfet, A. (93)

### 2.1.3 Definición de categorías alternativas de manejo

Sólo presentaremos las definiciones correspondientes a tres categorías de manejo: Parque Nacional, Refugio de Vida Silvestre y Áreas de Uso Múltiple, ya que serán las que más se utilizarán en el desarrollo de este trabajo y cuyos objetivos, en relación a otras categorías, se presentan en el cuadro 2.

#### 2.1.3.1 Parque Nacional

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN (98) suministra la siguiente definición: "Un Parque Nacional es un área extensa que: 1) presenta uno o varios ecosistemas no transformados y con pocas modificaciones por la explotación u ocupación humana, donde las especies vegetales y animales, los sitios geomorfológicos y los hábitats son de especial interés científico, educativo y recreativo o contienen un paisaje natural de gran belleza; 2) donde la más alta autoridad competente del país ha adoptado medidas adecuadas para prevenir o eliminar tan pronto sea posible, la explotación y ocupación en toda el área y para hacer respetar las características ecológicas, geomorfológicas y estéticas que han determinado su establecimiento; y, 3) donde se permita la entrada de visitantes bajo ciertas restricciones con propósito de inspiración, cultura y recreación".

#### 2.1.3.2 Santuario o Refugio de Vida Silvestre

Según Thelén y Dalfelt (93), un refugio de vida silvestre es un área donde se requiere protección o algún otro tipo de manejo especial para asegurar la existencia perpetua de una o varias especies particulares, unas varias poblaciones de fauna (marina o terrestre) residente o migratorias, de interés regional o mundial. El área no tiene que ser totalmente natural y puede requerir cierta modificación del hábitat si se quiere proporcionar las condiciones casi óptimas para las especies o comunidades, de acuerdo a las circunstancias particulares de cada caso. La extensión del área depende de las necesidades en cuanto a hábitat u otras características de las especies.

Por lo general, no se necesitarán áreas vastas sino más bien espacios relativamente pequeños, tales como lugares para anidar, pantanos o

Cuadro no. 2. Métodos alternativos para la dirección y el desarrollo de los recursos naturales y culturales para lograr los objetivos primarios de conservación.

OBJETIVOS PRIMARIOS DE CONSERVACION	SISTEMAS ALTERNOS DE MANEJO											
	Parque Nacional	Monumento Natural	Reserva Científico Biológica	Santuario Silvestre	Reserva de Recursos	Bosque Nacional	Reserva de caza, granjas y ranchos	Zonas de Protección	Áreas de Recreo	Basas paisajísticas y derechos de camino	Monumentos Culturales	Programas de irrigación. Corporaciones de Ríos y Valles.
Mantener ecosistemas de muestra en estado natural.	○	○	◐	○	○	◐	◐	◐	◐	◐	◐	◐
Mantener diversidad ecológica y regulación ambiental.	○	○	◐	○	○	○	◐	◐	◐	◐	◐	◐
Conservar los recursos genéticos.	○	○	◐	○	○	◐	◐	◐	◐	◐	◐	◐
Proveer educación, investigación y monitoreo ambiental.	○	○	○	○	○	○	◐	◐	○	◐	○	◐
Conservar la producción de irrigación.	◐	◐	◐	◐	○	○	◐	○	◐	◐	◐	○
Controlar la erosión, el sedimento y proteger las inversiones de riadas.	◐	◐	◐	◐	○	○	◐	○	◐	◐	◐	○
Producir proteínas a partir de la vida silvestre, la caza deportiva y la pesca.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	◐
Proveer servicios de recreo y turismo.	○	◐	○	◐	○	○	◐	○	○	◐	◐	◐
Producir madera y forraje sobre una base de rendimiento sostenida.	○	○	○	○	○	○	◐	○	○	○	○	◐
Proteger los lugares y objetos de herencia cultural, histórica y arqueológica.	○	◐	○	○	○	◐	○	◐	○	○	○	◐
Proteger la belleza paisajística y las áreas verdes.	○	○	◐	◐	○	◐	◐	○	○	○	◐	◐
Mantener opciones abiertas, flexibilidad de manejo; uso múltiple.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Estimular el uso racional de las tierras marginales y desarrollos rurales.	◐	◐	◐	◐	◐	○	○	○	○	◐	◐	○

Reproducción: Hjalmar Morales / Agosto, 1984.

- OBJETIVO PRIMARIO PARA EL MANEJO DEL AREA Y RECURSOS.
- ◐ NO NECESARIAMENTE PRIMARIO, PERO SIEMPRE INCLUIDO COMO OBJETIVO IMPORTANTE.
- ◑ INCLUIDO COMO UN OBJETIVO DONDE LO PERMITEN LOS RECURSOS Y OTROS OBJETIVOS DE MANEJO.

FUENTE: Miller, K (64)



lagos adecuados para lograr los objetivos de manejo. Así mismo, el área no tendrá que ser sobresaliente desde el punto de vista escénico, recreativo o ecológico en general. El área puede incluir terrenos públicos o privados sujetos a prácticas controladas de uso de la tierra.

Los objetivos de manejo son garantizar la perpetuación de las especies de vida silvestre, sus poblaciones y su hábitat, dar oportunidades para actividades de tipo científico, educativo y recreativo cuando ello no vaya en contra del objetivo primordial.

### 2.1.3.3 Áreas de uso múltiple

Según Deshler (28), el término "uso múltiple" tiene por objeto expresar el concepto del manejo de los recursos naturales renovables para que estos produzcan agua, madera, vida silvestre, forraje y recreación al aire libre, de tal manera y en tal combinación que las necesidades económicas, sociales y culturales del pueblo se satisfagan con un menoscabo mínimo (aceptable) del recurso básico de los suelos y de los otros factores ambientales.

Es oportuno señalar que otras categorías de manejo, tales como : parques nacionales, reservas biológicas, reservas de recursos, reservas de la biosfera, sitios de patrimonio mundial, en mayor o menor grado, conllevan implícitamente la protección a la fauna silvestre, excluyendo actividades manipuladas del hábitat o poblaciones de fauna, aplicables en refugios de vida silvestre cuando se consideran necesarios para garantizar la perpetuación de especies, poblaciones y hábitats o para asegurar el rendimiento continuo de las mismas, como es el caso del manejo de la fauna en los bosques nacionales, reservas, fincas y ranchos para fauna.

## 2.2 Planificación estratégica a nivel regional y nacional

Al mismo tiempo que se avanza en la planificación de áreas silvestres individuales, es necesario enfatizar la planificación estratégica a nivel regional y nacional de sistemas y subsistemas de áreas silvestres, para entender bien el papel potencial de una categoría y una unidad de manejo dentro de aquellos sistemas y subsistemas de áreas silvestres.

Thelen y Miller (92) refiriéndose a la planificación, análisis y evaluación de las áreas silvestres, mencionan que lo ideal sería que un equipo interdisciplinario (integrado por ecólogos, forestales, biólogos, arquitectos paisajísticos, ingenieros civiles, especialistas en educación ambiental, interpretación y recreación, arqueólogos, abogados, economistas y sociólogos), se avocaran a la tarea de estudiar los recursos naturales y culturales de extensas áreas, donde predominan recursos silvestres; y, participaran en la destinación de tales recursos a las diferentes categorías de manejo, e inclusive, tal vez, a usos agrícolas o de otra índole de uso no silvestre. Teóricamente, de esta manera se podría planificar el sistema nacional de áreas silvestres. Este incluiría la red de parques nacionales, refugios de vida silvestre, monumento natural y culturales; reservas y otros tipos de áreas silvestres, cuyo fin sería producir bienes y servicios que necesitan como base un capital de recursos silvestres y de herencia cultural para su producción.

Este enfoque debería formar parte integral de la planificación general del uso de las tierras, de la planificación regional nacional y subnacional, y del desarrollo rural.

Según Miller (64), en la planificación de sistemas y subsistemas hay tres conceptos que se consideran fundamentales: el sistema y/o subsistema, los elementos del sistema y/o subsistema, y el marco conceptual del sistema y/o subsistema. El sistema es un conjunto de áreas de conservación que al dirigirse y desarrollarse como un todo son capaces de hacer frente a los objetivos seleccionados de conservación nacional. Los elementos del sistema y/o subsistema son las unidades de conservación en sí. El marco conceptual presenta los conceptos, criterios y normas para la selección y manejo de un sistema y/o subsistema de áreas, que cuando se dirigen como un ente orgánico es capaz de hacer frente a los objetivos específicos de conservación.

El marco conceptual del sistema y/o subsistema permite resolver dos problemas claves en la selección de áreas de determinadas categorías de manejo: a) aportar los criterios para orientar la búsqueda de un área con ciertas capacidades; y, b) aportar los criterios para juzgar la

validéz relativa de las áreas existentes para su inclusión en el sistema y/o subsistencia, alternativamente, para su transferencia a otra categoría de área silvestre (64).

Hay varias razones por las cuales se debe hacer un plan de sistemas y/o subsistemas: a) un plan de sistemas y/o subsistemas proporciona una base científica-técnica, para buscar y seleccionar las áreas adecuadas para hacer frente a los objetivos de conservación; b) un plan de sistemas y/o subsistemas sirve para orientar los funcionarios del Departamento de Parques Nacionales y Vida Silvestre, las oficinas de Planificación Nacional y otras agencias oficiales; c) el plan de sistemas y/o subsistemas en un instrumento útil cuando hay suficiente tierra en un estado silvestre y existe la necesidad y oportunidad de seleccionar las áreas más importantes para mantener su permanente estado silvestre o cuando quedan pocas áreas silvestres y es urgente seleccionar entre éstas (64).

Básicamente, los primeros intentos formales, para la planificación de sistemas y/o sub-sistemas de áreas silvestres se iniciaron en América Latina en la década del 70 con la proposición de la red de parques nacionales para Chile (92). En Colombia, Costa Rica y Perú también se hicieron gestiones encaminadas a establecer subsistemas de parques nacionales, aunque en el caso de Perú se incluyeron, además, reservas nacionales, santuarios nacionales y santuarios patrióticos (64). En el caso de Costa Rica, se han propuesto las siguientes categorías de manejo para integrar el sistema de área silvestres: reservas de recursos, reservas antropológicas, monumentos naturales, parques regionales, áreas nacionales de recreo, vías panorámicas, monumentos culturales, paisaje cultural, reserva de la biósfera, lugar de patrimonio mundial (93).

