

**DIRECTRICES PRÁCTICAS PARA LA EVALUACIÓN, MEDICIÓN,  
APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO DE CRITERIOS E INDICADORES, A  
NIVEL NACIONAL, PARA LA ORDENACIÓN SOSTENIBLE DE LOS  
BOSQUES DE CENTRO AMÉRICA**



**ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA  
AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN**

**Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación  
Roma, Italia  
Julio 2002**





## TABLA DE CONTENIDO

<b>Resumen .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Introducción .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Alcance de los Criterios e Indicadores.....</b>	<b>5</b>
<b>3. Los Recursos y la Ordenación Forestal en la Región.....</b>	<b>6</b>
<b>3.1 Situación por Países .....</b>	<b>7</b>
<b>4. Implementación de Criterios e Indicadores .....</b>	<b>11</b>
<b>5. Directrices para la medición, evaluación, recolección, análisis, interpretación y difusión .....</b>	<b>14</b>
<b>6. Recomendación sobre periodicidad de la medición y evaluación de los indicadores.....</b>	<b>57</b>
<b>7. Conclusiones.....</b>	<b>58</b>
 <b>ANEXOS</b>	
<b>Anexo 1. Listado de Criterios e Indicadores a Nivel Nacional del Proceso de Lepaterique .....</b>	<b>59</b>
 <b>Anexo 2. Listado de Criterios e Indicadores, a nivel de Unidad de Ordenación, por país .....</b>	 <b>63</b>
 <b>Anexo 3. Listado de términos y principios básicos .....</b>	 <b>67</b>
 <b>Referencias Bibliográficas.....</b>	 <b>78</b>

## RESUMEN

El presente documento describe brevemente la génesis del Proceso Centroamericano de Criterios e Indicadores conocido como “Proceso de Lepaterique<sup>1</sup>”, su potencial y la situación de los recursos forestales en los países de la región.

Propone un conjunto de directrices prácticas para la evaluación, medición, aplicación y seguimiento de los criterios e indicadores a nivel nacional para la ordenación sostenible de los bosques de la región, las cuales deben ser validadas a través de consulta y talleres regionales.

Sugiere caminos a seguir, como la implementación de un Comité Asesor Técnico, que facilite la implementación de este Proceso en Centroamérica.

---

<sup>1</sup> Comunidad étnica Lenca llamada Lepaterique, cercana a la ciudad de Tegucigalpa, Honduras, donde el índice de calidad de vida es superior al promedio nacional, como consecuencia de la incorporación de esa comunidad a las diferentes actividades forestales

## 1 INTRODUCCIÓN

El sector forestal ha sido el actor principal de las iniciativas que han desarrollado todas las naciones, los organismos internacionales y las organizaciones no gubernamentales para implementar propuestas que hagan efectivo el Desarrollo Sustentable, a través del aporte sectorial con el Manejo Forestal Sustentable (MFS).

En la mayoría de los países, los bosques se habían manejado bajo el concepto de "rendimiento sostenido" de madera únicamente, teniendo una baja incidencia otros bienes y servicios del bosque. Sin embargo, se empezó a generar una corriente desde los sesenta, en países con mayor nivel de desarrollo, en la cual la sociedad empezó a visualizar en los ecosistemas forestales otros valores ambientales y sociales.

La concepción del término sustentabilidad es evidentemente una consecuencia del desarrollo social en el mundo, que refleja la dinámica cultural y social en la percepción de los diferentes valores

Se reconoce que los principios de este concepto son desarrollados a mediados del siglo XIX por el economista y filósofo inglés John Stuart quién trabajó los principios del desarrollo económico sostenible Desde entonces este término ha evolucionado, tomando forma en 1987 con la definición desarrollada por el Informe Brundtland. Este grupo de trabajo definió el desarrollo sostenible como: *"el desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades"* (CMMAD, 1987).

Posteriormente en 1992, se desarrolló la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD), en este encuentro gubernamental hubo acuerdo en que la sociedad actual enfrenta una clara disyuntiva entre las necesidades presentes y futuras en materia forestal, como desarrollar un manejo forestal que permita obtener bienes y servicios para la población actual, y como asegurar que estos bienes y servicios se garanticen para las generaciones futuras.

Este principio de acuerdo ha hecho que los países hayan desplegado sus esfuerzos en diversos foros internacionales, con el objeto de desarrollar iniciativas que permitan un desarrollo forestal con beneficios económicos y sociales, tratando de revertir el estado de los recursos forestales donde ha existido un constante deterioro de estos recursos que perjudican a todos los bosques.

El interés creciente por un compromiso mundial en MFS, fue ampliamente aceptado en CNUMAD, quedando establecido en la promulgación de los Principios Forestales y en varios capítulos de la Agenda 21, como el capítulo 11. Es en este encuentro donde la gran mayoría de los países inicia un trabajo en esta materia.

No obstante, hay que reconocer que algunos organismos gubernamentales como la Organización Internacional de Comercio de Maderas Tropicales (ITTO), venía desarrollando desde fines de los ochenta un trabajo interesante en materia de Sustentabilidad Forestal. Este grupo de países fue el primero en desarrollar Criterios e Indicadores para Manejo Forestal Sustentable.

Recogiendo la experiencia de ITTO, en CNUMAD se establece como prioritario el desarrollar iniciativas o procesos que elaboren herramientas para describir, comprender, evaluar, y monitorear el Manejo Forestal Sustentable, deseando además que sean útiles para la toma de decisión y formulación de políticas en estas materias.

La discusión internacional en este tema no ha estado exenta de diversas interpretaciones y aproximaciones sobre como integrar los diferentes aspectos de la sustentabilidad forestal. Producto de lo diverso y amplio de este concepto, se hace necesario desarrollar una aproximación exhaustiva que lleve a considerar el Manejo Forestal Sustentable con elementos no sólo técnicos, sino económicos, sociales, culturales y políticos.

Los Principios Forestales suscritos en CNUMAD, instrumento que instituye los elementos de consenso sobre manejo, conservación y desarrollo para todo tipo de bosques, señala lo siguiente:

"La ordenación y el uso sostenible de los bosques deberían ajustarse a las políticas y prioridades nacionales de desarrollo y basarse en directrices nacionales ecológicamente racionales. En la formulación de esas directrices deberían tenerse en cuenta, según procediera y si fueran aplicables, las metodologías y los criterios internacionalmente convenidos pertinentes" 8(d).

En la Agenda 21 (CNUMAD, 1992) en el Capítulo 11, programa A., punto 11.23, letra b., se indica que se debe:

**"Formular criterios y directrices racionales desde el punto de vista científico para la ordenación, conservación y desarrollo sostenible de los bosques de todo tipo".**

Desde la CNUMAD muchos países con características e intereses comunes se han agrupado por regiones en los conocidos "Procesos de Criterios e Indicadores", en los que se han definido un modelo de trabajo y desarrollo entre los diferentes actores.

En la actualidad funcionan nueve procesos e iniciativas, de los cuales sólo el de ITTO es anterior a CNUMAD. Estos procesos comprenden cerca de 150 países, siendo los siguientes:

1. Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT)
2. Proceso Paneuropeo
3. Proceso de Montreal
4. Proceso de Tarapoto
5. Proceso de la Zona Árida de África
6. Proceso del Cercano Oriente
7. Iniciativa de Bosques Secos de Asia
8. Organización Africana de la Madera (OAM)
9. Proceso de Lepaterique

Además, instituciones especializadas de alcance mundial y regional, acompañan y apoyan estos Procesos, entre otras, CIFOR, IUFRO, FAO, CATIE y la CCAB-AP.

En 1996 se realizó el primer Seminario Intergubernamental sobre Criterios e Indicadores para el Manejo Forestal Sustentable (ISCI, 1996) realizado en Finlandia. En este encuentro una de las conclusiones destacó que **"la formulación de criterios e indicadores es un buen mecanismo que permite conducir o proporcionar orientación para las siguientes líneas de acción:**

- **Formular políticas forestales nacionales;**
- **Promover la cooperación internacional en aspectos de conservación y MFS;**
- **Proporcionar conceptos al comercio internacional de productos forestales para sus mecanismos de certificación;**
- **Valorar los avances en materias de conservación, manejo y desarrollo forestal sustentable, a distintos niveles como lo son el local, nacional, regional y global."**

Des esta forma los C&I se perfilan como herramientas para mejorar la gestión forestal y como pieza importante del desarrollo sustentable de las naciones que están ocupando este instrumento.

## **2.- ALCANCE DE LOS CRITERIOS E INDICADORES**

Los C&I no son un fin en sí mismo, sino son instrumentos diseñados para operacionalizar el concepto del MFS. Estos instrumentos permiten tener una referencia para una discusión universal y una declaración tácita de lo que se entiende por manejo forestal sustentable. Los indicadores han sido esbozados para evidenciar tendencias y variabilidades en el estado de los bosques en sus componentes ecológico, económico, social y político. El resultado es producto de un proceso de acuerdo entre diferentes grupos de interés.

Los criterios representan atributos o valores esenciales que pueden tener un resultado positivo o negativo por efectos del manejo forestal, y que son esenciales en el concepto de sustentabilidad forestal, esto permite comprender que los criterios en su conjunto establecen el concepto de sustentabilidad

Siendo cada criterio un atributo de la sustentabilidad, cada criterio está descrito por uno o más indicadores cualitativos o cuantitativos, los que deben ser medidos y evaluados en el tiempo, para que al conocer su tendencia se pueda determinar el estado del criterio y su aporte o menoscabo a la sustentabilidad forestal.

La medición y evaluación de estos indicadores permite saber las tendencias, lo que constituye información valiosa y necesaria para tomar decisiones informadas que permitan alcanzar las metas de un país en materias de sustentabilidad.

El proceso de desarrollo y establecimiento de C&I es dinámico y responde a nuevas percepciones de la sociedad, necesidades de las personas, información científica y otras variables. En este sentido, el diálogo internacional es un constante impulso para estas iniciativas.

### 3 LOS RECURSOS Y LA ORDENACIÓN FORESTAL EN LA REGIÓN

Los Servicios Forestales y las instituciones académicas de la región dedicadas a este sector son relativamente nuevos, creadas en algunos países a partir de la década de los sesenta. Sin embargo, algunas actividades como el manejo forestal, se venían desarrollando con anterioridad.

Los Servicios Forestales en la región se crean como entes fiscalizadores de la actividad forestal para administrar leyes, reglamentos y normas que regulen esta actividad.

La sustentabilidad forestal es un tema que está influenciando a los responsables de las decisiones y a los ejecutores de la actividad forestal, que se encuentran en un proceso de incorporar estos temas a su gestión. La política forestal ha ido evolucionando, especialmente en aquellos países que tienen más flexibilidad, concertación y compromiso social.

La superficie total de los 7 países es de 51.073.000 hectáreas, de las cuales el 34.9% corresponde a superficie con ecosistemas forestales.

El siguiente cuadro presenta por país la superficie total, de bosques y bajo Planes de Manejo.

Superficie territorial de bosques y con Planes de Manejo en la región centroamericana<sup>2</sup>

País	Superficie en miles de hectáreas				
	Total País	Bosques		Superficie bajo Planes de Manejo	% bajo Planes de Manejo
		Total Bosques	% Bosques		
Belice	2280.00	1348	59.1	1000	74
Guatemala	10843.00	2850	26.3	54	2
El Salvador	2072.00	121	5.8	no disponible	no disponible
Honduras	11189.00	5383	48.1	821	15
Nicaragua	12140.00	3278	27	236	7
Costa Rica	5106.00	1968	38.5	no aplicable	no aplicable
Panamá	7443.00	2876	38.6	no aplicable	no aplicable
<b>Total</b>	<b>51073.00</b>	<b>17824.00</b>	<b>34.90%</b>		

<sup>2</sup> Fuente: FRA 2000

### 3.1 SITUACION POR PAISES

#### Honduras

En 1996, la Administración Forestal del Estado tomó la iniciativa de formular una estrategia de ordenación de los recursos forestales, bajo una plataforma que ofrece la Agenda Forestal Hondureña (AFH), como ente promotor y negociador entre los sectores involucrados (organizaciones gubernamentales, no gubernamentales, la empresa privada, los gremios forestales, organizaciones campesinas e indígenas). Surge así el Plan de Acción Forestal 1996-2015 (PLANFOR) como parte de las estrategias nacionales, enmarcando las prioridades del subsector forestal de Honduras.

El PLANFOR, como resultado del proceso emprendido y guiado por la Agenda Forestal Hondureña, contempla aspectos importantes contenidos en la Agenda Agrícola de Honduras y en la ALIDES, estableciendo seis categorías temáticas para la definición y ejecución práctica de la propuesta de criterios e indicadores, que son: marco político y jurídico, socioeconómico, ordenación forestal, recursos naturales, biodiversidad y utilización forestal.

Como parte del proceso de criterios e indicadores, se han realizado cuatro talleres nacionales de consulta para la formulación y evaluación de aquéllos, que han sido promovidos por el CCAB-AP, la AFH, la FAO, la AFE-COHEFOR, el Proyecto de Administración de Áreas Rurales (PAAR), el Proyecto Regional Forestal para Centroamérica (PROCAFOR), el Colegio de Profesionales Forestales de Honduras (COLPROFORH) y el Colegio de Ingenieros Forestales de Honduras (CIFH).

Resultado de estos talleres ha sido un documento llamado "Validación y formulación de Criterios e Indicadores para la ordenación forestal sostenible y el seguimiento de áreas protegidas en Honduras. Proceso Centroamericano de Lepaterique. Consulta Nacional. Para esto se contó con el apoyo de la AFE-COHDEFOR, el PAAR, el COLPROFORH y el CIFH.

En los talleres de consulta se definieron criterios e indicadores para cuatro tipos de ecosistemas: pinares, bosque latifoliado, bosque seco y manglares. En todos los casos los criterios son casi iguales, pero en la mayoría de ellos los indicadores son iguales.

Como resultado del taller nacional (11) realizado en septiembre de 2000, se obtuvieron propuestas de análisis concernientes a:

- √ Un nuevo reajuste de los criterios e indicadores, tanto a nivel nacional como de unidad de ordenación

√ Un mayor conocimiento de las bases técnicas

Por otro lado, la nueva Ley Forestal en el Título I, Capítulo I, Artículo cuarto, trata de promover el bienestar público mediante la ordenación de los recursos forestales y la vida silvestre, basado en el reconocimiento de sus múltiples funciones, valores, usos y servicios, bajo criterios e indicadores de sostenibilidad.

#### **4 IMPLEMENTACION DE CRITERIOS E INDICADORES**

En la reunión de expertos forestales organizada por la FAO/CCAD/CCAB-AP en Tegucigalpa, Honduras, en enero de 1997, donde se inició formalmente la definición de los criterios e indicadores para la ordenación forestal sostenible para los bosques de Centro América, bajo el nombre de “Proceso Lepaterique de Centro América”, el cual se enmarca dentro del Proyecto “Apoyo al Desarrollo de Criterios e Indicadores para la Ordenación Forestal Sostenible en Centroamérica” de la FAO (Proyecto TCP/RLA/5611). Mediante este proceso se pretende generar información que apoye a nivel regional a la toma de decisiones políticas sobre la ordenación de los bosques, y a nivel nacional que los Criterios e Indicadores se conviertan en una herramienta de planificación para el seguimiento de los procesos de ordenación forestal sostenible.

En el marco de este Proyecto, en 1996 se contrató a un grupo de expertos para elaborar una propuesta de criterios e indicadores, diferenciándoles según los tipos de bosques prevalecientes en la región: coníferas, latifoliadas, secos y de altura.

Con este material básico se llevó a cabo la primera reunión regional en enero de 1997 en Honduras, en la que participaron 53 especialistas forestales de la región y la FAO. El resultado de la reunión fue el “Informe de la Reunión de Expertos sobre Criterios e Indicadores para la Ordenación Forestal Sostenible en Centroamérica”, que incluye 4 criterios y 40 indicadores a nivel regional, y 8 criterios con 53 indicadores a nivel nacional.

