

# CONCEPTOS, FUNDAMENTOS Y MÉTODOS DEL MANEJO FORESTAL EN VENEZUELA

Miguel Plonczak<sup>1</sup> y Luis E. Rodríguez P.<sup>2</sup>

Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, <sup>1</sup>Centro de Estudios Forestales y Ambientales de Postgrado, <sup>2</sup>Instituto de Desarrollo Forestal, Mérida-Venezuela

## RESUMEN

Una de las premisas básicas del uso racional de los recursos, en el marco de un desarrollo sustentable, es la zonificación, basada en criterios técnicos, del área a ser manejada. En el proceso de planificación del uso de los recursos, el ordenamiento territorial (a diferentes escalas) se constituye en una herramienta fundamental; aunado a esto, la vinculación con el concepto de biodiversidad cobra sentido en la delineación de estrategias para su conservación. En Venezuela, el Estado tiene la misión de velar por el mantenimiento de la calidad del ambiente y de la vida, lo que se constituye en el eje conductor de la gestión ambiental y del uso de los recursos naturales; en este contexto, la gestión forestal cumple un papel de particular relevancia en el ordenamiento y manejo del sistema de Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE), sobre todo en lo concerniente a las actividades de manejo forestal con fines de producción sostenida de bienes y servicios a partir de los bosques destinados a tal fin, con base en los lineamientos técnicos que rigen el proceso de planificación silvicultural y su instrumentación.

**Palabras clave:** biodiversidad; conservación; explotación forestal; gestión ambiental/forestal; manejo forestal; ordenamiento territorial; planificación silvicultural.

## ABSTRACT

One of the key aspects to be considered in the rational use of resources, in the frame of a sustainable development, is the zoning, based on technical criteria, of the area to put under management. In the process of planning the use of resources, the land arrangement (at different scales) is a basic tool; moreover, the relation with the concept of biodiversity gains sense while defining strategies for its conservation. In Venezuela, the State has the mission to care about the maintenance of the quality of environment and life, which constitutes the main axe for the administration of the environment and the use of resources; in this context, the forest administration plays an important role in the arrangement and management of the Areas Under Special Administration Regime (ABRAE), emphasizing all that concerning the activities of forest management aiming to produce goods and/or services in the forest designed for these goals, based on the technical guidelines that rule the silvicultural management process and its instrumentation.

**Key words:** Biodiversity; Conservation; Forest Exploitation; Environmental/forestry administration; Silvicultural/forest Management; Territorial Zoning.

## INTRODUCCIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es incuestionable que la sociedad necesita aprovechar recursos, renovables y no-renovables, para garantizar su desarrollo con miras a lograr una adecuada calidad de vida; simultáneamente, debe velar por su conservación efectiva en el marco de la autosostenibilidad del proceso de desarrollo. Asimismo, deben enfrentarse con transparencia los problemas, tanto de distribución equitativa de la riqueza producida, como las responsabilidades por el impacto ambiental causado, si se quiere poner un freno al creciente deterioro de las condiciones físicas, sociales, económicas y culturales de la población (González, 1988).

Recientemente, se introduce la concepción de desarrollo sostenible, la cual se fundamenta en tres pilares: el mantenimiento de un equilibrio ecológico, el logro de una eficiencia económica y técnica junto a la búsqueda de una equidad social, todo lo cual descansa en, o conduce a, cambios globales en la actitud y en los patrones de consumo.

Como estrategia general para apuntalar el desarrollo sostenible, el World Resources Institute (1984), citado por Pearson (1988) propone que, como primer requisito, los recursos no-renovables deben utilizarse de una manera técnicamente eficiente (esto

es aplicable también a los renovables); segundo, las ganancias del aprovechamiento de los recursos no-renovables deben utilizarse para ampliar la capacidad productiva del país mediante la inversión en capital físico y humano; tercero, deben protegerse y mantenerse la productividad de los recursos renovables, tales como suelos, aguas, bosques, biodiversidad, germoplasma, para garantizar su uso futuro; y cuarto, es imprescindible proteger y mantener los servicios valiosos (pero no necesariamente mercadeables) que directamente proporcionan los recursos ambientales, tales como aire puro, agua potable, oportunidades de esparcimiento y otros atractivos.