Recientemente, en Costa Rica, se han hecho esfuerzos significativos en la planificación estratégica de subsistemas nacionales de áreas silvestres. A tal efecto, pueden mencionarse los trabajos de Cifuentes (20) sobre Reservas de Biósfera: Clarificación de su marco conceptual y aplicación de una metodología para la planificación estratégica de un subsistema nacional, de Alfaro (2), Evaluación sobre las Reservas Forestales y Zonas Protectoras de Costa Rica y Diseño de una metodología para la

planificación de subsistemas nacionales y estrategias, utilizando esta categoría de manejo; de Godoy (40), Planificación estratégica del subsistema de parques nacionales y reservas equivalentes de Costa Rica y una metodología para la redefinición de límites de áreas protegidas; así como La Metodología de Matamoros (63), para la elaboración de un plan estratégico para reservas forestales y/o categorías afines, que se encuentra en su fase de aplicación (elaboración del plan estratégico).

En el caso de Cuba, se presentó un marco conceptual para la conservación del patrimonio natural y cultural del país, y se sugerían los procedimientos para un inventario nacional, planificación de áreas y desarrollo institucional directivo. El subsistema de áreas naturales y culturales incluía las siguientes categorías de manejo: monumento natural, reserva científica natural, área recreativa, parque nacional, monumento histórico, bosque nacional, y reserva de recursos (64).

En Ecuador, se produjo en 1979 un documento denominado "Estrategia preliminar para la conservación de las Areas Silvestres sobresalientes del país", que incluye las siguientes categorías de manejo: parque nacional, reserva ecológica, área nacional de recreación, y reserva de producción (93).

Para Brasil, se elaboró en 1979 la primera fase de un plan para un subsistema de unidades de conservación, el cual incluyó, entre otros, las categorías de parque nacional, reserva científica o biológica, monumento natural y santuarios o refugios de vida silvestre (52). Posteriormente, en 1982, se elaboró la segunda etapa del plan del subsistema de unidades de conservación, el cual incluyó las categorías de parque nacional, reserva biológica, parque regional, reserva de recursos, santuarios de vida silvestre, monumento natural y carretera-parque (53).

En Panamá, se trabaja actualmente en la elaboración del Plan Estratégico del Subsistema de Parques Nacionales y Reservas Equivalentes que contempla las categorías de parques nacionales, reservas científicas, bosques nacionales, reservas antropológicas, monumentos naturales, refugios de vida silvestre, parques regionales, paisajes protegidos, reservas de biosfera y sitios de patrimonio mundial (73).

Thelen y Miller (92) mencionan cinco etapas que deben considerarse en la planificación de un subsistemas de parques nacionales, a saber:

- 1) Establecer criterios nacionales que puedan emplearse para clasificar y evaluar áreas respecto a su aptitud relativa como parques nacionales.
- 2) Estudiar cada área existente y propuesta, directamente en el campo; analizar cada una de acuerdo a los criterios establecidos y evaluar las respecto a su aptitud como parques nacionales.
- 3) Presentar los resultados del análisis de campo y de la evaluación en un mapa y cuadro, en los cuales cada parque esté clasificado de acuerdo al "ecosistema" natural (biotopo, zona de vida, comunidad natural, etcétera) que representa, considerando también los otros criterios, pero sobre una base integral.
- 4) Presentar los resultados del análisis de campo y una carta, en las cuales cada parque esté clasificado de acuerdo a unidades geomorfológicas (volcánicas, metamórficas, sedimentarias, etcétera) que representa. También se consideran otros criterios, pero sobre una base integral.
- 5) Resumir los resultados del análisis y evaluación de los parques nacionales existentes y oficialmente propuestos en un cuadro. Recomendar la categoría de manejo apropiada para cada área y sugerir las nuevas áreas adicionales que se requieran. El cuadro forma la base para sugerir el sistema definitivo de parques nacionales.

Luego, en forma más refinada, Miller (64) indica que el procedimiento, para la planificación de sistemas y subsistemas se puede presentar en siete pasos:

- 1) Proyectar el marco conceptual para el subsistema de parques.
- 2) Estudiar las unidades de conservación existente.
- 3) Clasificar y calificar cada unidad de conservación.
- 4) Resumir la información y proponer un borrador del subsistema de parques.
- 5) Buscar nuevas áreas para rellenar "lagunas" y proponerlos para su

inclusión en el subsistema de parques.

- 6) Sugerir ajustes y la redistribución de las unidades existentes o propuestas no indicadas, para su inclusión en el subsistema de parques.
- 7) Proponer el subsistema de parques nacionales. Comprobar con otras categorías de áreas silvestres y con el plan de desarrollo nacional.

El enfoque reciente que se ha observado respecto a metodología de planificación estratégica y programática de sistemas y subsistemas regionales y nacionales, y planes de sistemas y subsistemas de áreas silvestres y estrategias programáticas detalladas para las instituciones nacionales de manejo, necesitan ser mejor desarrolladas, diseñadas, aplicadas y probadas en Centroamérica (60).

Dentro de este contexto, la planificación de un subsistema de refugios de vida silvestre es fundamental en el manejo de la fauna y flora silvestres, ya que a través de tal proceso se llega a identificar las áreas o hábitats potenciales para fines de refugio de vida silvestre, se analizan las áreas existentes o propuestas, se clasifican de tal manera que estén debidamente representados todos los hábitats necesarios para asegurar la perpetuación de las especies de la fauna y la flora silvestres y al mismo tiempo se puedan integrar tales áreas al proceso de desarrollo económico y social de un país.

### 2.3 Importancia de los refugios de vida silvestre

Podría argumentarse que la vida silvestre, en general, y especialmente los animales silvestres, están perfectamente protegidas en los parques nacionales y reservas biológicas y otras categorías de manejo y que no será necesario establecer refugios de vida silvestre.

Sin embargo, no siempre las áreas silvestres que tienen gran importancia como hábitats preferidos para los animales y plantas silvestres quedarán comprendidas dentro de los parques o reservas similares, ya que generalmente se trataría de tierras pantanosas, lagunas de agua dulce y salada, áreas para anidar, sabanas, etcétera, que no son ecosistemas sobresalientes desde el punto de vista escénico, recreativo o ecológico y

que además necesitan prácticas de manipulación para mantener los hábitat en condiciones casi óptimas, con el fin de garantizar la perpetuación de las especies de fauna y flora silvestres de interés especial.

En este sentido, un refugio y especialmente un subsistema de refugio de vida silvestre bien distribuido y planificado en el país, puede contribuir a proteger los hábitats para importantes especies silvestres y al mismo tiempo cumplir una importante función científica, genética, económica, educativa, recreativa y política, como se explica seguidamente.

### 2.3.1 Importancia genética

Las especies animales y vegetales forman una parte muy importante del patrimonio natural de un país y, por lo tanto, son riquezas que hay que conservar de la misma forma que se cuida el patrimonio artístico y cultural (49).

Lo que hoy parece una especie insignificante de un río, de una sabana o de un bosque, puede tener en pocos años o décadas una influencia importante en el ambiente o puede proporcionar productos de gran valor a la humanidad (24).

Williams, citado por Everett (34), menciona que las especies silvestres parientes de los cultivos y animales domésticos, actúan como un banco de variabilidad genética, que pueden ser usados para agregar cualidades, tales como resistencia a las enfermedades y tasas rápidas de crecimiento a las formas domésticas. Las especies silvestres y cultivos primitivos necesitan estar disponibles para el futuro desarrollo de las plantas cultivadas sobre las cuales descansa el destino de la humanidad. Sobre este mismo aspecto Watson, citado por Everett (34), considera que la esperanza para el control de pestes y enfermedades por reproducción siempre permanece clara mientras una adecuada fuente de resistencia esté disponible. Agrega, que los genes que controla las resistencias pueden residir en los progenitores silvestres de las especies cultivadas encontradas creciendo en áreas remotas. Estas propiedades útiles a menudo dependen de largos períodos de asociación entre plantas silvestres y sus patógenos o depredadores, permitiendo el desarrollo de resistencias.

Las áreas silvestres, en general, y los refugios de vida silvestre, en particular, son verdaderos reservorios o bancos genéticos de importantes especies silvestres (14,21,25,41).

Entre las ventajas que ofrecen los reservorios de genes pueden mencionarse las siguientes (21):

- 1) Los bancos o reservorios genéticos protegen una selección de razas, tipos y variedades de mamíferos, peces y aves, que pueden ser objeto de estudios para determinar su potencial de producción como animales domésticos.
- 2) La diversidad genética es necesaria, para contrarrestar las condiciones locales producidas por la introducción de especies animales altamente especializadas.
- 3) Insectos beneficiosos provenientes de bancos genéticos pueden hacerse evolucionar para que ofrezcan protección a las plantas contra las enfermedades o la depredación y para erradicar hierbas no deseables.
- 4) Así mismo, los reservorios de genes son indispensables para que existan adaptaciones a cambios en el ambiente, tales como: desarrollo de resistencia a nuevos parásitos en fauna y flora domesticadas, adaptación de variedades alimenticias de alto rendimiento a las condiciones locales.

El mantenimiento de reservas de variabilidad genética no seleccionadas es importante, ya que permite cruzar miembros de ésta con poblaciones seleccionadas y ampliar así la base genética, continuando con la selección y reproducción experimental de variedad (17). Por tal razón, se justifica la necesidad de conservar bancos genéticos de fauna y flora en sus diferentes hábitats (36). Las poblaciones deben ser conservadas in situ en los lugares donde se han adaptado a los distintos ambientes y no han sido contaminadas por polen de plantaciones no pertinentes de las mismas especies (17).

Es tal la importancia que tiene el material genético contenido en las áreas naturales que en la Conferencia sobre el Medio Humano, celebrada en Estocolmo en 1972, se recomendó que los gobiernos tomaran parte de



un programa internacional de conservación de recursos genéticos mundiales que contemplara el reconocimiento de los recursos genéticos y la conservación de los mismos, por medio de la protección de la fauna y de la flora dentro de sus comunidades naturales (21,99).