Después de este Taller de Expertos, en febrero de 1997 se realizaron dos talleres subregionales (en Costa Rica y Honduras) y siete seminarios nacionales de capacitación, en los que se examinó la posibilidad de aplicación y la disponibilidad de datos y se formularon recomendaciones sobre la aplicación de los criterios e indicadores a nivel nacional, además

de quedar definidos 5 criterios y 41 indicadores a nivel de unidad de ordenación.

En noviembre de 1999 con la cooperación de IUFRO, FAO y CIFOR se realizó en el CATIE, Costa Rica, el Taller “Criterios e Indicadores para la Ordenación Forestal Sostenible”, cuyo objetivo fue el de contribuir al desarrollo de criterios e indicadores para la ordenación sostenible de los bosques primarios y secundarios (a nivel de unidad de ordenación) y de las plantaciones forestales del neotrópico.

Como seguimiento del Proceso Centroamericano de Lepaterique, se celebró en el CATIE, en junio de 2000, una videoconferencia entre miembros del Proceso Lepaterique de Centroamérica, Finlandia y FAO-Roma, que fue auspiciada por el PROCAFOR/FINNIDA. Este evento tuvo como objetivo compartir las experiencias obtenidas por los Procesos Paneuropeo y Lepaterique, para lo cual fueron invitados los Servicios Forestales, empresarios, profesionales e instituciones de enseñanza forestal.

### **Ámbitos de acción**

En la propuesta de criterios e indicadores para Centroamérica, presentada en el primer taller regional de expertos en Tegucigalpa, Honduras (enero 1997), se clasificaron en tres niveles de análisis:

- √ **Nivel regional:** en el que son utilizados para la formulación de políticas y propuestas a escala Centroamericana.
- √ **Nivel Nacional:** utilizados como una herramienta de planificación para la ordenación forestal sostenible en cada país, y
- √ **Unidad de ordenación forestal,** como una herramienta de medición a nivel de campo.

### **Avances Regionales**

En la aplicación de criterios e indicadores para la ordenación forestal sostenible se promueve la adopción en cada país de la región, de aquellos criterios reconocidos a nivel nacional en el Taller de Expertos, pero teniendo en cuenta la experiencia de otros Procesos.

En cuanto al primer criterio, referente a la existencia de un marco jurídico, político, institucional, técnico, económico y social que garantice y promueva la ordenación sostenible y la conservación de los bosques, se han logrado varios avances. En casi todos los países de la región se han formulado o están en proceso de formulación nuevas leyes y políticas forestales que contemplan disposiciones y mandatos para la ordenación forestal, nuevas organizaciones institucionales que pretenden frenar el ritmo de deforestación, generar fuentes de trabajo y otra serie de objetivos de ordenación, que favorecen la puesta en práctica del resto de criterios reconocidos.

## 5 DIRECTRICES PARA LA MEDICIÓN, EVALUACIÓN, RECOLECCIÓN, ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y DIFUSIÓN

Otros procesos de C&I están desarrollando trabajos relativos a la elaboración de guías técnicas que apoyen la recolección y análisis de información orientadas al monitoreo, evaluación e informes de sus procesos (ITTO, PEFC, Montreal).

Estas guías son elementos base, que permiten a cada país implementar este sistema en una primera fase y contar con información necesaria para monitorear cambios en el estado de algunos criterios e indicadores.

Sobre Criterios e Indicadores a Nivel Nacional, Castañeda (7) en su trabajo sobre los procesos y armonización describe lo siguiente: “La elaboración y aplicación de criterios e indicadores contribuirá a unificar el concepto de ordenación forestal sostenible y ayudará a concretarlo en un instrumento operativo que se pueda aplicar a la ordenación forestal. Los responsables de la adopción de decisiones pueden utilizarlos para orientar las políticas, reglamentos y legislación nacionales en apoyo de la ordenación forestal sostenible”.

Como primer paso, el trabajo desarrollado en el siguiente capítulo pone a disposición para discusión y posterior validación, un conjunto de directrices que permitirán iniciar un trabajo de recolección, métodos de medición e interpretación para cada indicador. Se espera que el conjunto de países de este proceso, valide esta proposición a través de un trabajo conjunto.

## **CRITERIO 1: EXISTENCIA DE UN MARCO JURÍDICO, POLÍTICO, INSTITUCIONAL, TÉCNICO, ECONÓMICO Y SOCIAL QUE GARANTICE Y PROMUEVA LA ORDENACIÓN SOSTENIBLE Y LA CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES**

### **Introducción**

Los Estados pertenecientes al **Proceso de Lepaterique**, poseen un marco legal que abarca leyes, reglamentos y normas que establecen el orden jurídico sobre las acciones que la sociedad realiza. El manejo sustentable de los bosques requiere de un marco legal adecuado para estos efectos. Este criterio es importante, pues permite entender a través de indicadores acertados, la contribución del sistema jurídico al manejo sustentable de los bosques.

Todos los países poseen un cuerpo de organismos facultados para aplicar y fiscalizar las políticas, leyes, instrucciones y proyectos del sector privado y de gobierno, que deben ser realizados para impulsar el manejo sustentable de los bosques. La función y responsabilidad de estas Instituciones, debe ser fomentada y mejorada en el tiempo, a través de procesos de Fortalecimiento Institucional, con capacitación del personal, medios técnicos y financieros, y compromiso institucional.

Las labores de organización, ejecución y aplicación de los cuerpos legales, deben ser abiertas y transparentes para testimoniar el compromiso de los países con la sostenibilidad. La importancia de la Institucionalidad y su Fortalecimiento ayudarán a impulsar la sostenibilidad.

Los ecosistemas forestales proveen diversos bienes y servicios que aportan significativamente a las economías locales y de los países. Por esta razón, es trascendental que las estrategias de gobierno apoyen la conservación y desarrollo en vez de la pérdida de los recursos forestales.

Este criterio cubre todos aquellos aspectos legales, reglamentarios y normativos que permiten promover la ordenación forestal sostenible. En general, sus indicadores son de carácter descriptivo. La información que proporcione cada uno de sus indicadores, permitirá a los tomadores de decisión formular políticas orientadas a la ordenación forestal sostenible.

Es importante contar con un marco jurídico y unas políticas que favorezcan la seguridad de las áreas forestales, que garanticen y den seguridad a las inversiones y que tengan en cuenta la participación del sector público y privado y de las comunidades y organizaciones locales cuyo desarrollo está ligado al

bosque. Se deben poner en marcha prácticas adecuadas para la ordenación forestal, formular políticas que aseguren la disponibilidad de recursos financieros, promover incentivos e instrumentos económicos adecuados que apoyen la ordenación forestal sostenible. A tal fin, se considera también el fortalecimiento institucional y del personal para cumplir con tal propósito, de modo especial en lo relativo a la generación y transferencia de información, y a las tareas de ejecución.

### **Indicador 1.1**

**Política forestal dinámica y participativa, que tome en cuenta otros sectores y que esté en función de la ordenación sostenible de los recursos forestales**

#### **Justificación**

Este indicador se refiere al grado de avance del país en relación a la definición de políticas forestales concertadas con los diferentes sectores de la sociedad (público, privado, comunidades, organizaciones no gubernamentales, proyectos de cooperación internacional, organizaciones gremiales), la participación y compromiso de éstos mediante las diferentes iniciativas nacionales que se han estado llevando a cabo con relación a la ordenación y conservación de los recursos naturales.

Este indicador permite además conocer si el marco legal y las políticas relativas a los bosques, están en función de la ordenación forestal sostenible. Los bosques están sometidos a una amplia diversidad de factores, que suelen ser externas al sector forestal.

El manejo sostenible de los bosques depende de que:

- Se reconozca la importancia ambiental, social y económica;
- Se identifiquen externalidades dentro y fuera del sector forestal que afecten a los bosques;
- Se planifique la gestión eficaz de producción de bienes y servicios forestales.
- Sea capaz de responder eficientemente a las necesidades de cambio.

## **Métodos de medición**

Para medir este indicador, podría ser útil lo siguiente:

- Una recopilación de leyes y normativa jurídica relacionada con el sector, y su interacción con otros sectores.
- Encuesta de opinión a expertos, que permita determinar el comportamiento de las leyes en función de la sustentabilidad.
- Una recopilación de instrumentos jurídicos que señale los requerimientos de coordinación con los diferentes sectores.
- Instrumentos de Política Forestal realizados participativamente.

## **Interpretación**

La recopilación de leyes y normas jurídicas sobre la gestión y coordinación de una amplia gama de bienes, servicios y valores forestales, permitirá conocer el nivel en que éstos son tomados en cuenta por el sistema jurídico. Esa información dará a conocer las posibilidades que ofrece el marco jurídico para integrar el estudio de estos valores de los bosques en otros sectores ligados a los ecosistemas forestales.

La formulación de instrumentos legales a través de procesos Participativos, permite que la sociedad fortalezca la Sustentabilidad Forestal.

## **Indicador 1.2 Legislación que permita poner en práctica las políticas forestales nacionales y los planes de ordenación forestal**

### **Justificación**

Este indicador señala la importancia de la existencia de un marco de leyes, reglamentos y normas que favorezcan la sostenibilidad de los recursos forestales y la sociedad. Este indicador se enfoca hacia la existencia de instrumentos apropiados para un manejo integral de actividades que se relacionan con la ordenación de bosques.

Las normas legales son un marco de trabajo para las prácticas de manejo . En ella se establecen normas y disposiciones que permiten la organización, ordenación y permite desarrollar trabajos operativos sobre el terreno

## **Métodos de medición**

Para medir este indicador, se podría tener elementos de utilidad en los siguientes aspectos:

- Encuestas a personas o grupos de interés respecto del desempeño de la legislación
- Efectuar una recopilación y descripción de leyes, reglamentos, normativas y códigos de práctica que permita dimensionar el modo en que estas afectan al manejo forestal y otras actividades relacionadas con la conservación, producción de bienes y servicios.

## *Interpretación*

Este indicador tiene por objetivo evidenciar si un país se encuentra usando el marco legal apropiadamente, para promover las mejores prácticas de manejo forestal o mecanismos equivalentes. Si existe déficit en esta materia, este indicador podrá señalar que áreas deben potenciarse y que elementos deben desarrollarse.

## **Indicador 1.3 Recursos técnicos y financieros en las instituciones gubernamentales y no gubernamentales que permita hacer operativa la política forestal y la capacidad de supervisión**

### **Justificación**

Este indicador mide el nivel en que las instituciones de gobierno, se encuentran abocadas a incrementar su Fortalecimiento Institucional, con el propósito de desarrollar las nociones esenciales de su personal. Para impulsar el manejo forestal sustentable, es necesario promover la capacitación en las diversas disciplinas, entre ellas en gestión administración, conservación de recursos, educación, tareas recreativas, promoción de turismo, desarrollo de bienes y servicios.

La preparación de los profesionales se debe realizar a través de capacitación formal y se debe promover la certificación profesional y obtención de licencias, necesarias para una responsable aplicación de los conocimientos adquiridos.

Se debe fomentar además, a través de programas de asistencia y de formación técnica y profesional, la extensión para propietarios de bosque. En este indicador se destaca la importancia de la continua educación para mejorar el fortalecimiento institucional, a través de la continua educación que requieren los

profesionales que trabajan con el recurso forestal, en materias relacionadas con la sustentabilidad.

### **Métodos de medición**

Para medir este indicador, se podrían contar con los siguientes elementos:

- Número de profesionales forestales trabajando según especialidad y fuente laboral;
- Número de profesionales capacitados por año, según materia de relevancia ;
- Incentivos otorgados por organismos de gobierno y privados, para impulsar la capacitación continua.
- Compendio de programas educacionales ofrecidos en la materia y número de graduados año.
- Recursos efectivos para realizar control y supervisión forestal (viáticos, pasajes, etc)

### **Interpretación**

La información obtenida permitirá conocer el número de profesionales, técnicos y propietarios en constante capacitación para el sector forestal. De esta forma, se podrá tener una dimensión del fortalecimiento institucional en estas materias, que cada organismo público y privado haga en estas materias.

La capacitación en materias de sustentabilidad forestal, facilitará implementar directrices y desarrollar información para aumentar la capacidad técnica del sector para gestionar de manera sustentable los ecosistemas forestales.

El contar con recursos económicos, permite operativizar y monitorear la aplicación de la política forestal en terreno, y de esta forma observar se desarrollen prácticas sustentables.

### **Indicador 1.4 Estado de actualización del Programa de Estudios de las instituciones educativas relacionadas con la ordenación sostenible de los recursos forestales**

#### **Justificación**

Este indicador mide la capacidad que desarrollan los países y sus Centros de Estudios, por mantener y promover sus mallas curriculares actualizadas en materias de ordenación forestal sostenible.

Este indicador debe evaluar la vigencia, calidad y pertinencia de las materias, según el nivel de desarrollo, técnico o universitario, y de la aplicación de los programas de educación formal.

#### **Métodos de medición**

Para medir ese indicador, se podrían establecer datos útiles en:

- La inversión en investigación y desarrollo en las Universidades y Centros de formación técnica relacionados con la sustentabilidad de los bosques;
- Tipos de enseñanza o disciplina de estudio, según nivel profesional
- Cursos de Postgrado realizados en esta materia

#### **Interpretación**

La información acopiada en este indicador puede evidenciar el potencial de investigación y desarrollo para implementar una gestión forestal sustentable, a través de programas actualizados en esta materia.

### **Indicador 1.5 Políticas económicas que fomenten la ordenación sostenible de los recursos forestales**

#### **Justificación**

Las políticas económicas, de inversión y fiscales pueden incentivar y fomentar que el capital asociado a empresas forestales se conserve y/o incremente en el largo plazo, y de esta forma invertir en una ordenación sustentable.

Las políticas que promueven los gobiernos, pueden tener una incidencia no menor en la conservación de los bosques, conversión de uso del suelo, degradación de ecosistemas, o pueden incentivar una ordenación forestal

sustentable. Las diferentes políticas proponen diferentes estímulos para el desarrollo de los ecosistemas en un horizonte de largo plazo.

Es necesario destacar que la naturaleza del sector forestal es de largo plazo, y los legisladores deben considerar este factor para la promulgación de las políticas.

### **Métodos de medición**

Para medir este indicador, se ha de considerar lo siguiente:

- una compilación de normas y políticas vigentes, relacionadas con inversión, incentivo, impuestos y otras relacionadas con el sector forestal, y comprender su desempeño ante la ordenación sostenible.
- una encuesta a grupos de interés, para determinar falencias en las leyes, normativas y reglamentos en esta área.
- una revisión de sistemas de subsidios e incentivos ofrecidos, y su comportamiento frente a la ordenación forestal sostenible.
- un estudio de políticas económicas de largo plazo y su incidencia en la ordenación forestal sostenible.

### **Interpretación**

La información recopilada permitirá evaluar si las políticas económicas, de inversión, fiscales y otras relacionadas con el sector forestal, promueven la ordenación forestal sustentable, y permiten el desarrollo de bienes y servicios en el largo plazo.

### **Indicador 1.6 Plan Nacional de Investigación sobre recursos forestales que favorezca el aumento de la capacidad de investigación y la transferencia de tecnología**

Este indicador permite evidenciar el nivel de la Investigación y Desarrollo que el Sector Forestal posee, a través de Institutos, Universidades, Investigadores y otras fuentes.

Por otra parte, es posible determinar el nivel en que los organismos se encuentran para desarrollar y sostener las enseñanzas técnicas de su dotación. Para promover la ordenación forestal sustentable, es ineludible el promover la investigación en un amplio conjunto de materias relacionadas, desde la pesquisa básica, silvicultura, manejo, servicios del bosque, turismo, comercio y aspectos legales.

La investigación y la transferencia de tecnología, debe estar adecuada a cada nivel de usuario. Las políticas de investigación forestal, deben ser propiciadas desde el Estado y apoyadas desde el Sector Privado, para aprovechar las sinergias entre ambos actores.

Deben promoverse los Centros de Investigación, con el equipamiento necesario para el desarrollo de investigación en beneficio del sector.