En la utilización racional de los recursos, una de las premisas básicas de un manejo técnicamente concebido en el marco de un desarrollo sostenible es la zonificación del área a ser manejada, de acuerdo con sus oportunidades y debilidades. El cumplimiento efectivo de las funciones de una determinada figura de manejo (con respaldo jurídico o no), está directamente vinculado con la zonificación que para ésta se designe (y respete).

En el caso de figuras jurídicas con funciones simultáneas de preservación y desarrollo, como son las reservas de biosfera (Nauber, 1995), su zonificación idealmente contempla tres niveles: 1) la zona central, en la que no se lleva a cabo ningún tipo de actividad económica, permitiéndose solamente la realización de actividades de investigación y observación ecológica; 2) la zona de amortiguación (o buffer), la cual rodea a la primera y en la que se realizan actividades de mantenimiento o de desarrollo naturalista, con la finalidad de garantizar las funciones de protección de la zona central; y 3) la zona de desarrollo (o transición), la cual no necesariamente debe cumplir con funciones de protección, siempre y cuando las actividades económicas que en ella se practiquen sean cónsonas con los principios de un desarrollo sostenible.

## ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y BIODIVERSIDAD

El ordenamiento territorial es un proceso de planificación y, como tal, se constituye en el instrumento nacional idóneo para la planificación del uso de la tierra y los recursos. En Venezuela es un instrumento poderoso, ya que tiene carácter de Ley

y en sí constituye una supraestructura; sin embargo, no tiene suficiente peso y su institucionalidad está vulnerada, debido a su alejamiento o incompreensión por parte de la sociedad y, a veces, incluso por parte de algunos representantes de las instituciones vinculadas con el mismo. En este contexto se inserta el concepto de biodiversidad en sus tres niveles de genes, especies y ecosistemas, que unido con el de ordenamiento territorial como herramienta para la planificación del uso de la tierra, cobra sentido y refuerza la necesidad de formular una estrategia nacional de conservación (en su moderna acepción) de la biodiversidad.

El sistema venezolano de Areas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE) abarca más que 70% de la superficie nacional (en realidad, cerca de un 60%, debido al solape o superposición que existe entre algunas figuras). Las ABRAE están constituidas por distintas figuras jurídicas que incluyen diferentes niveles de preservación de la biodiversidad o de intensidad del uso de la tierra. Asimismo, las leyes que la sustentan, están dirigidas hacia su preservación o su aprovechamiento y conservación. El sistema venezolano de ABRAE constituye la materialización en el terreno de la planificación del ordenamiento territorial a escala nacional (Cuadro 1).

Sin embargo, el proceso no termina aquí y el ordenamiento territorial sigue siendo una herramienta indispensable en la planificación del uso de la tierra en las escalas subsiguientes, incluso hasta llegar a la dimensión de la unidad de manejo, como p.ej. un rodal, una finca, etc. La instrumentación en el terreno de este proceso de planificación depende de la disponibilidad de información confiable. Así, si no se dispone de información sobre la biodiversidad en cuanto a dónde se encuentra, cuál es, qué magnitud tiene y así sucesivamente, se permanece en el campo de las abstracciones.

Para afinar la pertinencia del actual sistema de ABRAE venezolano, en lo que al enunciado de una estrategia para la conservación de la biodiversidad se refiere, debe hacerse un enorme esfuerzo para recabar la información sobre la misma, especialmente en lo relativo a su biogeografía (distribución espacial y sus respectivos atributos cuali- y cuantitativos). Así, será posible verificar si toda la biodiversidad de Venezuela está resguardada en alguna figura jurídica, preferiblemente con énfasis en la preservación y, de no ser así, revisar y modificar, si fuese necesario, el

**Cuadro 1.** Áreas boscosas en régimen de administración especial y manejadas bajo contratos administrativos (hasta 1992).