### 2.3.2 Importancia científica

El conocimiento sobre los ecosistemas naturales tropicales aún es muy insuficiente. Sobre este aspecto Bourliere (10) menciona, que los refugios de vida silvestre representan un gran potencial científico al ofrecer sitios ideales, para realizar investigaciones prácticas sobre diferentes aspectos de las comunidades naturales, siendo estos trabajos de gran valor por desconocerse aún muchas características de los ecosistemas naturales y en especial de los tropicales.

Los refugios de vida silvestre pueden servir de áreas de referencia de muestras de productividad para comparar con otras zonas en las que el mal uso de la tierra ha provocado la disminución del número de especies animales y vegetales (49).

El futuro del mundo dependerá, entre otras cosas, de la aplicación del conocimiento ecológico a los problemas de manejo ambiental. Los conocimientos que existen hoy no se utilizan completamente y es preciso adquirir muchos más. Los refugios y otras áreas silvestres son necesarias para esa adquisición, solo en ellas podemos encontrar los complicados ecosistemas que nos mostrarán la complejidad de la biocenosis verdadera, el significado de la diversificación y los mecanismos de retroacción que hemos destruido en muchos lugares (57).

El estudio del equilibrio de las poblaciones de animales es necesario, para vigilar los cambios del medio ambiente y las reservas protegidas, en las que pueden regularse la interferencia del hombre, son los únicos lugares donde tales estudios se pueden efectuar por suficiente tiempo y en espacios suficientemente grandes (57).

Por su parte, Everett (34) menciona que la investigación, empleando la vida silvestre, es importante y nos permite examinar y obtener un conocimiento del mundo natural del cual el hombre es parte, y tales investigaciones podrían ayudar al hombre a mejorar su relación con

el ambiente que lo rodea, al mismo tiempo que contribuir al avance general de la ciencia.

Jenkins y Bedford (55) enfatizan, que para comprender cómo funcionan los ecosistemas y reaccionan a los cambios, nosotros debemos tener conocimientos, continuos de los ecosistemas no perturbados, como línea de base lista para medir los efectos de las modificaciones. A su vez sugieren que es necesario que se establezca un amplio ámbito de áreas no perturbadas como referencia, de tal manera que las fluctuaciones naturales puedan ser atribuibles a la acción del hombre. Debe entonces separarse una muestra de tamaño funcional para conservarse dentro de cada asociación vegetal o ecosistemas presente en el mundo (47) y, sobre todo, dentro de aquellas asociaciones biológicas amenazadas de extinción (13).

Los refugios de vida silvestre ofrecen sitios para investigaciones prácticas. A tal efecto, Franklin y Trappe (37) señalan, que en las áreas naturales es posible estudiar los siguientes aspectos de manejo de los recursos naturales:

1. El efecto de prácticas de ordenación sobre mamíferos pequeños.
2. Los riesgos de enfermedades que puedan correrse al aplicar medidas de ordenación forestal.
3. El efecto de las prácticas de ordenación forestal sobre el suelo, así como la calidad y cantidad del agua en el suelo.
4. Evaluación de la contaminación.
5. El comportamiento de poblaciones y comunidades naturales con el objeto de resolver incógnicas acerca de tratamientos silviculturales, genética y patología forestal.
6. Las etapas sucesionales en rodales naturales para obtener mejor base al aplicar métodos silviculturales a las especies en estudio.
7. Tratamiento o manipulaciones de porciones de áreas naturales para crear o mantener tipos específicos de hábitat o mantenimiento de especies deseables.

Las áreas silvestres, en general, y los refugios de vida silvestre, en particular, son por lo tanto laboratorios al aire libre de gran

utilidad, donde se pueden estudiar los procesos naturales que se llevan a cabo en ecosistemas poco o nada alterados (56,14).

Por último, los refugios de vida silvestre son un campo abierto para investigación científica en los diversos aspectos de la zoología y ecología (49).

### 2.3.3. Importancia educativa

Los refugios de vida silvestre ofrecen un ambiente propicio para desarrollar programas de educación ambiental. A tal efecto, Hoyos (49) señala, que los refugios de vida silvestre son lugares que proporcionan una sana e instructiva recreación al público y pueden cumplir una importante función educativa al ofrecer un ambiente propicio para llevar a cabo programas de educación ambiental.

Según Vernon (106), en las áreas silvestres pueden observarse las fuerzas y los procesos que afectan al medio ambiente y el hombre, de tal manera que al entender los procesos ecológicos que rigen un ecosistema natural, se puede comprender mejor las repercusiones que las acciones humanas pueden tener sobre el medio ambiente.

La vida silvestre en áreas naturales y seminaturales puede ser usada para ilustrar el trabajo de procesos ecológicos no perturbados en comparación con sistemas hechos por el hombre (34). Los refugios son lugares ideales para demostrar los papeles ecológicos de muchas especies que viven en un hábitat variado (59).

Vernon (16) menciona, que no hay mayores recursos, para la educación y el cambio social en el mundo que las áreas silvestres, preservemos este potencial para conservar la tierra. Continúa diciendo, que la administración adecuada y la interpretación de los sistemas naturales y culturales puestos de manifiesto en esas zonas, pueden ayudar al hombre a comprender su relación en el medio ambiente y a la vez darle la ética necesaria, para actuar con sentido de responsabilidad en cuestiones de calidad del medio ambiente.

### 2.3.4. Importancia económica

La creación y manejo de refugios de fauna es una medida efectiva,

versátil y económica para la conservación, tanto para las especies de valor genético como de aquellas no explotadas, que se encuentran seriamente amenazadas por la alteración de sus hábitats (65).

Hay varios ejemplos que pueden citarse donde el manejo de los animales silvestres en parques nacionales y refugios de fauna se han convertido en una fuente de divisas. En Kenya, país que encierra un capital extraordinario en su fauna silvestre, particularmente debido a su asombrosa cantidad y diversidad de mamíferos, en 1971, obtuvo entradas estimadas entre 51 y 90 millones de dólares por concepto de turismo provenientes de afuera. La mayoría de estos turistas llegaron a ver y fotografiar los animales en su estado silvestre o para cazarlos bajo estricta vigilancia (11).

En Australia, se puede mencionar el caso del Parque Nacional Kosciuszko, el cual, en 1971, produjo un total de 35 millones de dólares en forma de divisas turísticas relacionadas con la observación de la fauna silvestre (38).

En Costa Rica, las reservas y parques nacionales visitados por científicos y estudiantes de organismos científicos y educativos extranjeros, durante diez años aportaron al país por medio de sus actividades una cantidad mayor al millón de dólares por año (11).

En Panamá, por lo menos 10 grupos aficionados a las aves, integrados por 15 personas visitan dos veces al año, por dos semanas, el Parque Nacional Volcán Barú, básicamente con el interés de observar el quetzal (*Pharomachrus mocinno*), generando divisas turísticas por un valor aproximado de U.S. \$450.000\*.

En Nicaragua, según Estrada, citado por Arostegue (4), siendo un país que se caracteriza por tener una fauna diversa y rica muy poco se ha aprovechado este recurso para la recreación y el turismo, y menciona, que a través de una encuesta efectuada a cazadores turista que llegan

---

\* Houseal, B. "Turismo recreativo". Boquete, Panamá, Dirección Nacional de Recursos Naturales Renovables, 1984. Comunicación personal.

año con año al país en el período comprendido entre noviembre a abril a cazar palomas migratorias, se demuestra que estos tienen un gasto promedio por cazador de U.S.\$1,000 en 4 días y 4 noches de estadía. Para la temporada 1977 a 1978 se reportó que llegaron a Nicaragua 512 cazadores que dejaron aproximadamente U.S.\$512.000.

Muchas de las especies de animales y plantas silvestres son utilizadas como alimento, como medicina y hasta en experimentación de productos de futuro uso humano. En este sentido, Peña Franjul (76) menciona, que actualmente en los mercados públicos de Santo Domingo se comercializan más de 100 plantas medicinales y su estudio científico podría ser la base para el desarrollo de una industria farmacológica menos dependiente y en nuevos reglones de producción de cultivos no agropecuarios.

Los refugios de vida silvestre o reservas de fauna pueden ofrecer excelentes oportunidades para el manejo racional de especies animales de gran valor por su carne, fibra y pieles. Un caso digno de mención es el de la vicuña, (*Vicugna vicugna*), un camélino del atiplano peruano, cuya cacería indiscriminada para aprovechar su lana con un valor de \$70 dólares por kilogramo, casi extingue este valioso animal. Hoy día gracias al establecimiento de la Reserva para la Vicuña de Pampas Galeras, Perú; el Parque Nacional Lauca, Chile; la Reserva de Ulla-Ulla, Bolivia; y otras áreas protegidas, la especie está en franca recuperación (95). Una vez regenerada la población de vicuña, se proyecta, en todos los países que la posean, una utilización racional de la especie. Con los productos de la vicuña (pieles, carne, fibra), se podrán establecer varias industrias derivadas que tendrán muchos beneficios (32). Este es un ejemplo típico de conservación como instrumento para el desarrollo (11).

Un buen ejemplo de manejo racional de un animal silvestre que merece mencionarse es el caso del chiguire (*Hydrochoerus hydrochaeris*), el roedor más grande del mundo, cuya cacería ilegal casi destruye esta especie en los llanos de Venezuela. Desde 1971, según Ojasti (71), se ha logrado regular su cacería comercial; la especie se ha recuperado satisfactoriamente y hoy día constituye una importante fuente de ingresos

para varios propietarios de fundos en los Estados de Apure y Barinas, quienes, previo censo, solicitud y aprobación de licencia, se les permite la explotación comercial del 30% de la población presente, al momento del censo. De esta forma la explotación comercial del chiguire se ha hecho tradición en los llanos bajos, ya que la carne seca y sólida tiene demanda para los platos típicos de Semana Santa.

La experiencia adquirida, señala este mismo autor (71) aunque limitada, comprueba que es factible controlar relativamente bien la explotación comercial del chiguire. Aún más, la especie presenta cualidades prometedoras, para convertirse con el tiempo en un productor importante de proteína animal de bajo costo en los llanos venezolanos y quizás en otras regiones de América Tropical.

Aquí también vale la pena mencionar el papel fundamental que juegan los animales silvestres como fuente de proteínas para las poblaciones campesinas en muchos países. En tal sentido, se ha calculado que en Botswana el 60% de las proteínas animales consumidas anualmente proceden de la fauna silvestre (87). En Ghana, la fauna silvestre proporciona el 65% de la proteína consumida en las zonas rurales (87).