### **Métodos de medición**

Para medir este indicador, se podría considerar lo siguiente:

- Existencia de un Plan de Investigación Forestal Nacional.
- Desarrollo de capacidades en el ámbito de la investigación
- Promoción y transferencia de tecnologías acordes con la ordenación forestal sostenible.

### **Interpretación**

La promulgación y revisión de un Plan Nacional de Investigación, permitirá enfocar los esfuerzos para alcanzar a través de un mejoramiento continuo la ordenación forestal sostenible.

El qué y el cómo se transfiera la tecnología, es un punto relevante en la extensión forestal, hacia una ordenación forestal sostenible.

### **Indicador 1.7 Normas que regulen el ejercicio profesional orientadas a asegurar la ordenación forestal**

#### **Justificación**

Este indicador pretende dar cuenta del marco regulatorio existente para desarrollar la profesión, a través de la asociación y respeto de las normas que establecen las diferentes asociaciones técnicas y profesionales.

#### **Métodos de medición**

Para medir este indicador, se ha de tener en cuenta:

- Listado de Asociaciones según categoría y normas asociadas que regulan la profesión.
- Lista de normas legales estatales que regulan el desarrollo profesional.

- Aplicación de normativa relacionada con el desarrollo de la profesión.

### **Interpretación**

En la medida que las asociaciones de técnicos y profesionales, los colegios de la orden, y la normativa legal vigente relacionada promueva el desarrollo laboral orientado a la sustentabilidad, la gestión sobre los ecosistemas forestales se verá impactada positivamente.

**Indicador 1.8 Marco legal que garantice el respeto de los valores culturales y la utilización de los recursos forestales en territorios bajo dominio de poblaciones locales, con énfasis en las poblaciones indígenas**

### **Justificación**

Este indicador permite entender como el marco legal vigente reconoce los asuntos relacionados con los valores culturales y la utilización de los recursos, principalmente en comunidades locales e indígenas.

La estabilidad de un marco legal que reconozca estos derechos esenciales, es base para que estos elementos se protejan, y de esta forma propiciar el manejo sustentable de los bosques.

El respeto por todos los valores asociados a los ecosistemas forestales, es parte integral de la ordenación forestal sustentable.

### **Métodos de medición**

Para medir este indicador, se podrían considerar datos útiles los siguientes:

- una recopilación de leyes y costumbres relacionadas con valores culturales y ecosistemas forestales
- una revisión del marco legal sobre utilización y acceso a recursos forestales de parte de comunidades locales.
- una recopilación de leyes e instrumentos jurídicos que indiquen con claridad el uso y acceso de bosques de partes de poblaciones indígenas.
- Encuesta a grupos de interés para evaluar el desempeño de estas normas

## **Interpretación**

La compilación de normas legales y el resultado de investigaciones pertinentes, permite apreciar el nivel de amparo legal, que poseen los valores culturales, las comunidades locales y las poblaciones indígenas en el uso de los bosques.

Según los resultados que se obtengan, se podrán detectar deficiencias o logros, que deberán ser mejoradas o impulsadas para avanzar en la sostenibilidad forestal.

## **Indicador 1.9 Fortalecimiento y participación de la sociedad civil y los gobiernos locales que puedan apoyar y promover la ordenación sostenible de los recursos forestales**

### **Justificación**

La ordenación sustentable de los bosques puede hacerse más efectiva si los ciudadanos y las comunidades tienen el compromiso y la facultad de trabajar activamente en las políticas, legislación, normativas, programas y proyectos que se elaboren a nivel nacional.

La participación ciudadana permitirá fortalecer el trabajo estatal en pro del manejo sustentable. Es importante el proceso participativo, de todos los sectores, en pro de la sustentabilidad.

El estado del bosque puede relacionarse con la presencia o no de una normativa legal con la colaboración de los grupos de interés y gobiernos provinciales.

### **Métodos de medición**

Para medir este indicador, se podrían tomar en consideración los siguientes elementos:

- el número y el tipo de procesos participativos conducentes a mejorar la ordenación forestal sostenible.
- Acceso a información de parte del público, sobre materias relevantes forestales
- oportunidades para la cooperación de la sociedad en la construcción del marco legal relacionado con los bosques;
- encuestas a grupos de interés sobre procesos participativos existentes.

## **Interpretación**

Este indicador apunta a manifestar el nivel de participación y compromiso ciudadano en el manejo de los bosques, y como es guiada a la práctica.

Se debe poner énfasis en representar la validez y eficiencia de estos procesos participativos.

## **CRITERIO 2: CUBIERTA FORESTAL**

### **Introducción**

Tener en cuenta la superficie forestal, y su comportamiento con algunas variables, permite indirectamente conocer la variación a las influencias externas. Es deseable tener una superficie estable en el tiempo, para mantener procesos ecológicos esenciales y proporcionar el hábitat requerido para mantener la Biodiversidad.

El desarrollo de la sociedad puede causar un impacto negativo, al modificar superficies y la continuidad de ellas. El modificar los espacios conlleva al riesgo de introducir especies no deseadas, disminuir el número de algunas especies, y otros efectos indeseados.

### **Indicador 2.1 Superficie total del bosque en el país con relación a:**

La superficie terrestre total del país

La superficie de terrenos de vocación forestal

La superficie de bosques dentro de áreas protegidas

La tasa de reconversión de bosque a otros usos del suelo

### **Justificación**

En este indicador se registra la información relacionada con la superficie disponible por categoría de uso forestal de la tierra y comparada con la superficie total, así como la relacionada con la conversión para otros usos. Esto permitirá determinar la tendencia en el tiempo del avance o retroceso de estas variables.

Dependiendo de la forma en que cada país dispone o utiliza la información, el área total con bosque puede corresponder al área de vocación forestal y la suma de las zonas forestales permanentes (ZFP) y las que no lo son, equivale a una de ellas.

Se incluyen los manglares por ser uno de los ecosistemas más afectados en los últimos años, al ser éstos destruidos en fomento de la industria camaronera, principalmente.

### **Métodos de medición**

Para medir este indicador, se ha de considerar lo siguiente:

- La medición de este indicador puede realizarse por puntos de muestreo, fotografía aérea y/o foto satelital y debe ser cartografiada para conocer su distribución geográfica.
- La medición continua en el tiempo permitirá conocer la tendencia de cada variable y determinará el comportamiento de cada componente. De esta forma se tendrá información adecuada para tomar decisiones estratégicas en torno a este indicador.
- Este indicador puede ser expresado en porcentaje, para analizar mejor su tendencia y sea comprendido por el público lector.

### **Indicador 2.2 Superficie de bosque en ordenación con relación a:**

La superficie de bosque dentro de áreas protegidas

La superficie de bosque fuera de áreas protegidas

### **Justificación**

La superficie y la proporción de bosques bajo algún sistema de ordenación, ya sea para productos madereros o no madereros, o producción de servicios, es importante de contabilizar en el tiempo, con el propósito de ir incorporando nueva superficie a manejo.

La relación con ecosistemas forestales en algún esquema de protección, permite tener en cuenta la importancia que la comunidad otorga a conservar ecosistemas y a darles un buen manejo.

## **Métodos de medición**

- Este indicador tiene como propósito conocer la superficie de los ecosistemas bajo ordenación y su relación con áreas protegidas y áreas no protegidas. En algunos países, puede existir áreas privadas de protección que deben ser consideradas.
- Debe tenerse en cuenta los inventarios de bosques, y debe ser complementada esta información, con la investigación de superficie bajo Plan de Ordenación, que poseen los Servicios Forestales.
- Debe tomarse en cuenta que en las áreas protegidas existen diferentes usos de la tierra, y para este indicador debe tomarse en cuenta sólo la superficie de bosques.

## **CRITERIO 3: SANIDAD Y VITALIDAD DE LOS BOSQUES**

### **Introducción**

La sanidad y vitalidad de los ecosistemas forestales es un componente fundamental para la ordenación sostenible de los bosques. Un estado saludable, permite mantener las funciones y procesos en evolución y desarrollo, cumpliendo con los bienes y servicios que otorgan estos bosques.

La sanidad y vitalidad puede disminuir por diversos factores como la contaminación, el desequilibrio nutritivo, stress hídrico y otras alteraciones.

Un ecosistema forestal se mantiene en el tiempo mientras no pierda su resiliencia. Para ello, debe conservarse saludable para mantener su diversidad biológica, la integridad biótica y los procesos ecológicos a través del tiempo.

Es necesario entender la naturaleza dinámica y evolutiva de los bosques para reconocer los cambios producidos por acciones humanas y por evolución natural. Si las alteraciones se mantienen en un rango normal, el ecosistema puede recuperarse de manera autosuficiente.

Las actividades de gestión y ordenación, pueden contribuir a crear condiciones de desequilibrio, lo que afecta la sanidad y vitalidad de los ecosistemas forestales.

### **Indicador 3.1 Regeneración y cambios en la composición y estructura de los bosques**

#### **Justificación**

Este indicador puede evidenciar el estado de vitalidad de un ecosistema forestal, a través de cambios que se producen en la capacidad de regeneración, cambios en la composición y estructura. Estos son procesos ecológicos fundamentales para mantener la sanidad y la vitalidad de los ecosistemas, pues reflejan una medida integrada de las externalidades sobre los diversos componentes del ecosistema. Este indicador requiere de entender las relaciones y sinergia existentes en el bosque, comprensión que a menudo es parcial y requiere de mayor investigación.

#### **Métodos de medición**

Este indicador puede ser construido, considerando los siguientes elementos:

Debe propiciarse la investigación, para aumentar el conocimiento que permita entender las relaciones existentes entre la composición, estructura y vitalidad del bosque.

El trabajo debe enfocarse en la caracterización de los elementos y las fases que afectan la sanidad y vitalidad de los bosques. La construcción de este indicador, debiera incluir:

- Estudios del estado de los bosques para detectar variabilidades.
- Monitoreo de parcelas que realicen seguimiento a variables clave.
- Identificación y evaluación de especies indicadoras, que revelan cambios en la condición forestal.
- Cambios en porcentaje de regeneración natural
- Alteraciones en la estructura del bosque, más allá de rangos normales de variación
- Diferencias en la Composición que afecten la vitalidad de un ecosistema.

### **Indicador 3.2 Superficie y porcentajes de bosque afectado por diferentes agentes naturales**

#### **Justificación**

Este indicador permite evaluar y determinar en el tiempo la tendencia de un conjunto de procesos y elementos naturales, que afectan negativamente algunos procesos básicos de los ecosistemas forestales. Cuando el ecosistema se ve afectado más allá de un umbral permisible, puede verse afectada

significativamente ciertas funciones del bosque, que redundan en su productividad. El monitoreo continuo de este indicador, permitirá evidenciar a tiempo procesos nocivos y desarrollar una gestión adecuada para revertir esta condición.

### **Métodos de medición**

Se han de tener en cuenta los siguientes elementos:

Las fotografías aéreas y las imágenes-satélite, además de las observaciones y verificaciones de campo, son muy importantes para obtener esta información; el mapa de afectación elaborado por el CIAT entre otros, constituye una herramienta de valiosa consideración. De acuerdo con las normas vigentes en cada país, para los tipos de actividad especificados deben definirse los niveles Bajo, Moderado y Alto.

Se debe observar los procesos y agentes que constituyen un peligro, en cada país y a nivel nacional.

La información puede ser a la vez cuantitativa y cualitativa. Se prefieren los datos cuantitativos.

Se sugieren algunos elementos de interés:

- Presencia y daño de agentes, a través de vigilancia fitosanitaria.
  - Presencia, e impacto de especies invasoras.
  - Contaminación.
  - Frecuencia e impacto de huracanes, inundaciones, avalanchas
- s de los procesos naturales (ej: insectos), tienen comportamiento diferente en bosques naturales que en bosques plantados, se sugiere tener estadística diferenciada para ambas situaciones.

### **Indicador 3.3 Superficie y porcentajes de bosque afectado por causas humanas**

#### **Justificación**

Se considera que las actividades humanas pueden causar un impacto que puede ser o no acumulativo, pero si es muchas veces importante en los ecosistemas forestales, pudiendo afectar la regeneración, la productividad y la composición de las especies.

El determinar el tipo de daño, la superficie y el tipo de bosque, permitirá cambiar y mejorar las estrategias de manejo, hacia unas formas de ordenación sostenible.

## **Métodos de medición**

Es importante destacar para este indicador lo siguiente:

Se debe identificar los efectos dañinos de las actividades humanas sobre los ecosistemas forestales, para ello puede ser importante considerar lo siguiente:

- Actividades de manejo forestal, que pueden ser origen de alteraciones significativas.
- Historial de incendios: causa, frecuencia, extensión, intensidad, origen.
- Uso de la tierra.
- Información sobre contaminación.

## **CRITERIO 4: CONTRIBUCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES A LOS SERVICIOS AMBIENTALES**

### **Introducción**

Este criterio dimensiona la contribución de los ecosistemas forestales a los servicios ambientales como los que se obtienen de áreas protegidas, recreación y turismo, manejo de cuencas hidrográficas, conservación de suelo y agua y captación de carbono.

Los servicios ambientales que el bosque brinda, son también esenciales para la protección y desarrollo de otras especies, incluyendo el beneficio de las comunidades aledañas y de la sociedad en general. Estos beneficios pueden ser directos e indirectos.

Las actividades de manejo forestal pueden alterar la calidad y permanencia de estos servicios de los bosques, por lo que debe existir un monitoreo sobre el impacto a estas actividades.

Para la sustentabilidad de los ecosistemas forestales es esencial la conservación de estos servicios ambientales, con el objetivo de asegurar que las diversas funciones se mantengan y se restauren. El conocer las tendencias permitirá desarrollar estrategias de manejo adaptativo para la protección estas funciones.

Los bosques desempeñan un rol importante en los ciclos globales del carbono, como sumideros o fuentes de dicho elemento. Los ecosistemas forestales son hoy parte del ciclo de almacenamiento, absorción y la emisión del carbono atmosférico. Es por esto que es importante monitorear que los bosques cumplan su papel, para mitigar este problema global.

## **Indicador 4.1 Número y superficie de áreas protegidas con planes de ordenación, planes operativos y planes de vigilancia aplicados**

### **Justificación**

La existencia de bosques bajo alguna categoría de conservación, es un índice que permite conocer el interés de la sociedad en la protección de ecosistemas representativos, siendo ésta una estrategia para la conservación de la biodiversidad.

Tradicionalmente las áreas protegidas han sido creadas por algún elemento de interés (paisaje, especies, ecosistemas, recreación) o por la necesidad de conservarlas.

Muchas veces las áreas protegidas son parte integral de la estrategia nacional de conservación de ecosistemas y especies, por lo que es necesario contar con lineamientos básicos que guíen su desarrollo como áreas protegidas. Por esto es importante contar con Planes de Ordenación acordes a los objetivos de estas áreas, cuyos planes operativos y planes de vigilancia sean efectivamente llevados a cabo.

### **Métodos de medición**

Este indicador tiene como objetivo conocer la relación de las áreas protegidas con y sin Plan de Ordenación, y con la aplicación de los respectivos planes operativos y de vigilancia.

Para ello se debe considerar lo siguiente:

- Número de áreas protegidas
- Superficie de áreas protegidas con Planes de Ordenación y sin Planes de Ordenación
- Superficie de áreas protegidas con Planes Operativos efectivos no efectivos
- Superficie de áreas protegidas con Planes de Vigilancia en curso y sin aplicación

## **Indicador 4.2 Área y porcentaje de bosques ordenados con fines de recreación y turismo con relación al territorio nacional**

### **Justificación**

A medida que aumentan los ciudadanos y sus niveles de ganancias, y dado el incremento en las poblaciones urbanas, las sociedades miran los bosques como fuente de recreación y turismo. De igual forma, puede haber demanda por terrenos forestales naturales, estéticamente bellos y con baja perturbación.

Para que las actividades de recreación y turismo sean sustentables, debe considerarse contar con un Plan de Ordenación en torno a este objetivo. Este indicador es importante porque concede importancia a las necesidades recreativas de la sociedad.

La tendencia señalará el aumento o retroceso de bosques disponibles para recreación y turismo. Las tendencias deben comprenderse según el objetivo de la gestión, de la demanda social, y del tipo de actividades de recreación.