Figura jurídica	Función	Número	Superficie (ha)	%
Parques nacionales	Protección	43	13.033.531	14,29
Monumentos naturales	Protección	21	6.919.097	7,59
Refugios y Reservas de fauna silvestre	Protección	10	126.196	0,13
Zonas protectoras	Protección	67	11.625.861	12,75
Reservas de biosfera	Uso/Protección	2	9.602.486	10,53
Reservas nacionales hidráulicas	Uso/Protección	15	1.738.552	1,91
Reservas forestales	Uso	10	11.327.416	12,42
Reservas forestales manejadas			2.354.305	2,58
Lotes boscosos	Uso	18	1.739.900	1,91
Otras áreas boscosas	Uso/Protección	22	1.647.998	2,51
Lotes boscosos y bosques privados manejados			1.235.600	1,35
Superficie total bajo manejo forestal			3.589.905	3,93
Area rural de desarrollo integral	Uso	7	3.964.814	4,35
Suma		215	61.725.851	68,68
Superficie de Venezuela			91.205.000	100,00

Fuente: MARNR (1994), Centeno (1995), Luna (1995).

ordenamiento territorial vigente. En la medida en que se consolide la concepción de las ABRAE como un sistema fuerte y operante, conformado por sus leyes, normativas, reglamentos, criterios, paisajes, biodiversidad, espacios geográficos, etc., más cerca se estará de formular una estrategia coherente de conservación de la biodiversidad, que incluya desde una preservación absoluta hasta un cierto grado de riesgo inherente al manejo, con toda la complejidad que ello involucra. Esta consistencia a nivel nacional se traduciría, además, en un excelente argumento de negociación internacional.

Por otra parte, la concreción de ese gran sistema nacional de ABRAE se alcanza en el momento que se decide poner en práctica su manejo, explicitado a través de los planes de ordenamiento y manejo aplicados o desarrollados en cada figura jurídica y, dentro de la misma, hasta llegar a su instrumentación en el terreno, pasando por las diferentes escalas o subdivisiones territoriales incluyendo, la mayoría de las veces, diferentes formas del uso de la tierra por parte de la población. Se consideran, entonces, diferentes formas de uso de la tierra, como el urbanismo, la minería, la ganadería, agricultura, silvicultura, agrosilvicultura y hasta el no uso, que estarán vinculadas con diferentes subdivisiones territoriales o zonas jerárquicas de manejo, las cuales

podrán hacer énfasis en la preservación, la conservación, el uso restringido, el uso discrecional o el uso libre, todo ello en el contexto del manejo de la biodiversidad, tanto físico-natural como cultural.

La institucionalización de los conceptos de ordenamiento territorial, uso de la tierra, biodiversidad, sistema nacional de ABRAE, manejo, preservación, conservación, etc., y su aceptación por parte de la sociedad conducirán hacia la equidad social, la eficacia económica y el equilibrio ecológico o, en otras palabras, el desarrollo sostenible.

## GESTIÓN AMBIENTAL VERSUS GESTIÓN FORESTAL

El Estado, a través de sus poderes Ejecutivo, Legislativo y Judicial, tiene la misión de planificar, normar y ejecutar acciones conducentes a garantizar y/o velar por la calidad ambiental en todo el territorio nacional. En este contexto resalta la necesidad de diferenciar el órgano planificador del ejecutor, ya que un mismo ente no puede ejercer simultáneamente las funciones de autor y auditor/evaluador en la instrumentación de proyectos de desarrollo que necesariamente impactan el ambiente. Resalta entonces, la importancia y diferencia de funciones

que pueden y deben tener los órganos fundamentales de definición de políticas, planificación, evaluación y control, tales como los Ministerios, de los órganos ejecutores de los proyectos de desarrollo propiamente dichos, tales como las Corporaciones de Desarrollo.

Sin embargo, estas funciones no siempre están bien deslindadas en las estructuras de algunas Instituciones, las cuales a veces ejercen simultáneamente funciones de planificación y ejecución de proyectos de desarrollo. Surgen entonces contradicciones en su gestión, sobre todo desde la óptica de la población, ya que a ésta le resulta difícil diferenciar cuándo la misma institución ejerce control y cuándo promueve el uso de los recursos. Esta dualidad de funciones de planificación y ejecución de proyectos de desarrollo es particularmente notoria en el caso del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN). Por su naturaleza, tiene que velar por la calidad del ambiente en todo el territorio nacional a través de la gestión ambiental y, al mismo tiempo, ejecuta proyectos de desarrollo relacionados con algunos recursos específicos, como es el caso del agua (Hidrocapital y afines), de los bosques (Dirección General Sectorial del Recurso Forestal) y de la fauna (PROFAUNA). Las funciones ejecutoras de estas instituciones estarían muy ligadas a las de las Corporaciones de Desarrollo, teniendo que ejercer, además, las funciones de control inherentes a la gestión administrativa para las que fueron inicialmente creadas.