Según Dourojeanni y Pierret (30), en el curso inferior del Río Ucayali, en Perú, se analizó en forma científica la importancia de la caza como fuente de proteínas y se encontró que la carne de monte contribuye con  $51.99 \pm 1.62$  gramos diarios por persona, lo que representa el 23.65% del peso total de proteínas animales de que disponen.

El pescado contribuye con  $135.58 \pm 2.08$  gramos diarios por persona, lo que representa un 61.68%, que es la fuente más importante de proteínas. Las aves de corral, mayoritariamente gallinas, aportan  $22.06 \pm 0.56$  gramos diarios por persona, o sea, un 9.42%, y los cerdos contribuyen con  $12.04 \pm 0.54$  gramos, lo que representa 5.24% (30).

Dourojeanni (31), en otro estudio sobre el impacto de la producción de la fauna en la economía de la amazonia peruana, menciona que en las circunstancias actuales el valor de la producción de la fauna silvestre es mayor que el valor de la producción de madera.

En general, el manejo de un subsistema de refugios de vida silvestre puede contribuir a complementar el conjunto de bienes y servicios que se obtienen del manejo de otras categorías de áreas silvestres.

#### 2.3.5 Importancia recreativa y estética

Los refugios de vida silvestre también pueden cumplir un importante papel como lugares de esparcimiento, recreación e inspiración espiritual (103,108). Sobre el particular, Hoyos (49) menciona, que los refugios de fauna son lugares que proporcionan una sana e instructiva recreación al público y un atractivo lugar desde el punto de vista turístico.

Muchas especies de vida silvestre son atractivas y estimulan la visión. Everett (33) encontró que cerca de 200 diferentes especies resultaron de particular interés para los visitantes de áreas silvestres y concluyó que una amplia variedad de vida silvestre fortalecerá la calidad recreacional de un área que se quiere conservar.

Especies y tipos de hábitats particulares han servido de inspiración para pintores, escultores, músicos y literatos. Evenden, citado por Everett (33), menciona que las aves han sido reconocidas por siglos en arte visual creado por el hombre. La presencia de estas especies y tipos de hábitats permite un mayor conocimiento del arte pasado y puede estimular a los futuros artistas.

Según Peña Franjul (76), los recursos de la vida silvestre contribuyen a la recreación, a través de la cacería, a las observaciones directas, como componentes del paisaje, generando actividades físicas y espirituales que ayudan al mantenimiento de la salud. La vida silvestre tiene valores intelectuales y culturales que se expresan a través de la fotografía, pintura, artesanía, educación y aún por la meditación.

#### 2.3.6 Importancia política

Como parte de una estrategia general de conservación, el establecimiento de una red de refugios de vida silvestre ampliamente distribuidos en el país, constituye un notable avance y una medida necesaria para proteger la vida silvestre y sus perspectivas, como factor importante en el desarrollo económico, científico y cultural (65).

Así mismo, el establecimiento de refugios de vida silvestre resulta importante, porque permite proteger y manejar hábitats que de otra forma estarían destinadas a desaparecer, debido a su imposibilidad de brindarles protección bajo otras categorías de manejo.

Es tan importante el manejo de refugios de vida silvestre que sus beneficios trascienden fuera de las fronteras nacionales. Hoyos (49) menciona que las aves migratorias encuentran en los refugios el hábitat propicio para perpetuarse en el tiempo, enriquecer y embellecer otras zonas y países lejanos.

El establecimiento y manejo de un subsistema de refugio de vida silvestre, además de demostrar un claro entendimiento de un país por el valor de sus recursos de fauna y flora silvestres, y el logro de metas nacionales de conservación, pueden contribuir a disminuir el problema de la destrucción del bosque por parte del campesino y ofrecerle mayores alternativas para aprovechar técnica y científicamente especies de valor económico.

En ese mismo sentido, Dalfelt (26) menciona, que la creación de parques nacionales, refugios de vida silvestre y reservas equivalentes en los países centroamericanos obedecen, en parte, a una concientización por parte de sus respectivos gobiernos de la importancia que la conservación y ordenación de estas áreas tienen para el futuro desarrollo de su nación y de la región centroamericana.

#### 2.4. Metodologías y/o guías para la planificación de áreas silvestres.

El desarrollo de metodologías y/o guías para la planificación de áreas silvestres en Latinoamérica, es bastante reciente y puede decirse que data de los últimos 15 años.

La mayoría de la experiencia ganada en la planificación de áreas silvestres individuales ha sido en parques nacionales.

Entre las guías de planificación que se han producido pueden mencionarse las siguientes: la guía para la preparación de planes y de manejo para los parques nacionales (68); la guía para la preparación de programas interpretativos para los parques nacionales (90); la guía



para la planificación de la categoría de parque nacional del sistema de unidades de conservación de Chile (92); y, la gufa para la aplicación del concepto de uso múltiple para el manejo de bosques y de las áreas silvestres (28).

Dentro del contexto de planificación de áreas silvestres individuales se ha desarrollado la metodología para la planificación de parques nacionales, presentado por Miller (64), conocida y probada sobre todo en grandes regiones de Latinoamérica.

Más recientemente, en Centroamérica, principalmente, se han desarrollado metodologías para planificar otras categorías de áreas silvestres, por ejemplo: la metodología de Paucar (75) para planificar el manejo de reservas forestales en el trópico de América; la metodología empleada en la preparación del plan de manejo y desarrollo de la Reserva Biológica Carara (19); la metodología empleada en la preparación del plan de manejo y desarrollo del Monumento Cultural Ruinas de Copán (7); la metodología empleada en la preparación del plan de manejo y desarrollo de la Reserva de Biosfera Río Plátano (48); la metodología para la planificación del Monumento Nacional Guayabo (15); la metodología empleada en la planificación del Area Turística Nacional, Islotes de Granada (54); y, por último, la metodología que se empleó en la planificación del Area Protectora, La Carpintera (16).

Según MacFarland y Morales (60), en los últimos 3 ó 4 años se ha comenzado a experimentar a nivel nacional con varias categorías de manejo, para tratar de formar verdaderos sistemas completos de áreas silvestres. En cuanto a esto, Centroamérica es claramente la subregión más avanzada en Latinoamérica y el Caribe, aunque la mayoría del trabajo de experimentación y demostración todavía queda por realizarse. En este momento, en Centroamérica, se están desarrollando, aplicando y probando metodologías, de planificación para Areas de Uso Múltiple, Refugios de Vida Silvestre, Reservas Forestales, Areas Recreativas, Reservas de la Biosfera, Reserva de Recursos, y Sitios de Patrimonio Mundial.

A la vez, que se enfatiza la planificación estratégica a nivel regional y nacional y su eventual desarrollo, hay que seguir con la

planificación y manejo de áreas silvestres individuales, para que sirvan como experimentos para el desarrollo de herramientas teóricas y métodos prácticos de manejo adaptados a las condiciones de la región, como áreas demostrativas de las posibilidades de manejo (60).

Por considerarlo de interés para la investigación propuesta y para ilustrar la gama de diferencias y similitudes en las varias metodologías, se presenta una descripción de cada uno de los pasos de la metodología de Deshler (28), la metodología de Miller (64), la metodología de Robinette y Crozier (88); y, la metodología de Paucar (75).

#### 2.4.1. Metodología según Miller para la planificación de parques nacionales

La metodología de planificación de parques nacionales (64) consiste de catorce pasos, los cuales se describen a continuación:

##### Paso 1. Recopilación de la información básica y los antecedentes

Este incluye la elección de objetivos generales para el manejo y desarrollo, la recopilación de la información descriptiva sobre el área del parque, la recopilación de los mapas, fotografías aéreas y la preparación de un mapa base, que incluya características topográficas, coordenadas de localización, orientación al norte; el análisis del uso pasado y la estimación del uso futuro; la preparación de un presupuesto potencial; y, otros. Este paso es básico para el inventario del área en el campo.

##### Paso 2. Hacer el inventario del área sobre el terreno

El inventario comprende el examen de los recursos naturales y culturales, el uso de la tierra y los aspectos del desarrollo del área, las características de los planes de desarrollo nacional y regional sobre el paisaje existente, el uso del área por los visitantes, y tomar nota de lugares considerados como áreas críticas.

##### Paso 3. Analizar limitaciones y constreñimientos

Después del inventario, el equipo de planificación debe analizar los factores limitantes que pueden influir en la Planificación

del área. Pueden ser hechos o supuestos. Los hechos incluyen entre otros: carretera existentes, obras hidráulicas, cables de electricidad en el área, etcétera. Las suposiciones se refieren a las políticas nacionales presentes y futuras en el uso de la tierra, tendencias en la demanda de la madera, agua, esparcimiento, fauna silvestre. Cada uno de estos aspectos de ben examinarse a fin de determinar exactamente sus implicaciones sobre la planificación.

Paso 4. Enunciar los objetivos del parque

Después de haber analizado el plan de desarrollo nacional, el uso actual, y el potencial del terreno, y los objetivos de conservación general, el equipo procede a formular los obje tivos específicos para el parque. Los objetivos deben enunciar se de tal manera que sirvan para guiar y después evaluar las decisiones de manejo.

Paso 5. Dividir el área en zonas directivas

Aquí se proponen 15 pautas o guías que deben ser utilizadas para que los planificadores puedan relacionar las actividades dentro de las zonas con los objetivos del manejo. Algunas de estas guías son: identificación y señalamiento en un mapa ba se de las áreas donde los recursos naturales y culturales se relacionan con los objetivos individuales del parque; este ma pa se llamará Mapa de Zonificación Preliminar; identificación de cinco zonas preliminares relacionadas con la protección de los recursos naturales, protección de los recursos culturales, zonas para la recreación, zonas para el uso educativo e interpretativo, zonas relacionadas con el desarrollo general, la producción de agua y el control de la erosión, y la zona relacionada con la administración del área.

Cada zona debe ser comprobada para saber si contiene los rasgos para ser considerada como tal. Así mismo, cada zona debe llevar una identificación, unos objetivos generales, una descripción con objetivos específicos y unas normas de manejo.