### **Métodos de medición**

Los datos útiles para este indicador pueden incluir lo siguientes:

- Área y porcentaje de los terrenos forestales disponibles para la recreación y el turismo
- Áreas destinadas a la recreación y turismo de propiedad pública, y porcentaje con Plan de Ordenación efectivo.
- Áreas destinadas a la recreación y turismo de propiedad privada, y porcentaje con Plan de Ordenación efectivo.

## **Indicador 4.3 Número, superficie y porcentaje de cuencas hidrográficas aplicando su plan de ordenación**

### **Justificación**

Este indicador evidencia la superficie y la proporción cuencas hidrográficas bajo Planes de Ordenación.

Es necesario que se lleven a cabo medidas para dar protección a los cursos de agua y las cuencas hidrográficas, sobre todo si se desea minimizar la erosión y mejorar la calidad del agua.

### **Métodos de medición**

Es importante que los países desarrollen definiciones y metodologías para reconocer y cartografiar las diferentes cuencas hidrográficas y los cursos de agua según importancia tributaria.

Se debiera considerar al menos lo siguiente:

- Desarrollar mediante SIG o cartografía que señale los cursos de agua por categoría, zonas de avalanchas, riesgo de inundaciones, etc.,
- Determinar superficie de cuencas hidrográficas con Plan de Ordenación efectivo
- Establecer áreas sin Plan de Ordenación
- Precisar áreas prioritarias según riesgo, para desarrollar Planes de Ordenación

### **Indicador 4.4 Tamaño y porcentaje de cubierta boscosa ordenada en apoyo de la conservación de suelos y aguas**

#### **Justificación**

Este indicador permite conocer la superficie y porcentaje de terrenos forestales manejados principalmente para cumplir funciones de protección sobre los suelos y el recurso agua.

Es necesario que se realicen programas y proyectos para proteger los cursos de agua en los bosques con manejo, para mantener el nivel y la calidad del agua, y evitar la erosión.

El monitoreo en terreno de estos aspectos, permitirá construir estos indicadores y tomar las medidas correctivas necesarias.

#### **Métodos de medición**

Es importante que los países establezcan metodologías equivalentes o similares para monitorear y evaluar las cuencas hidrográficas.

Para este indicador es necesario:

- Establecer mediante un SIG o metodología similar un mapa con las cuencas hidrográficas cubiertas por bosques.
- Establecer la superficie de bosques bajo Plan de Ordenación que incluya dentro de sus objetivos conservar recursos suelo y agua.

#### **Indicador 4.5 Relación entre la cubierta forestal por cuenca y la frecuencia de inundaciones**

Este indicador contribuye a relacionar el registro de eventos provocados por la capacidad de descarga de las cuencas con la cubierta forestal de sus riveras.

Este indicador señala la consecuencia del manejo forestal y otros factores sobre la periodicidad y monto del flujo del agua, que pueden incidir en inundaciones.

El manejo de los bosques puede tener influencias sobre los regímenes normales de agua al modificar las características de infiltración y evapotranspiración de la vegetación, lo que puede incidir en variaciones sobre el caudal,

#### **Métodos de medición**

Debieran establecerse datos sobre el rango histórico de variación de inundaciones, éstos permitirán conocer la significación estadística de las variaciones en los cursos de agua.

Otra información necesaria es la siguiente:

- Estudios científicos sobre los efectos del manejo forestal en variaciones de caudal.
- Estudios de las cuencas hidrográficas y de los datos históricos de variación sobre el caudal
- Determinación de relación entre diferentes coberturas de bosque y frecuencia de inundaciones.

#### **Indicador 4.6 Estimación de la biomasa de los ecosistemas forestales en cuanto a la captación y almacenamiento de carbono**

##### **Justificación**

Este indicador estima la reserva de carbono acumulada en los ecosistemas forestales. Los bosques son uno de los importantes almacenes de este componente atmosférico.

El resultado de este indicador en el tiempo, permitirá establecer las tendencias para promover las políticas de manejo forestal, para contribuir a mitigar los efectos adversos del cambio climático.

Los efectos adversos del cambio climático, afectan la productividad y vitalidad de los bosques, una de las principales consecuencias es la alteración significativa del equilibrio ecológico, que puede alterar los hábitats, las funciones y la distribución de los bosques.

### **Métodos de medición**

*Actualmente, existe investigación suficiente para iniciar la medición de este indicador, según las propuestas del Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambios Climáticos (IPCC), en el libro "Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero", que se encuentra en <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/spanish.htm>.*

Este trabajo propone que se debe hacer el cálculo de los depósitos de carbono a nivel nacional, usando valores por defecto sobre un muestreo relativamente pequeña de subcategorías de tipo forestal.

El propósito es desarrollar un modelo que sea factible de usar para diferentes países, y tratar de que los resultados comparables.

## **CRITERIO 5: DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES**

### **Introducción**

La diversidad biológica facilita que las biotas mantengan su equilibrio y sean capaces de evitar el daño debido a presiones externas. De esta forma, la diversidad biológica permite mantener un buen nivel de resiliencia lo que ayuda a que los ecosistemas se recuperen si han tenido perturbaciones y puedan continuar con el proceso evolutivo al mantener sus procesos ecológicos en funcionamiento.

Existen impactos antrópicos negativos sobre los ecosistemas, que alteran su diversidad biológica, tales como: modificación de hábitats, introducción de especies invasoras, disminución de especies claves, fragmentación y otros.

Se debe impulsar la conservación de la diversidad biológica en sus niveles de paisaje, ecosistema, especies y genético. De esta forma se garantiza la estabilidad y equilibrio de los ecosistemas forestales, ante perturbaciones naturales y causadas por la sociedad.

Conservando la biodiversidad, también permite la estabilidad de comunidades locales; que dependen económicamente, culturalmente y socialmente de algunos ecosistemas forestales.

### **Indicador 5.1 Porcentaje y superficie por tipos de bosque en las diferentes categorías de ordenación de áreas protegidas**

#### **Justificación**

La superficie y porcentaje de bosques protegidos en alguna categoría de conservación bajo un Sistema de Áreas Protegidas, permite contar con un indicio de la importancia que la sociedad confiere a la conservación de la naturaleza.

Actualmente la creación de áreas silvestres, no se hace exclusivamente por fines paisajísticos o recreativos. Hoy en día, la sociedad concede valores espirituales, ambientales, culturales, sociales e históricos para preservar ciertos ecosistemas.

La existencia adecuada de bosques en áreas protegidas, puede facultar otras opciones de manejo de bosques fuera de estas áreas.

#### **Métodos de medición**

Este indicador tiene como objetivo principal conocer la superficie y porcentaje de bosques protegidos legalmente. En muchos países, existen áreas protegidas privadas, que deben ser contabilizadas en este indicador si están reguladas legalmente.

Los inventarios de bosques deberían estimar las zonas protegidas. De esta forma, los inventarios o catastros pueden ser una herramienta de ayuda para construir este indicador.

Se debe contabilizar sólo las áreas con bosque, por tipo forestal, para este indicador, y no toda la superficie del área protegida.

Los criterios de la UICN son flexibles para contabilizar diversos usos de la tierra y diversos tipos de manejo forestal.

## **Indicador 5.2 Número de especies endémicas, especies amenazadas o especies en peligro de extinción**

### **Justificación**

Este indicador permite tener información sobre la conservación de especies que causan inquietud en el mundo científico y en la sociedad.

Si el número de una especie se reduce, puede llegar en un momento a tener riesgo en su tasa de reproducción, lo que acrecienta el peligro de extinción.

Si se monitorea el estado de conservación de estas especies, y se desarrollan estrategias y políticas adecuadas, se podrá mejorar la condición de algunas especies amenazadas o en peligro de extinción

Se debe promover la investigación en este campo, para tener las herramientas de gestión adecuada que faciliten una mejora de estos elementos.

### **Métodos de medición**

Para construir este indicador, se debe tener un compendio a nivel nacional o realizar libros rojos, con el listado de especies amenazadas, raras, vulnerables, en peligro o extintas. Estos libros y/o listados, deben confeccionarse con la participación de expertos en la materia.

Si no existen listados nacionales, debe contemplarse el uso de estudios regionales o la opinión de especialistas.

Se debe monitorear los niveles de población, y los ensayos de reproducción de especies cuando corresponda.

El aumento o la disminución de especies presentes en esta lista, es un indicador sobre el resultado de las prácticas de manejo y como estas influyen en la conservación de la diversidad biológica.

## **Indicador 5.3 Estimación de poblaciones de especies faunísticas dependientes de hábitats boscosos**

### **Justificación**

El conocer la población de especies de fauna, para un determinado hábitat es un método sencillo de entender por la sociedad. La diversidad de las especies es presentada en medios de comunicación por diversos organismos, y ha creado una sensibilidad especial en la gente.

Algunos profesionales y científicos, usan el número de especies como para establecer la diversidad biológica y la diversidad específica.

Las variabilidades en la diversidad específica pueden manifestar desequilibrios en el ecosistema, pudiendo detener procesos ecológicos esenciales.

## **Métodos de medición**

Es necesario realizar un inventario de las especies de fauna dependientes de ecosistemas forestales. Esto puede ser difícil de obtener, si no existe investigación básica y si los países nunca lo han realizado.

Algunos países cuentan con listas para ciertos grupos, pero no para todos. Esto es ya un primer paso en la búsqueda de información.

Puede ser de interés contar con información de especies interesantes para la sociedad, de significado ecológico o de repercusión económica. Esto puede ocasionar problemas, pues la atención se puede enfocar hacia algunas especies, en desmedro de otras importantes para el equilibrio del sistema ecológico.

Los muestreos de transectos válidos estadísticamente pueden ser un método eficaz para obtener estos datos y así construir este indicador. Sin embargo, hay que tener en cuenta, que los métodos de recolección de datos deben seleccionarse según el hábito de las especies.

Otros métodos usados son el establecimiento de parcelas de inventario de largo plazo, dispuestas en distintos puntos según base estadística. Estas parcelas no deben necesariamente establecerse para estos fines, sino que además pueden servir para muestras fitosanitarias, de volumen y stock de madera, y de otros elementos a medir interesantes para el país.

## **Indicador 5.4 Superficie y longitud de corredores biológicos en los diferentes ecosistemas forestales**

### **Justificación**

Mediante este indicador se evalúa la existencia de corredores biológicos de los diferentes ecosistemas forestales, al estilo de una zona de amortiguación de los mismos, para la protección de la vida silvestre y del intercambio climático.

Los procesos de fragmentación en un bosque interrumpen muchas veces la continuidad de procesos ecológicos esenciales y alteran el hábitat de las especies. Por este motivo es importante establecer corredores biológicos y monitorear su eficiencia, para mantener procesos y relaciones entre las diferentes especies, manteniendo un continuum en los procesos.

Esto se hace importante, sobre todo cuando algunos fragmentos forestales remanentes son de tamaño pequeño, lo que no los hace viables para su reproducción y desarrollo.

El mantener corredores biológicos, permitirá mantener el equilibrio del sistema evitando la probabilidad de penetración de especies que puedan constituir plagas, cambios en la biota, y desequilibrio de especies con la consiguiente predación.

La conexión entre bosques por medio de corredores biológicos, disminuye el riesgo de desequilibrio en los ecosistemas, mantiene la viabilidad de los mismos y evita la endogamia en las especies.

### **Métodos de medición**

Si bien el indicador se refiere a superficie y longitud de corredores biológicos, debe tenerse presente la función y viabilidad de estos. Además se debe conectar con medidas de fragmentación, elemento que se ha estudiado y que determina la existencia de corredores biológicos.

Por lo tanto, debe estudiarse las situaciones y las especies, pues de esto depende la superficie y longitud de corredores biológicos requeridos.

Actualmente la tecnología permite combinar la fotografía por satélite, la fotografía aérea y la medición en el terreno. Con esto se puede realizar un análisis espacial para medir la fragmentación forestal y determinar el tipo, distribución y área de corredores biológicos requeridos.

### **Indicador 5.5 Superficie y porcentaje de bosques primarios, secundarios y artificiales**

#### **Justificación**

Es importante conocer la superficie y sus relaciones entre bosques primarios, secundarios y artificiales, para determinar si existen avances de algunos en desmedros de los otros (sustitución), y para precisar posibles desequilibrios entre bosques primarios y secundarios.

#### **Métodos de Medición**

Es importante contar con un sistema de inventarios que permita monitorear en el tiempo, el avance y/o retroceso de las superficies de los distintos tipos de bosques.

Puede usarse además la fotografía satelital, fotografía aérea y pruebas de campo para verificar algunas situaciones entre bosques primarios y secundarios, que sean difíciles de identificar.

El monitoreo debe ser continuo, para determinar el comportamiento en el tiempo y establecer medidas correctivas cuando se necesite.

## **Indicador 5.6 Número de especies conservadas *ex situ* (por ejemplo: bancos de germoplasma)**

### **Justificación:**

La protección y la conservación de las especies forestales pueden ser necesarias fuera de su hábitat natural.

Este indicador registra la existencia de bancos de germoplasma y de laboratorios para la reproducción de especies, como instrumentos para disponer a futuro de material genético necesario según sea necesario.

### **Métodos de Medición:**

Para construir este indicador se requiere al menos lo siguiente:

- Existencia de programas de conservación *ex situ*
- Número de especies conservadas según categoría de conservación
- Métodos de conservación *ex situ* :Banco de semillas, banco de germoplasma, herbario, otros.

## **CRITERIO 6: FUNCIONES PRODUCTIVAS DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES**

### **Introducción**

La sociedad en todos los países reconoce dependencia directa o indirecta de los ecosistemas forestales, con el propósito de obtener bienes, servicios, valores culturales, sociales y estéticos.

La sustentabilidad forestal está relacionada con la capacidad productiva de los ecosistemas forestales. Si la extracción aumenta en demasía, existe un riesgo de que la productividad del bosque disminuya. Es necesario desarrollar investigación sobre niveles de extracción sustentables, para evitar de esta forma se decline a futuro la productividad.

Es necesario monitorear los cambios en la productividad, para realizar las medidas correctivas necesarias. Puede ser que la productividad decline por prácticas forestales inadecuadas o externalidades.

La productividad de un ecosistema forestal se relaciona con su resiliencia y la capacidad de soportar perturbaciones externas.

Es necesario considerar que productividad está relacionada con otros criterios: conservación de cuencas, sanidad forestal, conservación suelo y agua.

## **Indicador 6.1 Superficie forestal con planes de ordenación legalmente autorizados y en ejecución**

### **Justificación**

Este indicador proporciona información importante para determinar la superficie bajo plan de ordenación autorizada y en ejecución, elementos útiles para determinar la superficie que ha de ser incorporada a algún tipo o esquema de ordenación.

La diferencia entre la superficie total y la superficie bajo ordenación, debe ser considerada como la superficie prioritaria para incorporarla a esquemas de manejo forestal sustentable.

### **Métodos de medición**

Los datos para este indicador deben ser compatibles con los que se recojan para el criterio 2. Los datos útiles pueden incluir los siguientes (considerando todos los regímenes de propiedad y los tipos forestales):

- Superficie de suelos forestales
- Superficie de suelos forestales con planes de ordenación

Pueden utilizarse como fuentes de información los datos cartográficos de referencias geográficas, incluyendo sistemas de información geográfica e imágenes de satélite.

También es útil la información presente en servicios gubernamentales que llevan a cabo la fiscalización de los planes de manejo o planes de ordenación, pues ellos llevan una contabilidad predial.

## **Indicador 6.2 Bienes y servicios provenientes de los ecosistemas forestales**

### **Justificación**

Este indicador contabiliza los bienes y servicios provenientes de los ecosistemas forestales, que aportan a las economías locales y nacionales, y que proporcionan externalidades no siempre cuantificables a la sociedad.

Estos bienes y servicios debieran ser conservados y mejorados en el tiempo, en número y calidad.