De este análisis se desprende, que ministerios como el MARN (incluyendo todas las instancias que lo conforman) debieran hacer énfasis en su función planificadora y de control ligadas a la gestión ambiental, excluyendo deliberadamente aquéllas relativas a la ejecución de proyectos de desarrollo, ya que, de lo contrario, estaría asumiendo en una misma materia, simultáneamente, el papel de juez y parte. En el presente texto se emplea la expresión gestión ambiental para designar el proceso administrativo conducente a velar por todo aquello que concierne a la calidad y sostenibilidad del ambiente en la totalidad del territorio nacional.

Dentro de la gestión ambiental se incluye la gestión forestal, que es aquélla que tiene que ver con el proceso administrativo, en su concepción más amplia, del ordenamiento y manejo de las figuras jurídicas que constituyen el sistema nacional de ABRAE. La gestión forestal aplicada al manejo de los bosques naturales con fines productores se

concentra en las reservas forestales y los lotes boscosos, figuras que ocupan una superficie de unas 12 millones de hectáreas (Cuadro 1). Aproximadamente un 30% de esta superficie se encuentra actualmente bajo manejo y se pretendía elevarla a más de un 90% en el corto y mediano plazo. Sin embargo actualmente está en discusión cómo seguir adelante con este proceso.

### MANEJO FORESTAL VERSUS MANEJO DE BOSQUES O SILVICULTURAL

La interacción de hábitats con los recursos flora, fauna, suelo y agua en unidades espaciales concretas, a diferentes niveles o escalas, conduce a la delimitación de los ecosistemas que constituyen el objeto de manejo con miras a lograr la preservación, conservación, defensa y el mejoramiento de los recursos y el ambiente. Recientemente, la incorporación del concepto de biodiversidad como elemento básico del paradigma del desarrollo sostenible, hace indispensable la concreción de esos espacios, con sus potenciales y limitaciones, a ser usados o manejados.

La práctica ha conducido a que la concreción de los ecosistemas se realice a través de las formaciones vegetales (como selvas, bosques, manglares, matorrales, herbazales, palmares, etc.), las cuales son relativamente fáciles de diferenciar y delimitar en el terreno. Esto deriva en la elaboración de mapas, con el apoyo de las herramientas de cartografía, los cuales constituyen, junto con la información pertinente, el elemento fundamental para la conceptualización del ordenamiento territorial y la posterior asignación e instrumentación del uso de la tierra.

Estas unidades están estrechamente vinculadas con el concepto de floresta-selva y los calificativos forestal-silvestre, aún cuando no necesariamente se refiera a espacios cubiertos por vegetación boscosa. De lo anterior deriva la connotación de forestal, aplicada al manejo de dichos espacios con la finalidad de producir bienes y servicios de todo tipo para satisfacer las necesidades de la sociedad, lo cual va mucho más allá de lo relativo a la producción de madera. En este sentido, a partir de la definición de recursos forestales dada por Rodríguez et al (1994), se propone el siguiente concepto de tierras forestales, como aquéllas que contienen ecosistemas boscosos y demás formaciones vegetales, o eventualmente descubiertas de vegetación, destinadas por el



ordenamiento territorial y la planificación nacional o definidas por el juicio técnico (ad hoc), a la protección y producción de bienes y servicios bajo los principios de conservación, defensa y mejoramiento de los recursos naturales y el ambiente, procurando mediante el manejo y la respectiva gestión del mismo, el mantenimiento de su condición natural evolutiva o el aprovechamiento, la restauración y el fomento de su capacidad renovadora, para proporcionar una calidad de vida acorde con las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

En consecuencia, en el presente texto se emplea el término de manejo forestal (o silvestre), en su concepción más amplia, como aquél que se aplica sobre las tierras forestales, especialmente en los espacios de las diferentes figuras jurídicas que conforman el sistema nacional de ABRAE.