Se identificarán las áreas de desarrollo y se bosquejan las especificaciones de cada una. Estas especificaciones incluyen: nombre del área de desarrollo, tema del área, servicios que se ofrecen, medios que se requieren, infraestructura que se requiere. Por último, se revisa la zonificación para asegurar una consistencia adecuada.

Paso 6. Trazar los límites para el parque

La delimitación del parque se hace en base al mapa de zonificación preliminar, siguiendo las siguientes pautas:

- 1) extender el límite alrededor de la parte exterior del grupo de zonas;
- 2) comprobar que el límite circunscribe una unidad autocontenida;
- 3) revisar la forma del límite, que debe ser redondo en la mayoría de los casos;
- 4) comprobar que el límite no muestra cambios bruscos de un uso de la tierra a otro;
- 5) comprobar y tomar nota de que si la línea del límite resulta práctica; y,
- 6) realizar los cambios en el mapa de zonificación preliminar.

Paso 7. Preparar los programas para la dirección

Los programas de manejo se dividen en tres categorías generales:

programa para la dirección del medio ambiente, programa de interpretación e investigación, programa de administración y mantenimiento. A su vez, cada programa se subdivide en varios subprogramas. El programa para la dirección del medio ambiente incluye los subprogramas de protección, dirección de recursos, recreación y turismo. El programa de interpretación e investigación incluye los subprogramas de interpretación, educación ambiental e investigación. El programa de administración y mantenimiento incluye los subprogramas de administración,

mantenimiento y relaciones públicas. Cada subprograma debe llevar un concepto directivo, el cual incluye objetivos, actividades, normas, requerimientos de personal y la infraestructura necesaria para llevarlos a cabo.

Paso 8. Preparar el programa integrado para el desarrollo

Este paso es un proceso sintético para, (1) unir los muchos factores analizados anteriormente; y (b) enfocarlos a unos lugares particulares para que realicen cosas específicas. El programa integrado incluye la preparación de los conceptos de desarrollo, para el personal y los factores institucionales; un mapa general de desarrollo y, por último, una revisión de todos estos conceptos de desarrollo y la corrección de inconsistencias.

Paso 9. Analizar y evaluar el plan

Los programas de manejo y con base en estos el programa integrado de desarrollo representan una alternativa de toda la proposición. Es necesario, en esta etapa, analizar todas las actividades propuestas: la infraestructura, las necesidades de personal y el equipo. Así mismo, se deben examinar los beneficios que se espera obtener del área.

Luego, se comparan los beneficios frente a los objetivos; las entradas con los constreñimientos; y, los beneficios con las entradas.

Si después de este análisis se acepta la propuesta se procede a preparar la secuencia de desarrollo. Si no es satisfactorio, se vuelve a revisar la propuesta hasta obtener una mejor.

Paso 10. Diseñar la secuencia para el desarrollo

Partiendo de la planificación de los recursos efectuada anteriormente, es posible determinar el orden lógico de llevar a cabo cada actividad y la duración aproximada de cada una de ellas.

Para ello se analizan los factores que influyen en la secuencia para el desarrollo, en base de lo cual se coloca cada obra de infraestructura dentro de una o más etapas. Luego, se prepara el cuadro de la secuencia para la dirección y el desarrollo.

Por último, se prepara un texto de la secuencia que consiste en párrafos breves y concisos que describen lo que se piensa hacer en su orden respectivo.

Paso 11. Publicar y distribuir el plan de dirección

Las decisiones que se hayan tomado para la dirección del área deben de comunicarse. Después de publicar el plan, se hace una lista de individuos e instituciones que deben tener una copia, y se efectúa la distribución correspondiente.

Paso 12. Poner en marcha el plan

El plan debe estar bajo la autoridad apropiada en el país, para que tenga un derecho legítimo sobre los recursos públicos y para que posea poder como instrumento de dirección y de desarrollo.

El plan deberá ser aprobado por el Ministro correspondiente o el Director del Servicio Forestal o de Parques Nacionales, a quien le corresponde llevarlo a cabo.

Paso 13. Analizar y evaluar los resultados

Este análisis y evaluación se concentra sobre cómo va el parque, en la realidad. Algunos miembros del equipo de planificación deben visitar el parque y discutir con el personal sobre los problemas encontrados para desarrollar diferentes partes del plan. El Director del parque debe revisar sistemáticamente el progreso y los problemas, recomendar pautas en cuanto a correcciones, enmiendas y principios fundamentales que se compartirán con todo el departamento de parques o el equipo

interdisciplinario responsable por la planificación.

#### Paso 14. Retroacción y revisión del plan

Las preguntas y respuestas del paso 13 aportan las bases para las correcciones inmediatas en el plan anual de trabajo. Se corrige el plan anual de trabajo según sea necesario y sin retraso dentro de los límites del plan directivo. Este puede revisarse según sea necesario, pero con la participación del personal de la oficina central y el director del departamento. También menciona que las directrices y recomendaciones destinadas a ser de utilidad al personal, pueden ser incorporadas en las políticas de la oficina central.

#### 2.4.2. Metodología según Robinette y Crozier para la planificación de refugios de vida silvestre.

La metodología para planificar el manejo de un refugio de vida silvestre, consiste de los siguientes pasos (88).

##### Paso 1. Inventario de los recursos

Comprende la recopilación de la información de mapas existentes y de anotaciones de campo, la integración de un equipo interdisciplinario para examinar y tomar nota de las características y procesos naturales de un sitio, el análisis, interpretación y selección de la información obtenida; la codificación, traslado de la información obtenida a la computadora, donde es almacenada y luego reproducida en mapas a colores, donde el público puede enterarse de todos los recursos disponibles.

##### Paso 2. Requisitos por sitio

Incluye un listado de todas las actividades propuestas para el uso de la tierra sin considerar posibles conflictos potenciales, los objetivos deseados para el área; y, los requisitos, y las normas de calidad y las normas de espacio.

##### Paso 3. Análisis de capacidad

Comprende el análisis de la capacidad total y como es

modificada por las limitaciones de ingeniería, biológicas o financieras, la determinación de la capacidad apropiada a través del análisis de la capacidad factible y la demanda.

Paso 4. Solución de conflictos

Incluye la identificación y evaluación de conflictos de actividad, conflictos de tiempo y conflictos de espacio; y, por último, la determinación de la capacidad final que establece el tipo de actividad,

Paso 5. El plan maestro

Incluye los mapas de capacidad final que son la base para el plan, donde cada actividad debe estar definida en términos de las necesidades de facilidades, nivel de intensidad y su relación con otras actividades. También contempla los principios de planificación y diseño y las zonas que son definidas para agrupar las actividades de intensidad similares. Por último, enfoca el juicio del diseño, la revisión pública y comentarios, evaluación del impacto ambiental y el plan que es un modelo a escala de la realidad y que sirve para dar dirección a las actividades, facilidades y manejo.

2.4.3. Metodología según Deshler para la planificación de áreas de uso múltiple.

La metodología para desarrollar un plan de uso múltiple (28) comprende dos aspectos, el plan narrativo y la parte gráfica.

Respecto al plan narrativo se menciona los siguientes componentes:

- 1) Introducción: comprende una descripción general del área, incluyendo sus límites, recalando los rasgos importantes y situaciones de manejo más importantes para los recursos, usos y actividades implicadas.
- 2) Situaciones de manejo y supuestos básicos: Esta sección del plan contiene una descripción de cada actividad presente



en el área de planificación con datos detallados respecto al tipo, cantidad, condición e importancia social, cultural y económica presente y futura, desde el punto de vista local, regional o nacional (situación de manejo).

Del análisis y evaluación de esta información se derivan expectativas acerca de las futuras necesidades sociales, culturales y económicas (supuestos básicos).

- 3) Desarrollo de los objetivos de manejo
- 4) Sub-división del área en zonas de manejo: La zonificación incluye terrenos con aspectos similares en topografía, complejidad de recursos, usos, actividades, y oportunidades para uso actual o potencial. Cada zona llevará un nombre que reflejará el tipo de manejo, definición, características, direcciones de manejo y normas de coordinación. Dentro de las zonas se identificarán las unidades de manejo y se asignará un nombre y un número a cada una. En relación a la sección gráfica, se mencionan los siguientes aspectos:
  - 1) La confección de un mapa base con escala de 1:30,000 del área de planificación con rasgos topográficos, subdivisiones legales y políticas, rasgos culturales, sobre el cual se delimitan las zonas y las unidades de manejo.
  - 2) Preparación de mapas individuales sobre los recursos y actividades: suelos, vegetación, pastizales, sistema de transporte, sitios de recreación, hábitat de especies, rutas migratorias, plantaciones, cosecha de madera, etcétera.
  - 3) Preparación de planes generales de desarrollo para determinados recursos o actividades, y de planes de proyectos para ejecutar las diversas obras de mejoramiento y otras acciones.

Aquí se incluye la realización en el terreno de un estudio de impacto ambiental (de las actividades propuestas), utilizando un equipo multidisciplinario de especialistas, el administrador del área y los principales asistentes del administrador. También incluye la búsqueda, recolección y revisión de los datos sociales y económicos que pueden ser pertinentes para evaluar la proposición, la recopilación de sugerencias y comentarios del público, organizaciones y entidades gubernamentales; y, por último, la elaboración de un informe (estudio del medio ambiente).

#### 2.4.4 Metodología según Paucar para la planificación de reservas forestales

La metodología de planificación de reservas forestales consiste de seis fases básicas (75). Sin embargo, como preámbulo hace mención de una fase que denomina términos de referencia que comprende la percepción del sujeto de planificación y el diseño del plan. La percepción del sujeto de planificación es una descripción compendiada, especialmente de datos estadísticos sobre los recursos naturales de la reserva forestal sobre el uso actual y sobre su importancia socioeconómica, en base de aquella interpretación, se plantean proposiciones acerca de lo que se espera conseguir con un cambio de situación y lo que pasaría si el estado vigente continúa.

El diseño del plan es un delineamiento bosquejo preliminar del plan de manejo, en base a la situación del manejo que toma en cuenta los deseos, intenciones y proposiciones concretas del personal directivo, así como de personas e instituciones particulares y del público, dando especial empeño a las necesidades socioeconómicas de la comunidad vinculada con la reserva forestal.