## **Métodos de medición**

Los datos para construir este indicador pueden incluir lo siguiente:

- Tipo y cantidad de productos madereros y no madereros provenientes del manejo forestal (en metros cúbicos o toneladas) por tipo de producto
- Porcentaje aprobado de por tipo de producto según plan de ordenación
- Tipos de Servicios forestales y su beneficio en empleo, al PIB nacional y otros factores de relevancia.

## **Indicador 6.3 Extracción anual de productos maderables y no maderables con relación al volumen definido como sostenible**

### **Justificación**

Este indicador compara la extracción real de productos madereros y no madereros con el nivel de explotación autorizado por los planes de ordenación forestal, para mantener la capacidad de los bosques de sustentar su viabilidad reproductiva en el tiempo.

El potencial del bosque de continuar proporcionando productos podría verse perjudicada si la extracción sobrepasara el nivel sustentable para una superficie forestal.

### **Métodos de medición**

Los datos para este indicador pueden incluir lo siguiente:

- Volumen de la explotación forestal (en metros cúbicos) por tipo de producto
- Porcentaje aprobado de explotación forestal por tipo de producto
- Descripciones extraídas de los planes de manejo forestal, especificando las bases para el cálculo de la sustentabilidad
- Tipo y cantidad de productos extraídos
- Nivel anual promedio de extracción considerado como sustentable, si se lo conoce

Estos datos podrían obtenerse de cooperativas, colectivos o asociaciones de productores del bien en cuestión. Se pueden consultar también las fuentes gubernamentales e industriales y los registros de actividades licenciadas. Finalmente, las comunidades locales, incluyendo las indígenas, pueden aportar datos al respecto.

## **Indicador 6.4 Producción de productos energéticos (leña y carbón) proveniente de los ecosistemas forestales según su categoría de ordenación**

### **Justificación**

Este indicador refleja la importancia y el aporte de la dendroenergía a la sustentabilidad forestal.

Lo importante en este indicador, es la leña proveniente de planes de ordenación, elemento estratégico para futuros planes de energía verde que se quieran desarrollar.

### **Métodos de Medición**

Se debe considerar para la construcción de este indicador, los siguientes elementos:

- Volumen de producción nacional de carbón
- Volumen de producción nacional de leña
- Volumen de producción nacional de carbón con plan de ordenación
- Volumen de producción nacional de leña con plan de ordenación

## **Indicador 6.5 Diversificación de la producción forestal: productos maderables y no maderables**

### **Justificación**

Este indicador evidencia el uso que se realiza sobre los ecosistemas forestales, a través de su utilización y diversificación de productos.

Ecosistemas con mayor diversificación en los productos permiten sostener con mayor equilibrio a economías locales y nacionales, frente a crisis económicas mundiales y bajas de precios de ciertos productos (ej: ciclo de celulosa y papel).

### **Métodos de Medición**

Este indicador debe contemplar:

- Número de productos forestales
- Volumen de producción
- Porcentaje de cada uno en relación al total de productos en términos monetarios
- Participación del PIB en el país por producto

## **Indicador 6.6 Producción de los bosques ordenados con relación a la producción forestal nacional**

### **Justificación**

La producción forestal del país debe estar respaldada en planes de ordenación. Debiese existir una correlación entre los volúmenes producidos bajo Planes de Ordenación y la producción total forestal nacional.

En este indicador se trata de obtener información de la producción de los bosques ordenados y relacionarla con la producción total.

### **Métodos de Medición**

Este indicador debiera contemplar la siguiente información:

- Volumen de la Producción Forestal Nacional por producto (m<sup>3</sup> o ton)
- Volumen de la Producción Forestal total por producto (m<sup>3</sup> o ton) establecida en los Planes de Manejo o Planes de Ordenación.

## **Indicador 6.7 Crecimiento y rendimiento de especies y masas forestales**

### **Justificación**

Este indicador determina el nivel de información sobre crecimiento y rendimiento de las especies forestales por tipo de bosque.

Es importante realizar un monitoreo para determinar si los crecimientos y rendimientos no decrecen en el tiempo, pues podrían existir problemas de sanidad y vitalidad de los bosques.

### **Métodos de Medición**

Para construir este indicador se debe contemplar al menos lo siguiente:

- Crecimiento por especies
- Crecimiento por tipo forestal
- Rendimiento por especies
- Rendimiento por tipo forestal
- Monitoreo en el tiempo de estas variables.

## **Indicador 6.8 Prescripciones silviculturales para cada tipo de bosque**

### **Justificación**

Este indicador describe la existencia y aplicación de prescripciones silviculturales para la ordenación producción a largo plazo de los bosques de las zonas forestales permanentes.

Es importante que los bosques sigan modelos silviculturales probados y establecidos en base a estudios técnicos y científicos, de esa forma se disminuyen los efectos adversos que el manejo pueda tener sobre los bosques.

### **Métodos de Medición**

Para construir este indicador, se debe considerar lo siguiente:

- Existencia de modelos silviculturales con base científica y/o técnica
- Aplicación de modelos silviculturales con base científica y/o técnica
- Regulación legal de modelos silviculturales con base científica y/o técnica, presente o requerida en planes de manejo y/o planes de ordenación.

## **CRITERIO 7: CAPACIDAD CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DE LOS RECURSOS FORESTALES**

### **Introducción**

Los países dependen del desarrollo de la capacidad científica y tecnológica, para aumentar y alimentar las capacidades para la conservación y el manejo sustentable de los ecosistemas forestales.

Con el propósito de acrecentar la base conceptual, se debería desarrollar metodologías que permitan integrarse a la toma de decisiones, para que esta sea informada y con una sólida base técnica.

Un país avanzará en la sustentabilidad forestal, en la medida que aumente su capacidad para ejecutar investigación y desarrollo (I+D) acorde a las necesidades de sustentabilidad.

## **Indicador 7.1 Terminología común sobre recursos forestales**

### **Justificación**

Para facilitar una comprensión común, se coincide en que se debería adoptar una terminología forestal aceptada internacionalmente, y de uso común en la región de Centroamérica. Las definiciones y clasificaciones más frecuentes

podrían facilitar la medición homologable entre los distintos países y ayudar a proporcionar una mejor información.

En el marco de los criterios e indicadores, los países deben trabajar sobre una terminología común y aceptada sobre cuáles serían los conceptos básicos y las clasificaciones para la ordenación forestal sostenible que se deberían definir internacionalmente, lo cual serviría de guía a las actividades internacionales sobre terminología forestal.

### **Métodos de Medición**

Este indicador debe comprender lo siguiente:

- Manual de terminología común en materias forestales
- Revisión y Actualización del Manual

### **Indicador 7.2 Implementación de un sistema de información sobre capacidad productiva de los ecosistemas forestales**

#### **Justificación**

El desarrollo de la información es uno de los aspectos fundamentales para la ordenación de los recursos. Este indicador señala la importancia de contar con un sistema de información, sobre la capacidad productiva de los ecosistemas forestales.

#### **Métodos de medición**

Para este indicador se debe contemplar al menos lo siguiente:

- Metodología medición capacidad productiva de bienes maderables
- Metodología medición capacidad productiva de bienes no maderables
- Metodología medición capacidad productiva de servicios
- Establecimiento de sistema de información que monitoree la capacidad productiva en el tiempo de bienes y servicios

### **Indicador 7.3 Nivel de inversión en investigación, educación y transferencia de tecnología**

#### **Justificación**

Los nuevos conocimientos desarrollados a través de la investigación y el desarrollo, su difusión y la instrucción de estas materias a profesionales y

técnicos del sector forestal, implican progresos en la ordenación forestal sustentable en todos los niveles de esta.

El avance en materia de información y conocimiento para la ordenación sostenible de los recursos, sólo es posible disponiendo de información y nuevas tecnologías. Su generación y transferencia requiere recursos humanos y financieros, infraestructura y medios. Este indicador registra el compromiso reflejado en inversiones en investigación, educación y transferencia de tecnología.

El incremento de la inversión en estas áreas puede ser señal de un incremento en la responsabilidad país en materias de sustentabilidad forestal.

### **Métodos de medición**

Los países deberán registrar los desembolsos referentes a cada parte de este indicador: investigación, educación y transferencia de tecnología.

Los antecedentes para construir este indicador pueden contemplar lo siguiente:

- Gasto en investigación relacionado con los bosques, dividiéndola en bosques plantados y bosques naturales
- Inversión en Educación relacionado con ecosistemas forestales
- Mejoras en la capacitación profesional relacionadas con el sector forestal.
- Desarrollo Programas de educación pública formal e informal a la ciudadanía
- Tipos de Transferencia Tecnológica y la inversión en ellas

### **Indicador 7.4 Implementación de un Plan Nacional de Investigación y Capacitación en recursos naturales**

#### **Justificación**

Este indicador evidencia la importancia de contar con un Plan Nacional Ad Hoc a la Sustentabilidad Forestal, en materias de capacitación e investigación de recursos naturales.

El contar con un Plan Nacional, permite tener un marco de trabajo ordenado, con prioridades, estrategias y políticas claras en estas materias.

## **Método de Medición**

Para este indicador se debe:

- Registrar la información sobre la existencia o no de planes nacionales de investigación relacionados con las diferentes actividades del sector forestal.
- Frecuencia con que se hace la revisión de tales planes, a fin de relacionarlos con la dinámica que presenta el sector.
- Determinar la pertinencia de prioridades en relación a la sustentabilidad forestal

## **Indicador 7.5 Implementación de mecanismos de cooperación horizontal**

### **Justificación**

Para promover el Fortalecimiento Institucional, y desarrollar las sinergias existentes entre países de la región, se debe promover la ejecución de mecanismos de cooperación horizontal.

### **Métodos de Medición**

Para elaborar este indicador es importante:

- Registra la existencia o no de mecanismos de cooperación horizontal para las áreas de educación
- Registra la existencia o no de mecanismos de cooperación horizontal para las áreas de investigación
- Registra la existencia o no de mecanismos de cooperación horizontal para las áreas de educación
- Registra la existencia o no de mecanismos de cooperación horizontal para las áreas de comercialización
- Determinar la pertinencia de las materias de cooperación técnica
- Esquemas de revisión de cooperación técnica horizontal

## **Indicador 7.6 Nivel de acceso e intercambio de tecnología e información**

### **Justificación**

El acceso a la información, permite que los diferentes actores cuenten con los medios necesarios para incorporar nuevas tecnologías y prácticas a las actividades del ciclo forestal.

## **Métodos de Medición**

Este indicador debe contemplar:

- Fuente(s) de información e intercambio de tecnología que los diferentes agentes del sector forestal tienen disponibles para su formación o actualización
- Actualización de las fuentes
- Vacíos de información en intercambio de tecnologías para desarrollarlas

## **CRITERIO 8: MANTENIMIENTO Y MEJORA DE LOS MÚLTIPLES BENEFICIOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y CULTURALES DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES PARA ATENDER LAS NECESIDADES DE LOS DIFERENTES GRUPOS HUMANOS**

### **Introducción**

Los bosques son sistemas que se adaptan a los cambios y pueden mantenerse en equilibrio y producción si el manejo al cual son sometidos mantiene los procesos ecológicos básicos y fundamentales para su evolución y desarrollo.

Las presiones de la sociedad por el crecimiento demográfico y las presiones por cambio de uso del suelo para otros fines, han ayudado a la degradación y pérdida de ecosistemas.

Históricamente el bosque ha sido visto como fuente productor de maderas, y a veces otros productos no madereros. Actualmente, la sociedad está reconociendo en los bosques otros beneficios como valores culturales, espirituales, religiosos y otros relacionados con las necesidades del ser humano.

El potencial de brindar diferentes bienes y servicios a las sociedades depende de la capacidad de los bosques por mantener su condición.

La sociedad reconoce diferentes bienes y servicios, entre ellos:

- Productos maderables y no maderables.
- Valores sociales, culturales, religiosos o espirituales.
- Ecoturismo.
- Empleo directo e indirecto.
- Recursos genéticos
- Fitomedicina.
- Producción de agua
- Secuestro de Carbono
- Conservación de suelos

Los beneficios socioeconómicos de largo plazo que brindan los bosques, pueden estar relacionados con el capital invertido. Sobre todo en nuevas tendencias como fitomedicinas a escala industrial y ecoturismo.

### **Indicador 8.1 Cuantía de las inversiones forestales con relación al Producto Interno Bruto**

#### **Justificación**

Este indicador refleja el aporte de la inversión del sector forestal en la economía nacional.

Una tendencia creciente en el PIB puede indicar un incremento en el aporte de estos productos a la economía nacional.

Sin embargo debe tenerse en cuenta que el valor puede variar por condiciones económicas de mercado interno y externo, situaciones ajenas a las sustentabilidad.

#### **Métodos de medición**

Para construir este indicador se debe considerar los siguiente:

- Valor de inversiones sector forestal en relación a sustentabilidad forestal
- Producto Interno Bruto

### **Indicador 8.2 Contribución de los servicios ambientales, productos maderables y no maderables en el Producto Interno Bruto**

#### **Justificación**

Este indicador mide la contribución de los bienes y servicios forestales a la economía nacional.

El alza de los bienes y servicios como porcentaje del PIB puede señalar una mayor participación de estos productos a la economía nacional.

Sin embargo el valor de los bienes y servicios puede fluctuar por variaciones del mercado internacional, condiciones del mercado local y otros factores que no necesariamente están ligados a la sustentabilidad forestal.

Este indicador importante porque resalta no sólo los productos sino el aporte a la economía nacional de los servicios.

## **Métodos de medición**

Los siguientes datos pueden ser útiles para la construcción de este indicador:

- Volumen y valor de los productos madereros y no madereros
- Tipo y valor de los Servicios Ambientales
- Valor de las exportaciones
- Valor de los productos con valor agregado a través de transformación secundaria.

Los datos para este indicador pueden obtenerse de:

Bancos Centrales, Organismos gubernamentales y empresas, como también de los Servicios que llevan la estadística del valor agregado a nivel nacional.

## **Indicador 8.3 Oportunidades de trabajo directas e indirectas para la mujer en las actividades forestales**

### **Justificación**

La importancia de este indicador radica en el valor que le da a la mujer y su contribución al trabajo en actividades forestales.

La mujer tiene una participación esencial en ciertos ciclos de producción forestal, como viveros, recolección de productos forestales no madereros, procesamiento artesanal y otros.

Es interesante notar la existencia de asociaciones forestales femeninas y cooperativas forestales de mujeres, u otras agrupaciones, determinando la contribución de la mujer forestal a la economía familiar y su crecimiento, como porcentaje del PIB del sector forestal

### **Métodos de Medición**

Este indicador debe considerar

- Número de mujeres trabajadoras en relación al total de trabajadores forestales, por rubro.
- Asociación de mujeres en torno a actividades forestales

## **Indicador 8.4 Calidad de vida de las poblaciones locales involucradas en el manejo de los ecosistemas forestales**

### **Justificación**

El aporte del sector forestal a las economías locales, es un elemento de importancia para mejorar la calidad de vida de estas.

Las empresas y quienes reciben beneficios de los ecosistemas forestales, debieran reinvertir parte de sus ganancias en mejorar las condiciones locales de calidad de vida de la gente.

### **Métodos de Medición**

Este indicador posee un elemento complejo de definir: Calidad de Vida. Existen dependiendo del punto de vista, diferentes acepciones para este término.

Algunos elementos a considerar son:

- Alcantarillado
- Electricidad
- Pavimentación
- Acceso a servicios básicos (salud, educación)
- Acceso a recreación (plazas, parques, etc.)
- Otros que consideren los países en su definición de calidad de vida

## **Indicador 8.5 Balance comercial del sector forestal**

### **Justificación**

El conocer la balanza de compras y ventas del sector forestal, permitirá tener una noción de elementos débiles en el desarrollo forestal, que pueden orientar políticas de inversión y desarrollo en este campo.

Una balanza positiva, implica ganancias netas para el sector forestal y el país. Una balanza negativa, puede implicar en el largo plazo descapitalización del sector.

Esto puede ser también señal de la capacidad de producción y competencia, el valor añadido, el tipo de producto y la competitividad para ganar mercados. Se establecerá de acuerdo con la producción y mercadeo de los otros sectores

productivos nacionales y reflejará la balanza comercial de los productos forestales a través de la importación y la exportación de los mismos.