El manejo de bosques se aplica al bosque como recurso o ecosistema propiamente dicho, en donde los aspectos técnicos son fundamentales; en consecuencia, puede emplearse como sinónimo de manejo silvicultural. El manejo silvicultural o de bosques se concibe como un ciclo en el que se realizan actividades o tratamientos silviculturales de regeneración, conducción y cosecha o aprovechamiento al objeto de manejo.

Conviene resaltar que existen diferentes tipos de bosque y ecosistemas, cuyo manejo debe plantearse con objetivos y procedimientos distintos; una de las opciones es el manejo del bosque tropical alto. Enmarcado en la concepción anterior de manejo forestal y como parte del mismo, el manejo del bosque tropical alto trasciende las fronteras del sistema de ABRAE, ya que existen bosques no amparados bajo figura jurídica alguna.

## MANEJO ACTIVO Y PASIVO EN EL MARCO DEL MANEJO EXPERIMENTAL

Ante la insuficiencia de información y experiencia en el manejo exitoso del bosque tropical alto, se plantea el postulado que su manejo debe ser experimental. El manejo experimental se basa en principios de la investigación científica, en los que se incluyen el diseño de experimentos y muestreos para obtener información estadísticamente válida y confiable, la cual será utilizada para fundamentar el proceso de toma de decisiones en la planificación silvicultural. Esto exige flexibilidad en la normativa de manejo,

ya que la información es usada e integrada al proceso en la medida en que es obtenida dentro del marco de un programa de investigación paralelo al de manejo.

Las enormes superficies usualmente involucradas dificultan la experimentación sobre todo el área de manejo; paralelamente, no es conveniente dejar áreas sin utilización, susceptibles de ser afectadas por procesos de deforestación y/o cambio de uso de la tierra. Surge entonces el planteamiento de combinar diversas intensidades de manejo, que a grandes rasgos pueden ser agrupadas en las modalidades de manejo pasivo y activo.

El manejo pasivo constituye una modalidad de manejo en la que la única intervención silvicultural es el aprovechamiento adecuadamente regulado, acompañado del monitoreo necesario para adecuar dicho aprovechamiento. La intervención mínima necesaria se sustenta en criterios económicos con base en las estimaciones de crecimiento y con miras a dejar en pie una masa remanente apta para el siguiente aprovechamiento (manejo policíclico). Bajo esta modalidad se enfatiza en la producción natural o espontánea del ecosistema.

La principal inversión que se le hace al bosque en el manejo pasivo es la obtención de información, con base en un programa de monitoreo que incluye inventarios estáticos y/o dinámicos, de todas las fases del proceso de manejo. Esta información debe alimentar un modelo de simulación que permita proyectar la producción futura del bosque manejado.

El manejo activo agrupa todo un conjunto de opciones de manejo silvicultural que van más allá del aprovechamiento realizado en el manejo pasivo, es decir, incluyendo otras actividades de aprovechamiento, conducción y/o regeneración. El objetivo central consiste en orientar la producción hacia aquellos productos o su equivalente, principalmente madera de especies con alto valor actual y con dificultades de regeneración natural, que como consecuencia de restricciones diversas no pueden producirse mediante procesos naturales en lapsos de tiempo adecuados (usualmente cortos) en las áreas dedicadas al manejo pasivo; entre las diversas opciones de manejo activo destaca la plantación a campo abierto en los mejores sitios, seleccionados con base en la tipificación. Así, la meta del manejo activo es cubrir el déficit de producción que el bosque natural no estaría en condiciones de alcanzar en periodos relativamente cortos mediante la aplicación exclusiva del manejo pasivo.

## EL PROCESO DE PLANIFICACIÓN SILVICULTURAL

### Planteamiento del problema

La problemática inherente a la explotación forestal constituye, desde el punto de vista técnico, uno de los aspectos más importantes a considerar en la sostenibilidad del uso del bosque tropical alto, especialmente si se persigue la regeneración del mismo con base en procesos naturales. Empero, la compleja estructura y biología del bosque tropical alto ha dificultado el desarrollo y la instrumentación exitosa y extrapolable de métodos o sistemas silviculturales basados en la regeneración natural.