##### Paso 1. Diagnóstico

Incluye la identificación del área de planificación y su entorno, la determinación de las referencias formales e

institucionales de caracter fundamental: política forestal oficial, legislación forestal vigente, revisar el contexto de planificación para el desarrollo, analizar la administración actual; examinar la situación forestal regional con un enfoque socioeconómico; analizar la realidad actual e histórica de los recursos naturales y culturales del área de planificación: información bibliográfica, cartografía, fotointerpretación del área, levantar mapa base con fondo topográfico, levantar los mapas temáticos; analizar los aspectos socioeconómicos del área y sus relaciones con el entorno: compilar y organizar información, revisar la literatura, pasar información al mapa base; verificar y comprobar en el terreno los datos de la literatura: observaciones directas, registros y calificación de nuevos datos, establecer criterios y conclusiones acerca de los recursos naturales y culturales del área y sus relaciones socioeconómicas.

## Paso 2. Plan fundamental del manejo

Comprende el establecimiento de los objetivos primarios de manejo, la zonificación de manejo del área: determinación de los factores de selección y zonas potenciales de manejo, revisión de los mapas temáticos y preparación de mapas de una misma escala, calificación de aptitudes e impactos, superposición de mapas transparentes, representación de la zonificación en una copia del mapa base, definición de cada zona y direcciones de manejo; objetivos y normas; evaluación de los límites territoriales del área: definir una unidad biofísica y ecológica autosuficientes, comprender una unidad autorregulable, incluir predominantemente tierras de aptitud forestal, definir un área fundamentalmente circular, facilitar la demarcación y perdurabilidad de los límites, facilitar la vigilancia y, comprobar que las normas o criterios señalados sean factibles o se cumplan en su mayor parte. A este nivel se plantea una estrategia básica de manejo, trazando un programa preliminar de administración en el sitio, en base a los

siguientes componentes: direcciones (objetivos, finalidades y metas, actividades, normas o regulaciones); organización (estructura, funciones y responsabilidades); recursos y medios (personal, equipo, suministro, presupuesto, financiamiento), aspectos legales; coordinación institucional; duración del programa; cronología; evaluación.

También se analizan las alternativas y prioridades de acción para la programación de manejo de la etapa subsiguiente. Así mismo, se definen las acciones mínimas indispensables para el desarrollo inicial del área.

### Paso 3. Programación de manejo y desarrollo

Incluye el inventario semidetallado de los recursos naturales (inventario II), en las zonas de manejo: selección de la técnica de inventario, metodología y procedimiento, revisión de referencias, planear el inventario y aplicarlo); analizar los aspectos socioeconómicos relacionados con los recursos naturales: Productos y usos, mercado, precios y costos, y relaciones socioeconómicas; conocer la historia de manejo de los recursos naturales; determinar las limitaciones actuales o potenciales para el manejo (sean de carácter físico, institucional, político, legal, económico y social); definir las directrices de manejo y coordinación: plantear los objetivos de manejo, definir actividades globales, determinar las prescripciones de manejo, determinar la coordinación de manejo; plantear la organización y estrategia necesaria (definir la estructura y constitución orgánica del subprograma, definir la estrategia correspondiente: recursos y medios, aspectos legales, coordinación institucional, requerimientos de investigación, período de duración y cronología; y, determinar los beneficios esperados.

### Paso 4. Programación operativa

Comprende el establecimiento de unidades de manejo con

base en parámetros físicos, bióticos, políticos y socioeconómicos; inventario detallado de los recursos naturales (Inventario III), en las unidades de manejo; determinación de las limitaciones para el manejo; definición de las decisiones de manejo y coordinación: finalidad (metas), actividades específicas y normas; determinar las operaciones económico-sociales de manejo: productos y usos, mercado, precios y costos de producción y relaciones socioeconómicas; plantear la organización y estrategia necesaria (definir la estructura y constitución orgánica del proyecto: organigrama, funciones y responsabilidades; y, la estrategia correspondiente: recursos y medios requeridos, aspectos legales, coordinación institucional, requerimiento de investigación, duración del subprograma y cronología); y, por último, determinar los beneficios esperados.

Paso 5. Programación integral de inversión económica y desarrollo

Se define el volumen de actividades y costos del plan fundamental (clasificación básica del objeto del gasto, prioridades y cronología de actividades y gastos considerados). También se define el volumen de actividades y costos de programas de manejo (sub-programas), y proyectos prioritarios. Se integra el volumen de actividades y costos del plan, se define la cronología integral de actividades y costos, y la secuencia integral de desarrollo (físico, de personal e institucional).

Paso 6. Comprobación del plan

Incluye el examen del plan a través de "prueba de testigos", comisión de consultores, comisión técnica interna del organismo que patrocinó el plan; registrar emiendas de errores, correcciones en el plan total o en una parte; rehacer el plan total o parcialmente, lo que será responsabilidad del equipo de planificación. Por último, tenemos la aprobación del plan por parte del organismo que auspició su realización.

## 2.5. Historia del establecimiento de refugios de vida silvestre, reservas de caza y santuarios de fauna silvestre en el mundo.

En ésta sección se presenta una relación de aquellas acciones más importantes desarrolladas a nivel mundial con el propósito de proteger la fauna silvestre a través del establecimiento de refugios de fauna silvestre, reservas de caza y santuarios de fauna silvestre. Estas actividades de protección se dieron en función de atender necesidades de determinadas especies afectadas sobre todo por la cacería indiscriminada y la tala de árboles.

El interés por proteger las áreas silvestres se remonta hasta la edad media, cuando los reyes y príncipes de Europa tomaron medidas para prohibir la caza y la tala de árboles en algunas áreas boscosas. Acciones similares también se dieron en Africa y Asia (5,8,23,42,43,44,49,74,81,98,100).

Los primeros intentos relacionados con la conservación de las áreas silvestres parecen estar vinculados con la protección de la fauna silvestre. En el cuadro 3, se presenta una relación cronológica del establecimiento de refugios de vida silvestre, reservas de caza, santuarios de fauna silvestre y otras categorías de áreas silvestres destinadas a la protección del recurso fauna silvestre, cuyos tamaños varían entre 50 hectáreas hasta 5.000,000 de hectáreas.

Hasta el año 1978, se habían establecido en Estados Unidos 384 refugios de fauna silvestre; en Canadá, 234; y en Austria cerca de 252, en tanto que en América Latina el número es relativamente pequeño.

## 2.6. Prácticas y métodos para el manejo de refugios de vida silvestre.

El manejo de refugios de vida silvestre se fundamenta sobre la base del manejo de que puede ser objeto el hábitat natural y también sobre la base del manejo de las mismas poblaciones de animales y plantas con el propósito de proteger o favorecer determinada especie o especies animales o plantas silvestres seleccionadas.

Cuadro 3 Relación cronológica del establecimiento de refugios de vida silvestre, reservas de caza y santuarios de fauna silvestre en el mundo.

Nombre del área	Superficie	Fecha de creación	País
Reserva de Caza Mayor.	10,000 has.	Siglo XVI	Suiza
Reserva de Fauna de Sabi.	-----	1892	Africa del Sur
Santuario de Fauna Silvestre Isla Pelicano.	-----	1903	Estados Unidos
Santuario de Caza de Pidaung.	68,806 has.	1903	Birmania
Refugio de Vida Silvestre Kaziranga.	-----	1908	India
Santuario de Vida Silvestre de Península de Coburg.	205,173 has.	1924	Australia
Santuario para gorilas.	-----	1925	Congo Belga
Santuario de Fauna Silvestre de Manas.	-----	1928	India
Santuario de Caza de Mylavit.	13,700 has.	1936	Birmania
Santuario de Fauna Silvestre Okefenokee.	143,265 has.	1937	Estados Unidos
Reserva de Caza de Tokar.	650,000 has.	1939	Sudán
Reserva de Caza de Rahad.	336,700 has.	1939	Sudán
Santuario de Fauna Silvestre Periyar.	77,700 has.	1940	India
Reserva Nacional de Caza de Mercantour.	27,843 has.	1953	Francia
Isla Rasa "Zona de Reserva Natural y Refugio para aves acuáticas migratorias".	81 has.	1961	México
Reserva de Caza de Masaimara.	151,300 has.	1961	Kenya
Isla Tiburón "Zona de Reserva Natural y Refugio para la Fauna Silvestre".	112,300 has.	1963	México
Reserva de Caza de Kimbi.	5,012 has.	1963	Cameroon

Cuadro 3 (Continuación)

Nombre del área	Superficie	Fecha de creación	País
Reserva de Caza de Karuma.	82,000 has.	1964	Uganda
Santuario de Fauna Silvestre de Gir.	129,500 has.	1965	India
Reserva de Fauna Silvestre de Moremi.	181,300 has.	1965	Botswana
Reserva de Fauna y Flora de Palmgrove.	25,640 has.	1967	Uueensland
Reserva de Caza de Bugungu.	52,000 has.	1968	Uganda
Coto de Caza de Samaria.	1,600,000 has.	1968	Perú
Reserva de Caza de Ouadi Rime Ouadi Achim.	4,892,500 has.	1969	Chad
Santuario de Vida Silvestre de Baharini.	-----	1970	Kenya
Reserva de Caza de Makgadikgadi Pans.	390,000 has.	1970	Botswana
Santuario de Caza de Minwuntaung.	20,352 has.	1971	Birmania
Reserva de Fauna de Ulla Ulla.	200,000 has.	1972	Bolivia
Refugio de Fauna Silvestre Isla de Aves.	44,000 has.	1972	Venezuela
Refugio de Fauna Estero de Chiriguare.	45,600 has.	1974	Venezuela
Refugio de Fauna Silvestre Palo Verde.	7,000 has.	1978	Costa Rica
Refugio de Fauna Silvestre Isla Bolaños.	50 has.	1980	Costa Rica
Refugio de Fauna Silvestre Isla Iguana.	53. 4	1981	Panamá
Refugio de Fauna Silvestre Tapantí.	5,200 has.	1982	Costa Rica
Refugio de Fauna Silvestre Ostional.	-----	1983	Costa Rica



El conocimiento de las prácticas y métodos aplicables a la manipulación del hábitat natural y a las poblaciones de animales y plantas silvestres era necesario para tener los elementos de juicio suficientes para la planificación del Refugio de Fauna Silvestre Dr. Rafael Lucas Rodríguez Caballero y luego como base para ir estructurando posteriormente las fases y sub-fases de la metodología en preparación.