### **Métodos de Medición**

Se han de tener en cuenta los siguientes elementos:

- Valor de los Productos Exportados (FOB)
- Valor de los productos Importados (FOB)
- Valor de la producción total

### **Indicador 8.6 Valor añadido por la fijación de carbono**

#### **Justificación**

Este indicador contempla la existencia en stock y la capacidad de captación de carbono en áreas protegidas, bosques naturales y plantaciones forestales.

Actualmente existe un arduo debate en el tema, y se están desarrollando las metodologías apropiadas para calcular todo el stock y fijación en diversos ecosistemas forestales.

El valor que este stock posea, está aun en debate en la arena internacional. La madera cortada aporta carbono al ambiente, dependiendo del proceso de transformación y el uso final del producto.

#### **Métodos de medición**

Este indicador debe comprender:

- Medición de stock en áreas protegidas
- Medición de stock en bosques naturales
- Medición de stock en plantaciones forestales
- Capacidad de Captación de carbono en áreas protegidas
- Capacidad de Captación de carbono en bosques naturales
- Capacidad de Captación de carbono en plantaciones
- Valor (cuando exista en el mercado) por stock y captación de carbono según tipo de bosques y manejo forestal

## **Indicador 8.7 Valor de la leña para uso doméstico e industrial**

### **Justificación**

Este indicador resalta el valor de la leña y su aporte a la sustentabilidad en términos cuantitativos.

Este bien no siempre es valorado en su real medida, y muchas veces su valor decae por agentes externos al Sector Forestal.

Hoy en día el uso de la dendroenergía es importante, sobre todo cuando se quiere sustituir combustibles fósiles por combustibles renovables.

### **Métodos de Medición**

Este indicador debe considerar al menos:

- Volumen de leña por especie
- Precio de leña por especie
- Consumo de leña por rubro (doméstico e industrial)

## **Indicador 8.8 Tasa de crecimiento y beneficios de las actividades de ecoturismo**

### **Justificación**

A medida que la población incrementa sus ganancias y se aleja de sitios rurales, la sociedad tiende a mirar en los ecosistemas forestales como espacios de recreación, descanso y placer.

El desarrollo económico del ecoturismo, puede ser de gran importancia en términos de sustentabilidad forestal, pues promueve el desarrollo de las economías locales no siendo una actividad extrativista.

Este indicador proporciona una medida del grado de reconocimiento de la sociedad a las actividades turísticas, mediante su incremento y beneficio asociado.

## **Métodos de medición**

Los datos para este indicador pueden contener lo siguiente:

- Área y porcentaje de los ecosistemas forestales disponibles para la recreación y el turismo según tipo de propiedad (público o privado).
- Número de visitantes / año a las áreas destinadas al ecoturismo
- Impacto socioeconómico en las poblaciones aledañas
- Beneficio económico en el sector forestal como porcentaje de su PIB

## **Indicador 8.9 Instrumentos para hacer valederos los acuerdos y convenios internacionales referentes al reconocimiento de los territorios indígenas (Convención 169)**

### **Justificación**

Para promover el respeto por los valores sociales, culturales, ecológicos, científicos, religiosos de los ecosistemas forestales asociados a pueblos indígenas, se hace necesario que los países sean signatarios de la Convención 169, y que desarrollen instrumentos para ponerlos en práctica.

La falta de un marco jurídico que respalde el manejo de valores forestales asociados a pueblos indígenas, es un elemento que va en desmedro de la sustentabilidad forestal de los países.

### **Métodos de medición**

Para medir este indicador, se puede considerar:

- Países signatarios de la Convención 169
- Desarrollo de un marco legal, normativo y reglamentario adecuado, para promover y desarrollar los derechos de los pueblos indígenas en torno a la Convención 169 y la Sustentabilidad Forestal.

## **Indicador 8.10 Distribución equitativa de los beneficios por acceso y usufructo de los recursos forestales, considerando la participación femenina**

### **Justificación**

Uno de los elementos esenciales en la sustentabilidad es la equidad en el acceso, uso y distribución de los recursos.

Este punto es importante, pues refleja la madurez de las sociedades en el tratamiento de la sustentabilidad forestal.

Si se considera la participación de la mujer en los beneficios del sector forestal, se completa uno de los puntos sensibles en la discusión internacional en torno a estos temas, cual es el tema de género y el rol de la mujer en la sustentabilidad forestal.

### **Métodos de Medición**

Los países han de definir que entienden por *Distribución equitativa de los beneficios por acceso y usufructo de los recursos forestales*, para poder desarrollar este indicador.

Para incluir la variable de género, deben considerar la participación directa e indirecta de la mujer, y detectar elementos para fomentar esta participación

### **Indicador 8.12 Internalización de costes en beneficio de las comunidades locales**

#### **Justificación**

Es importante que quienes estén trabajando algún programa o proyecto de desarrollo forestal, no traspasen los costos de las externalidades negativas, a las comunidades locales.

Generalmente, todas las empresas públicas y privadas, no han desarrollado un sistema de “contabilidad verde”, conocido en inglés como Green Account, el cual permite detectar toda externalidad negativa, asumiendo el costo de ella sin traspasar a las comunidades locales este importe.

### **Métodos de Medición**

Se ha de tener en cuenta para este indicador los siguientes elementos:

- Sistemas de contabilidad que registren los impactos positivos y negativos de la actividad forestal
- Medidas de mitigación y/o compensación a las comunidades locales cuando se registren impactos negativos.

## **6 RECOMENDACIÓN SOBRE PERIODICIDAD DE LA MEDICION Y EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES**

La frecuencia en la medición y evaluación de estos criterios e indicadores a nivel nacional dependerá en gran medida de la capacidad organizativa y de los recursos humanos especializados y principalmente de los recursos financieros de cada uno de los países. Sin embargo, se sugiere establecer tiempos diferenciados según indicador, pues algunos de ellos pueden medirse periódicamente y otros no.

Debe ser decisión del grupo de países la periodicidad de la medición, sin embargo se sugiere que el Informe del Proceso sea cada diez años, tiempo que permitirá evaluar el estado de cambio y sus tendencias para de esta forma poder tomar decisiones en la materia.

Es conveniente iniciar la recopilación histórica de cada uno de los indicadores, en aquellos indicadores que tengan información. Esto servirá de línea base en algunos casos, pudiendo hacer de esta forma una primera aproximación de las tendencias observadas en el sector, información valiosa que permitirá disponer de una visión retrospectiva sobre la situación y vislumbrar el panorama futuro.

## 7. CONCLUSIONES:

Este documento de trabajo, pretende ser un documento base de discusión para los países de la región, que aporte a la implementación, evaluación y monitoreo de los Criterios e Indicadores del Proceso de Lepaterique.

Se sugiere incorporar a este proceso, de manera formal un Comité Asesor Técnico, que proporcione asesoría permanente en materias de:

- √ definición de términos,
- √ desarrollo de metodologías para elaborar indicadores
- √ estilos de elaboración de informes nacionales
- √ posible aplicación de los criterios e indicadores nacionales a otros niveles subnacionales;
- √ solucionar problemas de escalas en cuanto a la recopilación y elaboración de indicadores a nivel nacional;
- √ promover la cooperación e intercambio de información técnica entre los países

Esto fortalecerá la participación, implementación y trabajo de los países, al promover el trabajo conjunto y sinergia entre ellos.

A nivel regional, el Consejo Centroamericano de Bosques y Áreas Protegidas (CCAB-AP) puede continuar con la responsabilidad de la coordinación regional, actuando las Agendas Nacionales con su respectivo Comité Técnico.

Las tesis de grado que en algunas instituciones educativas constituyen un requisito de graduación, aparte de la función propia de estas instituciones en cuanto a generación de información, constituyen una vía interesante para generarla de manera fiable y práctica; las alianzas entre instituciones son una garantía para orientar el proceso.

Por último, además de los medios de transferencia de comunicación ya utilizados, la transferencia virtual es un mecanismo que en poco tiempo será de uso común, así como la disponibilidad "abierta" de información a través de Internet. El Programa ERF de la FAO, IUFRO, CIFOR y la OIMT entre otros, constituyen valiosos mecanismos de difusión de la información de los países y de la región.

## ANEXOS

### ANEXO 1. LISTADO DE CRITERIOS E INDICADORES A NIVEL NACIONAL DEL PROCESO DE LEPAATERIQUE

**Criterio 1:** Existencia de un marco jurídico, político, institucional, técnico, económico y social que garantice y promueva la ordenación sostenible y la conservación de los bosques

#### Indicadores

1. Política forestal dinámica y participativa, que tome en cuenta otros sectores y que esté en función de la ordenación sostenible de los recursos forestales.
2. Legislación que permita poner en práctica las políticas forestales nacionales y los planes de ordenación forestal.
3. Recursos técnicos y financieros en las instituciones gubernamentales y no gubernamentales que permitan hacer operativa la política forestal y la capacidad de supervisión.
4. Estado de actualización del Programa de estudios de las instituciones educativas relacionadas con la ordenación sostenible de los recursos forestales.
5. Políticas económicas que fomenten la ordenación sostenible de los recursos forestales.
6. Plan Nacional de Investigación sobre los recursos forestales que tienda a incrementar la capacidad de investigación y transferencia de tecnología.
7. Normas que regulen el ejercicio profesional de manera que asegure la ordenación forestal.
8. Marco legal que garantice el respeto por los valores culturales y por la utilización de recursos forestales en territorios bajo dominio de poblaciones locales con énfasis en las poblaciones indígenas.
9. Fortalecimiento y participación de la sociedad civil y los gobiernos locales que puedan apoyar y promover la ordenación sostenible de los recursos forestales.

**Criterio 2:** Cubierta Forestal

#### Indicadores

1. Superficie total del bosque en el país en relación con:
  - a. La superficie terrestre total del país.
  - b. La superficie de vocación forestal.
  - c. La superficie de bosques dentro de áreas protegidas.
  - d. La tasa de reconversión de bosque para otros usos del suelo.

2. Superficie de bosque en ordenación en relación con:
  - a. La superficie de bosques dentro de áreas protegidas.
  - b. La superficie de bosques fuera de áreas protegidas.

**Criterio 3:** Sanidad y Vitalidad de los bosques

**Indicadores:**

1. Regeneración y cambios en la composición y estructura de los bosques.
2. Superficie y porcentajes de bosque afectado por diferentes agentes naturales.
3. Superficie y porcentajes de bosque afectado por causas antropogénicas.

**Criterio 4:** Contribución de los ecosistemas forestales a los servicios ambientales.

**Indicadores:**

1. Número y superficie de áreas protegidas bajo planes de ordenación, planes operativos y planes de vigilancia aplicados.
2. Área y porcentaje de bosques ordenados con fines de recreación y turismo en relación con el territorio nacional.
3. Número, superficie y porcentaje de cuencas hidrográficas con aplicación de su plan de ordenación
4. Tamaño y porcentaje de cubierta boscosa ordenada en favor de la conservación de suelos y aguas.
5. Relación entre la cubierta forestal por cuenca y la frecuencia de inundaciones.
6. Estimación de biomasa en ecosistemas forestales en función de la captación y almacenamiento de carbono.

**Criterio 5:** Diversidad biológica de los ecosistemas forestales.

**Indicadores:**

1. Porcentaje y superficie de los tipos de bosque en las diferentes categorías de ordenación de áreas protegidas.
2. Número de especies endémicas, especies amenazadas y especies en peligro de extinción.
3. Estimación de poblaciones de especies faunísticas dependientes de hábitats boscosos.
4. Superficie y longitud de corredores biológicos en los diferentes ecosistemas forestales.

5. Superficie y porcentaje de bosques primarios, secundarios y artificiales.
6. Número de especies conservadas *ex situ* (por ejemplo: bancos de germoplasma).

**Criterio 6:** Funciones productivas de los ecosistemas forestales.

**Indicadores:**

1. Superficie forestal con planes de ordenación legalmente autorizados y en ejecución.
2. Bienes y servicios provenientes de los ecosistemas forestales.
3. Extracción anual de productos maderables y no-maderables en relación con el volumen definido como sostenible.
4. Producción de productos energéticos (leña y carbón) proveniente de los ecosistemas forestales según su clase de ordenación.
5. Diversificación de la producción forestal: productos maderables y no maderables.
6. Producción de los bosques ordenados en relación con la producción forestal nacional.
7. Crecimiento y rendimiento de especies y masas forestales.
8. Prescripciones silviculturales para cada tipo de bosque.

**Criterio 7:** Capacidad científica y tecnológica para el desarrollo de los recursos forestales.

**Indicadores:**

1. Terminología común sobre recursos forestales.
2. Implementación de un sistema de información sobre capacidad productiva de los ecosistemas forestales.
3. Grado de inversión en investigación, educación y transferencia de tecnología.
4. Implementación de un Plan Nacional de Investigación y Capacitación en recursos naturales.
5. Implementación de mecanismos de cooperación horizontal.
6. Nivel de acceso e intercambio de tecnología e información.

**Criterio 8:** Mantenimiento y mejora de los múltiples beneficios sociales, económicos y culturales de los ecosistemas forestales para atender las necesidades de los diferentes grupos humanos.

**Indicadores:**

1. Cuantía de las inversiones forestales en relación con el Producto Interior Bruto (PIB).
2. Contribución de los servicios ambientales, productos maderables y no maderables en el PIB.
3. Oportunidades de trabajo, directas e indirectas, de la mujer en las actividades forestales
4. Calidad de vida de las poblaciones locales involucradas en la ordenación de los ecosistemas forestales.
5. Balance comercial del sector forestal.
6. Valor añadido por la fijación de carbono.
7. Valor de la leña para uso doméstico e industrial.
8. Tasa de crecimiento y beneficios de las actividades de ecoturismo.
9. Instrumentalización para hacer valederos los acuerdos y convenios internacionales referentes al reconocimiento de los territorios indígenas (Convención 169).
10. Distribución equitativa de los beneficios por acceso y usufructo de los recursos forestales, con perspectiva por sexos.
11. Participación de los agentes locales en la actividad del sector forestal y en la distribución de beneficios.
12. Internalización de costes en beneficio de las comunidades locales.

## **ANEXO 2. LISTADO DE CRITERIOS E INDICADORES, A NIVEL DE UNIDAD DE ORDENACIÓN, POR PAÍS**

Propuesta de Criterios e Indicadores a nivel de Unidad de Ordenación (UOF) para la Ordenación Forestal Sostenible en Centroamérica(25).

El siguiente conjunto de criterios e indicadores a nivel de unidad de ordenación fue propuesto como parte del desarrollo de los Talleres Subregionales celebrados en Costa Rica y Honduras durante el mes de febrero de 1997.

**Criterio 1.** Marco político, jurídico e institucional para favorecer la ordenación forestal sostenible<sup>3</sup>.

### **Indicadores**

1. Marco jurídico que garantice la participación de los gobiernos locales y propietarios en la ordenación forestal.
2. Frecuencia de la revisión de las normas técnicas y reglamentarias de los planes de ordenación.
3. Porcentaje de actualización del catastro en la Unidad de Ordenación Forestal.
4. Porcentaje de inversión de la ordenación que se destina a la investigación aplicada y recolección de datos para el seguimiento de la productividad.
5. Recursos técnicos, humanos y financieros en las instituciones gubernamentales y no gubernamentales que permitan realizar la evaluación y control en el cumplimiento de los planes de ordenación.
6. Área y porcentaje de superficie colonizada ilegalmente.
7. Plan de ordenación aprobado por la Administración Forestal del Estado.
8. Periodicidad de la evaluación y control en el cumplimiento del plan de ordenación y porcentaje medio de cumplimiento.
9. Grado de inversión de incentivos directos e indirectos en la regeneración, ordenación y conservación de los recursos naturales amenazados en la Unidad de Ordenación Forestal.

---

<sup>3</sup> Los Indicadores números: 1,2,3,5 y 6 fueron propuestos únicamente en el Taller Subregional de Honduras. Y los 4, 7, 8 y 9 fueron propuestos en ambos Talleres Subregionales: Costa Rica y Honduras.