La utilización y valor actuales de un reducido número de especies y su distribución irregular en el terreno han conducido en la práctica a un aprovechamiento "minero" y un empobrecimiento del bosque tropical alto. A continuación, los bosques "descremados" son eliminados para dedicar la tierra a un uso "más productivo", como son considerados la agricultura y ganadería, situación que se agudiza a medida que los bosques se van haciendo más accesibles; ésto enmarcado en una determinada y característica problemática socioeconómica.

Un enfoque para alcanzar un manejo sostenible del bosque tropical alto ha sido convertirlos en bosques productivos haciendo cambios en su estructura pero manteniendo parcialmente su composición florística. De manera complementaria, parece que solamente mediante el mantenimiento del valor económico directo del bosque tropical alto será posible conservar áreas extensas a largo plazo bajo esta forma de uso de la tierra y así evitar su conversión a otras formas de uso no sostenibles.

El manejo silvicultural, que incluye actividades, métodos o tratamientos de regeneración, conducción y cosecha del bosque, constituye uno de los aspectos clave para asegurar el suministro continuo de productos forestales, no sólo madereros. La regeneración y productividad del bosque tropical alto han sido de los aspectos más importantes tratados en el campo de la investigación forestal; sin embargo, debido a la complejidad del ecosistema, a la presión de cambios de uso de la tierra y a la falta de seguimiento, no ha sido posible implementar mecanismos probados que guíen su aprovechamiento y conservación. Así, a pesar de los esfuerzos de

investigación realizados en este sentido, aún resulta difícil predecir qué método(s) genera(n) la mayor relación beneficio/costo en un determinado entorno sociopolítico.

En los actuales momentos, los planes de ordenación y manejo aprobados y aplicados en Venezuela recomiendan la instrumentación de tratamientos silvícolas sin un análisis económico y/o ecológico que sustente su aplicabilidad a largo plazo. En este sentido, una decisión errada puede provocar pérdidas irreparables a una empresa, al Estado o a la comunidad, así como la pérdida de la cobertura boscosa como fuente de materia prima y servicios. Es por esto que, previo a la selección de un determinado tratamiento silvícola, es indispensable realizar un análisis silvicultural y económico que oriente el proceso de toma de decisiones. La información requerida a largo plazo deberá ser suministrada con apoyo en un inventario continuo tendente a fortalecer la instrumentación de un manejo forestal sobre bases técnicas y científicas. Así, la planificación silvicultural debe verse como un proceso de toma de decisiones, especialmente en lo concerniente a la selección, ejecución y evaluación de una opción silvicultural determinada; la misma debe realizarse con base en información cuali- y cuantitativa confiable y apoyarse en otras "herramientas", tales como un inventario de opciones silvícolas y su clasificación en un esquema, las tendencias de la silvicultura tropical y otras.

### Marco metodológico de la planificación silvicultural: Manejo Experimental

El diagnóstico silvicultural, que en el proceso de toma de decisiones constituye una de las principales herramientas en la etapa de examen del objeto de manejo, el bosque tropical alto, se basa en la obtención de información de campo mediante la realización de muestreos, estáticos y dinámicos. En Venezuela se ha desarrollado una metodología de muestreo de regeneración, considerando regeneración toda la masa por debajo del diámetro mínimo de cortabilidad (DMC), con énfasis en la regeneración avanzada (dap mayor que 10 cm y menor que el DMC). Esta se basa en el establecimiento y medición de transectas, subdivididas en cuadrículas de 10m x 10m (100 m<sup>2</sup>) que permiten determinar el parámetro conocido como abundancia efectiva.

La abundancia efectiva se refiere a la cantidad de individuos de regeneración expresada en función de la abundancia general y la frecuencia relativa, con base en la asunción de un área mínima necesaria para el normal desarrollo de un árbol; la abundancia efectiva, además de los aspectos de distribución espacial, contempla criterios de selección de individuos en lo referente a grupos de especies (especificación florística), tamaño (especificación diamétrica) y calidad (especificación de calidad), lo que permite definir la deseabilidad de la regeneración y proporciona información estadísticamente válida y confiable sobre el número de árboles efectivos por hectárea con que se cuenta para el manejo silvicultural y su adecuabilidad o no en función de los objetivos y metas trazados.