Estas prácticas y métodos cuya revisión se presenta a continuación son solo ejemplos y cada caso específico en cada refugio tendrá su variación.

### 2.6.1 Prácticas y métodos de manipulación del hábitat

Las prácticas y métodos de manipulación del hábitat en general pueden estar dirigidas hacia el manejo del agua, fuentes de alimento, o la cobertura natural y se pueden agrupar en los siguientes campos: mejoramiento de hábitat de tierras húmedas (pantanos), en terrenos altos, en corrientes de agua, en lagos (110).

#### 2.6.1.1. Mejoramiento del hábitat de tierras húmedas (pantanos)

Las tierras húmedas cumplen un importante papel en la protección y producción de fauna silvestre, particularmente de aves acuáticas, peces y mamíferos acuáticos. Los pantanos y áreas de agua de muchos refugios pueden ser desarrollados y manejados para servir requerimientos específicos de la fauna silvestre tales como: áreas de anidaderos, áreas de alimentación, áreas de descanso o áreas de santuario para aves acuáticas, o para cualquier otra especie seleccionada de animal o planta silvestre (102).

A continuación se describen algunos métodos y prácticas aplicados en el mejoramiento del hábitat en tierras húmedas (pantanos).

##### 2.6.1.1.1 Construcción de pequeños estanques o lagunas

Muchos pantanos poco atractivos para las aves acuáticas, debido a que no tienen áreas de aguas abiertas o

éstas son muy pequeñas y pueden ser substancialmente mejoradas o desarrolladas a través de la construcción de estanques o lagunas. Un área ideal de tierras húmedas para aves acuáticas tiene 1/3 de aguas abiertas y 2/3 de pantanos (110).

Los aspectos más importantes que se deben considerar en un programa de construcción de estanques o lagunas son: tipo de suelo y grado de fertilidad, pendiente de las orillas de la laguna, cantidad, calidad y fluctuaciones estacionales del agua, sitios de ponedero, descanso y lugares de refugio o incubación, especies de plantas presentes, y su valor relativo para aves acuáticas (102,110).

#### 2.6.1.1.2 Construcción de represas

La construcción de represas en una práctica común, usada para mejorar los pantanos existentes o crear nuevos.

El objetivo no es simplemente inundar un área, sino el control del nivel del agua después del represamiento, como un método para mejorar las condiciones de alimento y de cobertura (102). En la mayoría de los casos, el promedio de profundidad del agua será entre 45,78 y 60,96 cm, dependiendo de la condición del sitio y del borde u orilla (110).

Las zanjas en los pantanos sirven para aumentar la variedad del hábitat para las aves acuáticas, donde pueden encontrar alimentos, ponederos y cubiertas durante el período seco. Los bancos de lodo o barro, por otro lado, ofrecen sitios secos para descanso, áreas de alimentación y protección durante el período de inundación. Las zanjas también facilitan el acceso de cazadores (110).

Entre las principales familias de aves que requieren pantanos están la: *Ardeidae* (garzas); *Threskiornithidae* (ibis, garzas paletas); *Rallidae* (gallinetas de agua), pero también muchas formas de reptiles, anfibios y peces.

Para un máximo beneficio de la fauna silvestre, los pantanos deberían tener áreas de agua abierta si son grandes o una laguna adyacente si son pequeños.

#### 2.6.1.1.3 Reservorios de árboles verdes

Terrenos pocos profundos con árboles de madera dura son inundados por cortos períodos de tiempo para atraer aves acuáticas. De esta forma se proveen atractivas condiciones de alimentos por parte de árboles de robles de varias clases por ejemplo: roble de costa (*Quercus insignis*), roble de sauce amarillo (*Tecoma stans*), roble rojo de pantano (*Quercus sp.*), roble pino (*Quercus crispilis*), roble blanco de costa (*Tabebuia heterophylla*), así como provenientes de cipreses (*Cupresus sp.*), y arbustos (102, 110, 111).

La profundidad del agua de 30,48 cm hasta 45,72 cms es considerada la más adecuada para charcas de alimentación de patos (111).

Entre las especies más beneficiadas con el manejo de reservorios de árboles verdes está el: ánade real (*Anas platyrhynchos*), pero también las pavas (*Crax sp.*, *Penelope sp.*), ardillas (*Sciurns sp.*), venados (*Odocoileus sp.*), codorniz (*Colinus sp.*), mapache (*Procyon sp.*) y muchas especies de mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces.

#### 2.6.1.1.4 Siembra de plantas alimenticias

La siembra de plantas alimenticias para aves acuáticas es procedente sólo después que se efectúen los reconocimientos de las condiciones existentes. Se deben identificar e inventariar las especies nativas y considerar su distribución y los requerimientos ambientales (110). La plantación sólo se efectúa cuando se comprueba que importantes especies nativas han desaparecido y las condiciones para su introducción son correctas (102, 110).

#### 2.6.1.1.5 Cajones para nidos, plataformas e islas

Generalmente, las posibilidades de sitios para nidos en árboles muertos, muriéndose y desintegrándose son a menudo escasos. Los substitutos artificiales (cajones, plataformas e islas), son fácilmente adoptados por varias especies de patos y otros

tipos de animales silvestres, que usan cavidades o huecos para nidos (102,110).

Entre las principales especies favorecidas con cajones están el ánade real (*Anas platyhynchos*) y los somormujos (*Aythya sp.*), pero hay otras especies como: gavilanes, (*Accipiter sp.*), ardillas (*Sciurus sp.*), mapaches (*Procyon sp.*), y abejas (*Apis sp.*), que también los utilizan.

Las plataformas artificiales colocadas sobre bases de madera a cierta altura del suelo, proveen sitios de ponederos para gansos y patos mallard. Son fácilmente utilizadas; están a prueba de predadores terrestres y resultan económicas de construir (111).

Las islas de anidaderos, que se forman con juncos, que es arrancado de las orillas de las lagunas y es anclado en forma de pequeños bultos o esterillas en aguas abiertas, sirven como sitios de anidadero. También pueden formarse montones de tierra que pueden funcionar como sitios de anidaderos (111).

#### 2.6.1.1.6 Cubiertas para nidos

Las aves acuáticas que visitan los reservorios de agua o lagunas, requieren de varios tipos de especies de cobertura para construir sus nidos. Los juncos y las hierbas nativas son las mejores para la mayoría de las aves acuáticas; pero estas cubiertas de hierba ofrecen poca atracción si están fuertemente pisoteadas y maltratadas por el ganado. Los patos silvestres y el ganado doméstico compiten directamente por las hierbas. Los patos las necesitan para su cubierta y el ganado las necesita para alimento (110).

La técnica de manejo, empleada para garantizar sitios de cobertura para nidos, consiste de cercar porciones de tierras fuera de la orilla de los reservorios para el hábitat de las aves acuáticas.

Otro método empleado para la manipulación de la cubierta alrededor de represamiento, es el crenaje de las represas (102). La composición de las especies de cobertura se controla por el tiempo y extensión del drenaje. Si el suelo permanece húmedo se benefician las eneas (*Typha sp.*) y los juncos (*Juncos sp.*). Si se deja secar es favorecido el junco y las especies como hierbas lanosas (*Scirpus sp.*) (110).

#### 2.6.1.2 Mejoramiento de terrenos elevados

##### 2.6.1.2.1 Facilidades de agua para la fauna silvestre.

Es evidente que el agua conjuntamente con el alimento y la cobertura, son los elementos indispensables para el desarrollo de la fauna silvestre. En áreas con poca agua, la capacidad de carga para algunas especies puede ser mejorada substancialmente, suministrando agua adicional. Para algunas especies el desarrollo de aguas ha sido una fase importante en la extensión o mejoramiento de su ámbito de distribución.

Por ejemplo, en Estados Unidos, se ha encontrado que el venado, bajo condiciones óptimas de alimento, agua y cobertura su recorrido puede ser no mayor que 0.8 km de diámetro. En regiones áridas, su recorrido tiende a ser más grande, debido a la distancia de estos tres elementos, tal vez un promedio de 2.4 km de diámetro o más (111).

Entre las facilidades de agua para la fauna silvestre pueden mencionarse las siguientes:

##### 2.6.1.2.1.1 Construcción de bebederos

Los bebederos son instalaciones permanentes de autorelleno de agua similares a una cisterna. Esencialmente, la instalación consiste de un tanque bien cerrado que es colocado en la tierra y que se llena con agua de lluvia a través de colectores. El agua que se almacena en el tanque es usada por la

fauna silvestre en el verano (110,111).

Estos bebederos también pueden ser construídos de concretos o de fibra de vidrio, impregnada con resina plástica, pero éstos son más costosos (110).

#### 2.6.1.2.1.2 Construcción de charcos o lagunas

Los charcos o lagunas son estructuras abiertas, naturales o artificiales para el almacenamiento de agua con el propósito de que esté disponible para el uso de la fauna silvestre. Estos reservorios de agua, que pueden ser de diferentes tipos y tamaños, son muy importantes para suplir las necesidades de los animales silvestres, sobre todo, en áreas de tierras secas (110).

#### 2.6.1.2.2 Producción de alimento

La producción de alimento para la fauna silvestre es un aspecto fundamental en el manejo del recurso. Entre los métodos de manejo más comunes están los siguientes:

##### 2.6.1.2.2.1 Producción de frutas

Los tres principales métodos de mejorar la producción de frutas son la propagación, tratamiento de liberación y protección. La propagación se refiere a la siembra directa de la semilla o a transplantes. El tratamiento de liberación va acompañado de prácticas, tales como: quebrantamientos mecánicos, quemas controladas y creación de clareos en bosques, ya sea por procedimientos mecánicos o medios químicos para favorecer la producción de especies deseables. La protección incluye la preservación de árboles maduros productores de frutas, la protección de árboles hasta que alcanzen la edad de producción de frutas y la protección de las mismas del ataque de organismos indeseables (111).

##### 2.6.1.2.2.2 Arboles y arbustos para ramoneo

Ramonear se define como la particularidad que tienen algunos animales de alimentarse de hojas y vástagos de arbustos, enredaderas, leñosos y árboles (111).