## **Criterio 2. Producción forestal sostenible<sup>4</sup>**

### **Indicadores**

Aprovechamiento anual de productos maderables y no maderables compatibles con la capacidad sostenible del recurso.

1. Tasa de área basimétrica aprovechada.
2. Número de árboles semilleros remanentes por hectárea.
3. Tasa de volumen aprovechado.
4. Número de árboles por hectárea extraídos.
5. Porcentaje de áreas ocupadas por claros.
6. Relación entre especies comerciales y especies totales.

Tasa de regeneración natural por hectárea.

1. Áreas y porcentajes de suelos forestales afectados por actividades de aprovechamiento forestal.
2. Superficie y porcentaje de tipos de bosques afectados por incendios forestales, plagas y enfermedades.
3. Evaluación de daños y aplicación de medidas de mitigación del impacto de operaciones forestales, incendios, plagas y enfermedades.
4. Programas de capacitación dirigidos al personal que interviene en las operaciones forestales y a la población en general.
5. Grado de diversificación de la producción forestal.
6. Rendimiento del aprovechamiento y transformación de los productos maderables y no maderables.
7. Superficie y porcentaje del total de bosque afectado por el cambio de uso de la tierra o por agentes naturales.
8. Aplicación de medidas para disminuir el impacto en el ecosistema de las operaciones forestales (por ejemplo: tala, arrastre, carga).
9. Grado de ejecución y cumplimiento de los planes de ordenación forestal.
10. Delimitación de las Unidades de Ordenación y de las Unidades de Corta Anual.
11. Seguimiento de la composición florística, la estructura y el crecimiento del bosque mediante el establecimiento de parcelas permanentes de muestreo.
12. Superficie de áreas dañadas que se rehabilitan en relación con el área total de aprovechamiento.

---

<sup>4</sup> Los Indicadores números: 2, 6, 9, 11 y 12 fueron propuestos únicamente en el Taller Subregional de Costa Rica. Los 4 y 7 fueron propuestos únicamente en el Taller Subregional de Honduras. Y los 1, 3, 5, 8, 10 y 13 fueron propuestos en ambos Talleres Subregionales: Costa Rica y Honduras.

**Criterio 3.** Mantenimiento de la diversidad biológica de los ecosistemas forestales<sup>5</sup>.

### **Indicadores**

Establecimiento de zonas de protección debidamente delimitadas y marcadas en el terreno en función de:

1. Grado de fragilidad.
2. Número de especies amenazadas o en peligro de extinción.
3. Refugios y hábitats de especies migratorias.
4. Tipos de servicios (agua, paisaje, aire, etc.).
5. Medidas y aplicación de un sistema de vigilancia y protección de áreas prioritarias.
6. Medidas orientadas a la restauración de áreas o ecosistemas de interés que se encuentren en proceso de degradación.
7. Superficie y porcentaje del área total dedicada a protección absoluta.
8. Número de especies de interés y abundancia antes y después de su aprovechamiento.
9. Medidas y aplicación para la prevención y control de incendios forestales.
10. Medidas y aplicación para la conservación de cuencas hidrográficas.
11. Medidas y aplicación para proteger las especies de plantas y animales, amenazadas, en peligro de extinción o especies-clave.
12. Seguimiento de los cambios ambientales o microclimáticos.
13. Áreas y porcentaje de suelos forestales afectados por las actividades de ordenación.
14. Superficie y porcentaje de áreas en regeneración.
15. Tasas de regeneración natural, composición florística antes y después del aprovechamiento.
16. Superficie y porcentaje del total de bosque afectado por el cambio del uso de la tierra o por agentes naturales.

**Criterio 4.** Protección del suelo y el agua<sup>6</sup>.

### **Indicadores**

1. Densidad de infraestructura de acuerdo con la categoría asignada a la Unidad de Ordenación.

---

<sup>5</sup> Los Indicadores números: 4, 10, 11 y 12 fueron propuestos únicamente en el Taller Subregional de Costa Rica. Los 1, 2, 3, 5 y 9 fueron propuestos únicamente en el Taller Subregional de Honduras. Y los Indicadores 6, 7, 8 y 13 fueron propuestos en ambos Talleres Subregionales: Costa Rica y Honduras.

<sup>6</sup> Este criterio fue propuesto únicamente en el Taller Subregional de Honduras. El indicador 4 fue propuesto también en el Taller Subregional de Costa Rica, incluyéndose en el Criterio de Mantenimiento de la Diversidad Biológica de los Ecosistemas Forestales.

2. Superficie de áreas forestales sin intervención a lo largo de corrientes de agua y en su nacimiento.
3. Área bajo conservación de suelo y agua tras las operaciones forestales.
4. Medidas y aplicación para reducir la contaminación ambiental y el uso de productos químicos.

**Criterio 5.** Mantenimiento y mejora de los beneficios socioeconómicos locales<sup>7</sup>.

### **Indicadores**

1. Mecanismos de información y de consulta de las comunidades locales en la gestión de la ordenación forestal sostenible.
2. Número y porcentaje de organizaciones locales vinculadas a la ordenación forestal y a la comercialización de productos forestales.
3. Áreas de bosque manejadas por la comunidad.
4. Número de empleos directos e indirectos e ingresos generados por la actividad forestal y ecoturismo.
5. Grado de participación, con distinción de sexos, en las diferentes actividades forestales.
6. Grado de diversificación de la producción forestal.
7. Grado de participación y de negociación de los gobiernos locales, Organizaciones No Gubernamentales, propietarios y comunidades en la gestión de los recursos forestales.
8. Grado de contribución a la calidad de vida de las poblaciones que intervienen en la ordenación forestal sostenible.
9. Rentabilidad de la ordenación forestal.
10. Grado de distribución de los beneficios económicos de la utilización del bosque.
11. Grado de contribución a la economía local por la utilización del bosque.
12. Medidas y aplicación para conservar las características históricas y culturales del bosque.

---

<sup>7</sup> El indicador número 12 fue propuesto únicamente en el Taller Subregional de Costa Rica. Los números 6 y 11 únicamente en el Taller Subregional de Honduras y los números: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9 y 10 fueron propuestos por ambos Talleres Subregionales.

### **ANEXO 3. LISTADO DE TÉRMINOS Y PRINCIPIOS BÁSICOS**

#### **Clasificación de bosque y usos de la tierra relacionados**

**Bosque:** Los bosques comprenden los bosques naturales y las plantaciones. Se refiere a la tierra con una cubierta de copa (o su grado equivalente de espesura) de más del 10 por ciento del área y una superficie superior a 0,5 hectáreas (ha). Los bosques son determinados por la presencia de árboles así como por la ausencia de otro uso predominante de la tierra. Los árboles deberían alcanzar una altura mínima de 5 metros (m). Se incluye dentro de los bosque a los rodales jóvenes, que aunque no hayan alcanzado toda la altura, se espera alcanzarán una densidad de cubierta de copa del 10 por ciento y una altura de 5 metros, áreas temporáneamente no arboladas. El término incluye los bosque utilizados para fines de producción, protección, uso múltiple o conservación (por ejemplo bosque en parques nacionales, reservas naturales, y otras áreas protegidas), así como rodales en tierras agrícolas (por ejemplo rompevientos, árboles en barreras de protección de un ancho superior a 20 metros), plantaciones de árboles de caucho y rodales de alcornoque. El término excluye específicamente los rodales de árboles sembrados principalmente para la producción agrícola como las plantaciones de árboles frutales. Y excluye también los árboles plantados en sistemas agroforestales. (FRA, 2000)

**Bosque naturales** Los bosques naturales son bosques compuestos por árboles autóctonos, no plantados por el hombre. (FRA, 2000)

**Plantaciones:** Rodales forestales establecidos mediante la plantación y/o siembra durante el proceso de forestación o reforestación. Consiste en introducción de especies o en algunos casos, especies autóctonas. (FRA, 2000)

**Otras tierras boscosas :** Estas abarcan ya sea tierras donde la cubierta de copa (o su grado de espesura equivalente) tiene entre 5 y 10 por ciento de árboles capaces de alcanzar una altura de 5 m a su madurez *in situ*; o tierras con una cubierta de copa de más del 10 por ciento (o su grado de espesura equivalente) en la que los árboles no son capaces de alcanzar una altura de 5 m a su madurez *in situ* (por ej. árboles enanos o achicados); o aquellas donde la cubierta arbustiva abarca más del 10 por ciento. (FRA, 2000)

#### **Procesos de Cambio del Bosque**

**Forestación:** Establecimiento de bosques en tierras que hasta ese momento, no eran clasificadas como bosque. Implica la transformación de no bosque a bosque. (FRA, 2000)

Expansión natural del bosque natural: Expansión de bosques a través de la sucesión natural en la tierra, que hasta entonces estaba bajo la categoría de uso de la tierra ( por ejemplo la sucesión en la tierra previamente usada para agricultura). Implica la transformación de no bosque a bosque. (FRA, 2000)

Reforestación: Establecimiento de plantaciones forestales en tierras temporalmente no arboladas, que son consideradas como bosques. (FRA, 2000)

Regeneración natural en tierras forestales: Sucesión natural de bosques en tierras temporalmente no arboladas que son consideradas bosques. (FRA, 2000)

Deforestación: La conversión de los bosques a otro tipo de uso de la tierra, o la reducción de la cubierta de copa, a menos del límite del 10 por ciento. (ver la definición de bosque y la nota explicativa)<sup>8</sup>. (FRA, 2000)

Degradación del bosque: Los cambios que se llevan a cabo dentro del bosque, afectando negativamente la estructura o función del rodal o sitio, y por lo tanto disminuye la capacidad de suministrar productos y/o servicios. (FRA, 2000)

Mejoramiento del bosque: Los cambios que se verifican dentro del bosque y que afectan de manera positiva la estructura o función del sitio o rodal, y por lo tanto aumenta la capacidad de proporcionar productos y/o servicios. (FRA, 2000)

## Clasificación de la Tierra

Total área<sup>9</sup> : Superficie total (del país) incluida la superficie cubierta por cuerpos de aguas interiores, pero excluyendo las aguas territoriales mar adentro. (FRA, 2000)

Bosque : Tierra con una cubierta de copa (o su grado equivalente de espesura) de más del 10 por ciento del área y una superficie superior a 0,5 hectáreas (ha). Los árboles deberían poder alcanzar una altura mínima de 5 metros (m) a su madurez *in situ*. Puede consistir ya sea en formaciones forestales cerradas, donde árboles de diversos tamaños y sotobosque cubren gran parte del terreno; o formaciones forestales abiertas, con una cubierta de vegetación continua

---

<sup>8</sup> Nota explicativa: La deforestación implica la pérdida permanente de la cubierta de bosque e implica la transformación en otro uso de la tierra. Dicha pérdida puede ser causada y mantenida por inducción humana o perturbación natural. La deforestación incluye áreas de bosque convertidas a la agricultura, pasto, reservas de aguas y áreas urbanas. El término excluye de manera específica las áreas en donde los árboles fueron extraídos a causa de la explotación o la tala, y en donde se espera que el bosque se regenere de manera natural o con la ayuda de técnicas silvícolas. A menos que la tala vaya seguida de un desboscamiento del bosque remanente, a fin de introducir usos alternativos de la tierra, o de mantener el desboscamiento mediante una perturbación continua, los bosques se regeneran por lo general, aunque a menudo de acuerdo a una condición diferente, es decir secundaria. En las áreas de agricultura itinerante, de bosque, de barbecho forestal y de tierras agrícolas, éstos aparecen de acuerdo a un patrón dinámico en donde la deforestación y el retorno del bosque a menudo ocurre en islotes pequeños. A fin de simplificar los informes relativos, se suele utilizar el cambio neto en un área más vasta. La deforestación también incluye las áreas en donde, por ejemplo, el impacto del disturbio, la sobreexplotación o las condiciones ambientales que cambian, afectan el bosque de manera tal que este no puede albergar una cubierta de copa superior al umbral del 10 por ciento .

<sup>9</sup> El área total de la tierra se define como el área total excluyendo las aguas internas.

donde la cubierta de copa sobrepasa el 10 por ciento. Dentro de la categoría de bosque se incluyen todos los rodales naturales jóvenes y todas las plantaciones establecidas para fines forestales, que todavía tienen que crecer hasta alcanzar una densidad de copa del 10 por ciento o una altura de 5 m. También se incluyen en ella las áreas que normalmente forman parte del bosque, pero que están temporalmente desarboladas, a consecuencia de la intervención del hombre o por causas naturales, pero que eventualmente volverán a convertirse en bosque.

Incluye: viveros forestales y huertos semilleros que forman parte integral del bosque; caminos forestales, senderos talados, cortafuegos y otras pequeñas áreas abiertas; bosques que integran parques nacionales, reservas de la naturaleza y otras áreas protegidas que sean de interés espiritual, cultural, histórico o científico; cortavientos y cinturones de protección formados con árboles, con una superficie superior a 0,5 ha y un ancho mayor a 20 m; plantaciones utilizadas principalmente para fines forestales, incluidas las plantaciones de árboles de caucho y rodales de alcornoque;

Excluye: Tierras utilizadas primordialmente para prácticas agrícolas. (FRA, 2000)

Otras tierras boscosas: Estas abarcan ya sea tierras donde la cubierta de copa (o su grado de espesura equivalente) tiene entre 5 y 10 por ciento de árboles capaces de alcanzar una altura de 5 m a su madurez *in situ*; o tierras con una cubierta de copa de más del 10 por ciento (o su grado de espesura equivalente) en la que los árboles no son capaces de alcanzar una altura de 5 m a su madurez *in situ* (por ej. árboles enanos o achicados); o aquellas donde la cubierta arbustiva abarca más del 10 por ciento. (FRA, 2000)

Otras tierras: Tierras no clasificadas como forestales u otras tierras boscosas especificadas más arriba. Incluye tierras agrícolas, praderas naturales y artificiales, terrenos con construcciones, tierras improductivas, etc. (FRA, 2000)

Aguas interiores: Superficie ocupada por ríos, lagos y embalses importantes. (FRA, 2000)

### **Clasificación de Bosque**

Plantaciones: Rodales forestales establecidos mediante la plantación y/o siembra durante el proceso de forestación o reforestación. Pueden estar formados sea:

- de especies introducidas (todos rodales plantados), o
- de rodales de especies nativas sometidos a manejo intensivo, que cumplen todos los requisitos siguientes: una o dos especies al momento de la plantación, clase etaria pareja y esparcimiento regular.

Ver también *forestación* y *reforestación* en la Sección 4.1. (FRA, 2000)

**Bosque natural** Los bosques naturales son bosques compuestos por árboles autóctonos, no plantados por el hombre. En otras palabras, son bosques que excluyen las plantaciones. Los bosques naturales se clasifican además siguiendo los siguientes criterios:

- formación boscosa (o tipo): cerrada/abierta
- grado de intervención humana
- composición de las especies. (FRA, 2000)

### **Subdivisiones de los bosques naturales**

**Bosque cerrado:** Son las formaciones donde los árboles de distintas alturas y el sotobosque abarcan una gran parte del terreno (> 40 por ciento) y no tienen una capa continua y densa de pasto (cf. la definición siguiente). Se trata de bosques sea manejados o no, primarios o en estado avanzado de reconstitución, que pueden haber sido cosechados una o varias veces, pero que han conservado sus características de rodales forestales, posiblemente con una estructura y composición modificadas. Ejemplos típicos de bosque tropical cerrado incluyen el bosque tropical húmedo y bosque de manglares. (FRA, 2000)

**Bosque abierto:** Son formaciones con una distribución discontinua de árboles, pero con una cobertura de copa de al menos 10 por ciento y menos del 40 por ciento. Generalmente hay una cubierta continua de pasto, que permite el pastoreo y la propagación de incendios. (Entre los ejemplos se cuentan las diversas formas del bosque "cerrado" y del "chaco" en América Latina; las sabanas arbustivas y las tierras boscosas del África). (FRA, 2000)

### **Subdivisiones del bosque natural: Grado de intervención humana**

**Bosques naturales no alterados por el hombre:** Se trata de bosques u otras tierras boscosas donde se presenta una dinámica forestal natural como, por ejemplo, composición de especies naturales, presencia de árboles muertos, estructura etaria natural y procesos de regeneración natural, cuya superficie es lo suficientemente extensa como para mantener sus características naturales y donde no se conoce intervención humana alguna o donde la última intervención humana significativa tuvo lugar en una época tan remota, como para que ya se haya restablecido la composición de especies nativas o los procesos naturales. (FRA, 2000)

**Bosques naturales alterados por el hombre:** Incluyen:

√ bosques primarios alterados asociados con el madereo selectivo de variada intensidad..