Con la finalidad de orientar el proceso de toma de decisiones en la planificación silvicultural del bosque tropical alto hacia la proyección de los resultados, la información disponible debe integrarse en lo que pudiera denominarse un Sistema de Información para el Apoyo Decisional (SIAD), el cual se sintetiza básicamente en torno a un modelo de simulación. Los requerimientos de información a ser necesariamente contemplados en el mismo son: 1) estado inicial del vuelo; 2) tasas de crecimiento; 3) mortalidad; 4) reclutamiento; y 5) superficie referencial.

Por tanto, la explotación constituye un aspecto de singular importancia, ya que a menudo constituye la primera (y a veces única) actividad silvicultural (recibe esta calificación siempre y cuando sea debidamente planificada) a que se somete el bosque tropical alto y determina, en primer lugar, las características del vuelo después de la misma y, en segundo, incide notablemente en la capacidad de regeneración de la masa intervenida.

Las características del vuelo después de la explotación dependerán de factores tales como la intensidad de la explotación, expresada en términos de individuos y/o área basal extraídos por unidad de superficie y los daños directos e indirectos a la masa forestal y al suelo (y su distribución espacial), que indefectiblemente causan un impacto (medible) sobre la capacidad autoregeneradora del bosque.

El seguimiento de este proceso con base en el levantamiento de parcelas permanentes (información dinámica) contribuirá a esclarecer las necesidades de ejecutar medidas o tratamientos silviculturales que incluyen la opción de realizar cíclicamente tan sólo una explotación cuida-

dosamente planificada (manejo pasivo) hasta opciones que vayan más allá y contemplen la realización de tratamientos de regeneración y/o conducción de la masa remanente (manejo activo), entre las cuales se incluyen las opciones de eliminación de la cobertura boscosa original y su sustitución por bosques plantados.

La integración de este conjunto de opciones, que se refleja en la enunciación de la estrategia de combinación de manejo pasivo y activo en áreas determinadas con base en un ordenamiento espacial previo y dentro del marco de lo que se ha llamado un Manejo Experimental, constituye un aporte que pretende contribuir a resolver la problemática del manejo del bosque tropical alto como forma sostenible del uso de la tierra.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CENTENO, J. 1995. *Estrategia para el desarrollo forestal de Venezuela*. Documento comisionado por el fondo Nacional de Investigación Forestal. Caracas. 83 p (mimeog.)
- GONZÁLEZ A., J. 1988. Definición, implicaciones y aspectos legales de la política ambiental en Venezuela. In: *La gestión ambiental: ¿Impulso o freno al desarrollo?*. Cap. 1: 18-38. Malavé J. (Ed.). IESA. Caracas.
- LUNA, A. 1995. *Ordenación sostenible de los bosques naturales en Venezuela*. Instituto Forestal Latinoamericano. 72 p.
- MARNR 1994. *Estudios Nacionales*. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. DGSPDA-DOT. Caracas.
- NAUBER, J. 1995. Internationale Schutzkonzeptionen. In: *Die Wälder der Erde Bestandsaufnahme und Perspektiven*. Cap. IV: 226-234. Herkendell, J.; Pretzsch, J. (Eds.). Verlag C.H. Beck. Alemania.
- PEARSON, Ch. 1988. La gestión ambiental en los países en desarrollo: el papel de las compañías multinacionales. In: *La gestión ambiental: ¿Impulso o freno al desarrollo?* Cap. 4: 75-108. Malavé J. (Ed.). IESA. Caracas.
- RODRÍGUEZ, L.; OGAYA, N.; PETIT, P.; LUNA, A.; FINOL, H.; LÓPEZ, J. y QUIJADA, M. 1994. Elementos para una propuesta de creación del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales. Informe de las I Jornadas de Planificación de la Investigación. Mérida, Venezuela.

- TORRES L., A. (Ed.) 1993. Informe del Primer Taller para la Conservación de la Biodiversidad en la Reserva Forestal de Caparo. *Cuaderno Comodato ULA-MARNR* No. 21. Mérida. 102 p.
- VINCENT, L. 1993. *Métodos cuantitativos de planificación silvicultural*. Universidad de Los Andes. Centro de Estudios Forestales y Ambientales de Postgrado. Mérida. 237 p.
- WORLD RESOURCES INSTITUTE. 1984. *Improving environmental cooperation: The roles of multinational corporations and developing countries*. WRI. Washington D.C.