El ramoneo es de particular importancia para herbívoros, tales como: el venado (*Odocoileus sp.*), uapiti, (*Cervus etaps*), ganado salvaje (*Babulus sp.*), caribú (*Rangifer tarandus*), el Alce (*Alces alces*), algunas especies ramonean unos meses y otras lo utilizan sólo en algunas estaciones (111).

Los tratamientos para árboles y arbustos de ramoneo se agrupan en las siguientes categorías (110):

- a) Liberación a través de raleos o por remoción de la competencia de especies menos deseables.
- b) Rejuvenecimiento a través de podas, quebrantamiento, quemas de tallos o regeneración de especies.
- c) Plantación de especies deseables en áreas necesarias, para proveer fuentes de ramoneo adicional.

#### 2.6.1.2.2.3 Siembra de plantas herbáceas

La dieta de casi todos los animales incluye plantas herbáceas y semillas. El establecimiento y mejoramiento de cobertura de plantas herbáceas es una medida de amplia aplicación en el manejo del hábitat. Algunas de las prácticas forestales que ofrecen oportunidades para establecer cubiertas herbáceas a bajo costo, son las siguientes: mejoramiento de parcelas maderables, limpieza en líneas de transmisión, estabilización de suelos afectados por fuegos naturales, estabilización de pendientes, clareos en bosques (110).

#### 2.6.1.2.2.4 Siembra de granos

Parcelas de granos pueden proveer alimento para una variedad de animales silvestres de un refugio, y al mismo aliviar la presión sobre los cultivos agrícolas de las áreas vecinas.

Algunas especies tales como: faisán (*Faisanus sp.*), codorniz (*Colinus sp.*), chachalaca colilarga (*Ortalis sp.*), pavas (*Crax sp.*, *Penelope sp.*), gansos y patos (*Cygnus sp.*, *Branta sp.*), (*Dendrocygan sp.*, *Anas sp.*) necesitan algún suministro adicional de alimento en invierno. En algunos casos los granos son plantados para venados (*Odocoileus sp.*, *Mazama sp.*) ardillas (*Sciurus sp.*), mapaches (*Procyon sp.*), (111).

Las plantaciones de granos para animales silvestre no tienen que ser grandes, parcelas de 0,05 hasta 0,4 ha son suficientes (110).

#### 2.6.1.2.2.5 Clareos o áreas abiertas en bosques

Las aves y otros animales dependen de aberturas en el dosel del bosque para suplir muchos de sus requerimientos de alimentos, nidos y de descanso.

Básicamente, los clareos son de dos tipos: los naturales, producidos por características del sitio, fuegos, huracanes, insectos y enfermedades; y, los artificiales, creados por el hombre para el mantenimiento de hierbas nativas, asociaciones de arbustos y plantas cultivadas para granos o hierbas para pasto (110).

El tamaño de los clareos en el bosque depende del hábitat de las especies para los cuales ellos son hechos y de la densidad de las mismas. Para especies cuyo ámbito de distribución es pequeño, tales como: para la codorniz (*Colinus sp.*) y para la chachalaca (*Ortalis sp.*), 0.2 hasta 0,4 ha de clareos a 0.4 de km de intervalo son suficientes. Para aves de más amplio rango como las pavas (*Crax sp.*, *Penelope sp.* y *Chamaepetes sp.*) y para los mamíferos como el venado (*Odocoileus sp.*), los clareos de 0.8 a 2 ha a 0.8 km de intervalo son deseables (110).

#### 2.6.1.2.3 Cobertura protectora

Para habitar en un área determinada la fauna silvestre además de agua y alimento, necesita cobertura vegetal, que



le sirva de protección. La cobertura vegetal provee a la fauna protección de la acción de la lluvia y de la nieve; protege a los animales de caza, que no sean expuestos a la acción de los predadores naturales y del hombre; ofrece sombra en el verano, y protección de la acción del viento; provee sitios para ponederos, ya sea hierba para algunos, y árboles y arbustos para otros; y, también provee sitios para dormir o descansar (árboles, arbustos, serranías, etcétera) (110).

Entre las formas para proveer cobertura de protección para la fauna silvestre, están los llamados corredores de vegetación, islas de vegetación, pilas de matorral, etcétera (110,111).

#### 2.6.1.2.3.1 Corredores

Los corredores son franjas de vegetación, ya sean árboles, arbustos o vegetación herbáceas y zanjas, a través de espacios abiertos que facilitan el pasaje de la fauna silvestre hasta y desde las áreas de alimentación, fuentes de agua, áreas cenegosas, sitios de invierno, tierra de cría o ponederos y otras más.

El tipo, ancho y densidad de estas franjas de vegetación dependen del tipo de especies que se de sea beneficiar. Para la mayoría de las especies de fauna silvestre franjas de vegetación de 4,6 hasta 6,0 mt de ancho son adecuados. Una franja cada 8 a 10 ha en áreas abiertas parece suficiente.

#### 2.6.1.2.3.2 Islas de vegetación

En áreas abiertas, las islas con vegetación proveen coberturas para abrigo y escape, alimentación, sitios para ponederos, criaderos y otros requerimientos de cobertura para la fauna silvestre. Estas islas consisten de vegetación natural o plantada, y pueden ser grandes o pequeñas de acuerdo a las especies consideradas.

#### 2.6.1.2.3.3 Pilas de matorral

Cuando los sitios de cobertura son escasos se puede emplear la práctica de hacer pilas de matorral

para uso de la fauna. Estas pilas se forman con árboles pequeños o ramas de arbustos, pedazos de palos y postes de cerca viejas que son amontonadas en sitios por donde se mueven las especies de aves y otros animales que los usan, tales como: perdices, conejos, pavas.

Para el caso de las perdices estas pilas de matorral deberán ser de alrededor de 6 pies de diámetro y 3 pies de alto, aproximadamente. En el caso de los conejos, las pilas pueden ser de 25 hasta 50 pies de largo, 5 pies de ancho y 4 pies de alto, aproximadamente.

Donde hay grandes áreas clareadas, las pilas de matorral pueden hacerse a razón de una por 0,4 ha.

#### 2.6.1.2.4 Ponederos y sitios de descanso o para dormir (110,111).

La fauna silvestre, además de fuentes de alimento, agua y lugares donde refugiarse, necesita de sitios en los árboles o en la tierra, tales como: guaridas, lugares de descanso o sitios para dormir, que sean adecuados y que al mismo tiempo les permitan protegerse de sus predadores naturales. Entre los más comunes están los siguientes:

##### 2.6.1.2.4.1 Guaridas de árboles

En sentido amplio, el término no se aplica a todos aquellos árboles que tienen cavidades naturales, que son usadas por las aves y mamíferos, para fines de: ponederos, incubar, y criar, invernar, abrigo diario estacional de las inclemencias del tiempo y aislamiento de predadores.

Las cavidades naturales de árboles adecuados para guaridas son un componente esencial del hábitat de ciertas especies de fauna silvestre altamente especializadas y ecológicamente dependientes, tales como: las ardillas grises (*Sciurus variegatoides*), ardilla voladora (*Anomalurus sp.*), anade real (*Anas platyrhynchos*), y varios carpinteros (*Piculus sp.*, *Celeus sp.*) los mapaches (*Procyon sp.*), murciélagos (*Pteropus sp.*) y puercos espines,

(*Coendou sp*), también usan comúnmente estas guaridas.

El manejo consiste en la protección y perpetuación de los árboles con diferentes tipos de cavidades naturales, en el censo de todas aquellas especies que tienen necesidades de estas cavidades y los requerimientos de las mismas, el control de las actividades de desarrollo a cierta distancia de los árboles de ponedero. En general, se debe establecer una zona de amortiguamiento alrededor de cada sitio de ponedero, la cual estaría en función de la especie que se desea proteger.

#### 2.6.1.2.4.2 Ponederos en tierra

Muchas especies silvestres (perdices (*Crypturellus sp*, *Nothocercus sp*), chachalacas (*Ortalis sp*), pavas (*Crax sp*, *Penelope sp*), etcétera) acostumbran a construir sus nidos en la tierra cerca de áreas abiertas, sitios cerca de caminos, trillos, campos abandonados, los cuales son parcialmente ocultados por las hierbas y otros tipos de cobertura vegetal.

El manejo consiste en darles protección y mejoramiento a las áreas usadas con estos propósitos. En muchas áreas la protección contra el fuego y el pastoreo es lo más importante.

#### 2.6.1.2.4.3 Lugares de descanso

Los lugares de descanso son una parte muy importante del hábitat de las aves y de ellos depende la seguridad y supervivencia de muchas especies. Algunas aves descansan sobre el suelo; mientras, otras descansan en matorrales, en arbustos y en árboles. Las necesidades de algunas especies varían por estación del año.

#### 2.6.1.3 Mejoramiento de cauces de corrientes de agua

Un aspecto fundamental en el manejo de la fauna silvestre es el mejoramiento en los cauces de corrientes de agua y en las orillas de los cauces para favorecer determinadas especies de

de animales o plantas.

#### 2.6.1.3.1 Mejoramientos directos en el cauce

Los mejoramientos aplicados directamente en el cauce producen los siguientes beneficios: mejoran las condiciones de refugio o protección, previenen la erosión, mejoran las condiciones para desove, facilitan el paso y eliminan los peligros para la vida de los peces.

Entre los métodos de mejoramientos de cauces pueden mencionarse los siguientes (110):

##### 2.6.1.3.1.1 Contrucción de represas

La construcción de pequeñas represas es uno de los métodos empleados para crear o mejorar estanques, los cuales tienen una función de los peces, y también para el desove de algunas especies. Las represas pueden construirse de tablas, trozas de madera, rocas y estructuras de alambre o de rocas solamente.

##### 2.6.1.3.1.2 Construcción de nuevas camas de desove

Este método consiste en la colocación de trampas en sitios específicos del cauce del río con el propósito de atrapar grava, la introducción de grava graduada o la construcción de camas artificiales de desove y sitios de cría con el propósito de favorecer ciertas especies de peces.

Generalmente, estas prácticas de mejoramiento implican la construcción de canales artificiales, donde se pueda controlar el flujo del agua y se permita la entrada de los peces a desovar y a criar.

##### 2.6.1.3.1.3 Remoción de desechos atascados

Esta práctica comprende la eliminación de los desechos de la sedimentación y los depósitos de cieno