√ diversas formas de bosques secundarios formados después del madereo de bosques primarios. (FRA, 2000)

Bosques seminaturales: Bosques manejados modificados por el hombre con la silvicultura y la regeneración asistida. (FRA, 2000)

### **Subdivisión de bosques naturales: composición de los bosques por grupo de especie**

Bosque de latifoliadas: Se denomina aquél bosque donde las especies arbóreas predominantes (más del 75 por ciento de la cubierta de copa) corresponden a latifoliadas. (FRA, 2000)

Bosque de coníferas: Se refiere al tipo de bosque donde las coníferas son las especies predominantes (más del 75 por ciento de la cubierta de copa). (FRA, 2000)

Formaciones de bambúes y/o palmeras: Comprenden zonas forestales donde más del 75 por ciento de la cubierta de copa está formada por especies diferentes a las latifoliadas y a las coníferas (por ejemplo con forma de árboles de las familias de los bambúes, palmeras, helechos entre otras). (FRA, 2000)

Bosque mixto: Bosque en el cual ni coníferas, ni latifoliadas, ni palmeras o bambúes representan más del 75 por ciento de la cubierta de copa. (FRA, 2000)

### **Subdivisión de otras tierras boscosas**

Arbustos: Se refiere a tipos de vegetación donde los elementos madereros predominantes corresponden a arbustos, es decir, plantas boscosas perennes, con una altura que por lo general sobrepasa los 0,5 m pero no alcanza los 5 m a su madurez y sin una copa definida. Los límites en altura deberían interpretarse con flexibilidad, especialmente la altura mínima del árbol y la máxima del arbusto, que pueden variar entre 5 y 7 m, aproximadamente. (FRA, 2000)

Sistema de barbecho forestal: Se refiere a todos los complejos de vegetación boscosa derivados de la tala del bosque natural para la agricultura migratoria. Está formado por un mosaico en distintas fases de reconstitución, e incluye trechos de bosques no talados y campos agrícolas que no pueden en la práctica disgregarse para calcular su superficie, especialmente mediante imágenes vía satélite. El sistema de barbecho forestal corresponde a una clase intermedia entre usos forestales y no forestales de la tierra. Parte de la superficie sin cultivar puede tener la apariencia de un bosque secundario e incluso la parte que se está cultivando suele tener la apariencia de un bosque, debido a la presencia de

cubierta arbolada. No siempre es posible hacer una distinción precisa entre bosque y barbecho forestal. (FRA, 2000)

### **Categorías de la situación de la protección según la UICN**

I - Reservas naturales estrictas/áreas de vida silvestre - Áreas protegidas manejadas principalmente para protección de la vida silvestre o para fines científicos: Estas áreas poseen algunos ecosistemas, característicos y/o especies de flora y fauna sobresalientes que tienen importancia científica nacional, o que son representativas de áreas naturales específicas. Suelen tener ecosistemas o biotipos frágiles, zonas con una importante diversidad geológica o biológica, o zonas de importancia especial para la conservación de recursos genéticos. Por lo general no se permite el acceso del público y se deja a los procesos naturales seguir su curso, sin ninguna interferencia humana directa, y sin turismo ni recreación. Entre los procesos ecológicos pueden estar los actos naturales que alteran el sistema ecológico o los rasgos fisiográficos, tales como los incendios espontáneos, la sucesión natural, los brotes de enfermedades o insectos, las tormentas, los terremotos y otros fenómenos parecidos, pero excluyendo totalmente las alteraciones provocadas por el ser humano. (FRA, 2000)

II - Parques nacionales Áreas protegidas manejadas principalmente para la protección del ecosistema y para la recreación. Los parques nacionales son áreas relativamente extensas, que contienen muestras representativas de importantes regiones naturales, características o paisajes, donde las especies de plantas y animales, los sitios geomorfológicos y los habitantes son de especial interés recreativo, educativo o científico. La zona es manejada y desarrollada con miras a sostener actividades educativas y recreativas de una manera controlada. El plan de manejo aplicado tanto al área como a su uso por parte de visitantes tiene por objeto mantenerla en un estado natural o seminatural. (FRA, 2000)

III - Monumentos naturales Áreas protegidas manejadas principalmente para la conservación de características naturales específicas. Esta categoría normalmente contiene una o más características naturales de sobresaliente interés nacional que interesa proteger en razón de su singularidad o rareza. El tamaño no es un factor de gran importancia. Las áreas deben ser manejadas de modo que permanezcan relativamente libres de la alteración humana, aunque puedan tener un valor turístico o recreativo. (FRA, 2000)

IV - Área de manejo de especies/ hábitats Área protegida mediante ordenamiento dirigido principalmente a su conservación. Las áreas que abarca esta categoría pueden referirse a zonas donde anidan colonias de pájaros, a ciénagas o lagos, estuarios, hábitats de bosques o de praderas naturales o zonas de desove de peces o praderas marinas. La producción de recursos renovables

cosechables puede ocupar un lugar secundario en el manejo de la zona. Puede resultar necesario efectuar una manipulación del hábitat de esta área (siega de pasto, pastoreo de bovinos u ovejas, entre otros). (FRA, 2000)

V - Paisaje terrestre y marino protegido Áreas protegidas manejadas principalmente para la conservación de paisajes terrestres o marinos y para su uso recreativo. La diversidad de áreas que caen dentro de esta categoría es sumamente grande: paisajes que poseen cualidades estéticas especiales, como resultado de la interacción del hombre con la tierra o el agua, o de prácticas tradicionales ligadas a la agricultura, entre las que predominan el pastoreo y la pesca; y áreas que son esencialmente naturales, tales como costas, playas de lagos o ríos, terrenos montañosos o colinados, que son manejados intensivamente por el hombre para recreación o turismo. (FRA, 2000)

VI - Área de protección con manejo del recurso Área protegida manejada con miras al uso sostenible de ecosistemas naturales. Normalmente abarca áreas extensas y relativamente aisladas o deshabitadas de difícil acceso; o regiones escasamente pobladas, pero que sufren una enorme presión por razones de colonización o de mayor utilización. (FRA, 2000)

#### **Área de bosque disponible para el abastecimiento de madera**

Bosques disponibles para el abastecimiento de madera: Bosque donde las restricciones legales, económicas y ambientales específicas, cualesquiera sean, no tienen una repercusión significativa sobre el abastecimiento de madera.

Incluye: Áreas que no se están explotando, si bien no están sujetas a las mencionadas restricciones. Puede tratarse de áreas incluidas en planes o intenciones de utilización en el largo plazo. (FRA, 2000)

Bosques no disponibles para el abastecimiento de madera: Bosque donde las restricciones legales, económicas o ambientales específicas impiden cualquier suministro significativo de madera.

Incluye:

Bosque sujeto a restricciones legales o a restricciones producto de otras decisiones políticas que impiden totalmente o limitan seriamente el abastecimiento de madera, *inter alia*, la conservación del medio ambiente o de la biodiversidad, por ej. bosque de protección, parques nacionales, reservas de la naturaleza y otras áreas protegidas, como es el caso de las que tienen un interés espiritual, cultural, histórico, científico o ambiental

Bosque donde la productividad física o la calidad de la madera es demasiado baja o los costos de la extracción y el transporte son demasiado altos como para garantizar la cosecha de madera, salvo las cortas ocasionales para autoconsumo. (FRA, 2000)

## Parámetros Forestales

Existencias en formación: Volumen del fuste de todos los árboles que tengan más de 10 cm de diámetro a la altura del pecho (o por encima de las gambas, si son más altas), volumen con corteza desde el tocón hasta la punta de la copa.

Excluye: todas las ramas.

Existencias comerciales en formación: Parte de las existencias en formación, que consisten en especies consideradas como actualmente o potencialmente comerciales bajo las condiciones del mercado local e internacional, al diámetro de referencia establecido (diámetro a la altura del pecho). Incluyen: especies que actualmente no se utilizan, pero son potencialmente comerciales contando con propiedades tecnológicas apropiadas.

Nota : Cuando la mayor parte de las especies son comerciables, por ejemplo en zonas templadas o boreales, las existencias comerciales en formación, en una determinada zona o en un país, pueden corresponder casi al total de existencias en formación. En los trópicos donde sólo una parte de todas las especies es comerciable, las existencias comerciales pueden ser mucho más pequeñas. (FRA, 2000)

Biomasa de la madera: La masa de la parte maderera (tallos, corteza, ramas) de los árboles, vivos y muertos, arbustos y matorrales. Incluyen: biomasa sobre la tierra, tocones y raíces (biomasa bajo tierra). Excluye: hojas, flores y semillas. (FRA, 2000)

Biomasa maderera por encima del suelo: La masa por encima del suelo de la parte maderera (tallos, corteza, ramas) de los árboles, vivos o muertos, arbustos y matorrales, excluyendo los tocones y las raíces, el follaje, las flores y las semillas. (FRA, 2000)

Talas: Promedio del volumen de todos los árboles, vivos o muertos, que a la altura del pecho tienen un diámetro de 10 cm, que se talan durante un período determinado (por ejemplo, anualmente), sin tener en cuenta si se han extraído o no del bosque, de otras tierras boscosas.

Incluye: desbroce y aclareo pre-comercial y silvicultural de los árboles de más de 10 cm de diámetro a la altura del pecho abandonados en el bosque y las pérdidas naturales de los árboles de más de 10 cm de diámetro (a la altura del pecho). (FRA, 2000)

Extracciones Extracciones (anuales) que generan ingresos para el dueño del bosque o de otras tierras boscosas. Se les designa como "Volumen efectivamente comercializado" (VEC), es decir, el volumen sin corteza realmente cortado y extraído del bosque. Este volumen puede incluir la madera para fines

industriales (por ej. trozas para aserrío, trozas para chapas, entre otros usos) y para uso doméstico (por ej. usos rurales para construcción).

Incluye: extracciones durante un período determinado de árboles talados anteriormente y la extracción de árboles destruidos o deteriorados por causas naturales (pérdidas naturales), por ejemplo, incendios, viento, insectos y enfermedades.

Excluye: extracciones para leña.

Nota: Extracciones según la definición usada anteriormente se refiere a extracciones comerciales, es decir, aprovechamiento de madera, ya sea para uso industrial o doméstico. En muchos países en desarrollo, la extracción de la madera para leña representa una parte considerable del total del aprovechamiento forestal. Sin embargo, los datos sobre extracción de madera para leña son generalmente escasos y/o inciertos, y cuando están disponibles a nivel local o nacional es necesario referirlos separadamente. (FRA, 2000)

### **Productos Forestales No Madereros y Servicios Forestales**

Productos forestales no madereros: Productos para el consumo humano: alimentos, bebidas, plantas medicinales y extractos (por ej. frutas, bayas, nueces, miel, carne de animales de caza, hongos, entre otros).

Pienso y forraje (pradera para pastoreo).

Otros productos no madereros (tales como corcho, resinas, taninos, extractos industriales, lana y pieles, trofeos de caza, árboles de Navidad, follaje decorativo, musgos y helechos o aceites esenciales y para cosméticos). (FRA, 2000)

Servicios forestales: Protección (contra la erosión de los suelos provocada por el viento o el agua, las avalanchas, los aludes de piedras o lodo, la inundación, la contaminación del aire, el ruido u otros fenómenos).

Valores sociales y económicos (por ej. caza y pesca; otras actividades para el tiempo libre, tales como recreativas, deportivas y turísticas)

Valores estéticos, culturales, históricos, espirituales y científicos (tales como paisajes y encantos naturales). (FRA, 2000)

### **Cambios de la Cubierta Forestal**

Deforestación: Este término se refiere al cambio en el uso de la tierra que ha traído consigo el exterminio de la cubierta de copa, que se ha reducido a menos del 10 por ciento. Los cambios dentro de la clase forestal (por ej. de bosque cerrado a bosque abierto) que afectan negativamente el rodal o sitio y, en

especial, disminuyen la capacidad de producción, se denominan degradación forestal. (FRA, 2000)

Degradación de los bosques: Ésta adopta diferentes formas, especialmente en las formaciones abiertas que se originan principalmente con las actividades humanas, tales como pastoreo excesivo, sobre-explotación (especialmente para obtener leña), incendios frecuentes; o es provocada por ataques de insectos, enfermedades, parásitos u otros fenómenos naturales, tales como ciclones. En la mayoría de los casos, tal degradación no se manifiesta en una disminución de la superficie de vegetación boscosa, sino más bien en una disminución gradual de la biomasa, en cambios en la composición de las especies o en la degradación del suelo. El aprovechamiento de bosques para producir trozas para aserrío o chapas, sin un adecuado plan de manejo, puede contribuir a la degradación si la extracción de árboles maduros no va acompañada de su regeneración o si el uso de maquinaria pesada causa la compactación del suelo o la pérdida de superficie forestal productiva. (FRA, 2000)

Nuevas plantaciones:

Forestación: Establecimiento artificial de árboles en tierras que anteriormente no estaban cubiertas de bosques .. (FRA, 2000)

Reforestación: Establecimiento artificial de árboles en tierras que anteriormente estaban cubiertas de bosques. (FRA, 2000)

### **Términos Adicionales**

Latifoliadas: Todos los árboles clasificados del punto de vista botánico como *Angiospermae*. Algunas veces se refiere a ellos con el término “no coníferas” o “árboles de madera dura”. (FRA, 2000)

Árbol de conífera: Todos los árboles incluidos en la clasificación *Gymnospermae*. Se les conoce también como “árboles de madera blanda”. (FRA, 2000)

Especies en peligro: Especies clasificadas por un proceso objetivo (por ejemplo “Red Book” nacional) en las categorías del UICN “en grave peligro” y “en peligro”. Una especie es considerada en grave peligro (de desaparición) cuando enfrenta un grave riesgo de extinción en su estado natural en un futuro inmediato. Se considera “en peligro” cuando no enfrenta un riesgo inmediato tan grave pero que sí corre el riesgo en un futuro próximo. (FRA, 2000)

Especies endémicas: Una especie es endémica cuando se encuentra exclusivamente en una región geográfica limitada, por ejemplo limitada a una localidad o región específica. (FRA, 2000)

**Especies arbóreas nativas:** Especies arbóreas que han evolucionado en la misma zona, región o biotipo donde actualmente están creciendo en forma de rodal y que se adaptan a las condiciones ecológicas específicas que predominaban al momento del establecimiento del rodal. También se conocen como especies autóctonas. (FRA, 2000)

**Especies de árboles introducidos:** Especies de árboles que se encuentran fuera de la zona, área o región natural de crecimiento. Se pueden llamar también no autóctonas. Incluye: híbridos (FRA, 2000)

**Bosques y otras tierras boscosas bajo manejo:** Bosques y otras tierras boscosas bajo ordenación de acuerdo a un plan formal o informal de manejo aplicado regularmente por un período suficientemente largo (cinco años o más). (FRA, 2000)

**Protección:** La función del bosque y de otras tierras boscosas en proveer protección al suelo contra la erosión provocada por el agua y el viento, la prevención de la desertificación, la reducción del riesgo de aludes y los deslizamientos de rocas y lodo; y en conservar, proteger y regularizar la cantidad y la calidad del suministro de agua, incluyendo la prevención de las inundaciones. Incluye: Protección contra la contaminación del aire y acústica. (FRA, 2000)

**Árbol:** Planta leñosa perenne con un solo tronco principal o, en el caso del monte bajo, con varios tallos, que tenga una copa más o menos definida. Incluye: bambúes, palmeras y otras plantas leñosas que cumplan con los criterios señalados. (FRA, 2000)