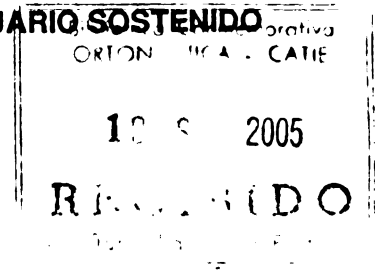


CENTRO AGRONOMO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA

**PROGRAMA DE PRODUCCION Y DESARROLLO AGROPECUARIO SOSTENIDO
CONVENIO CATIE-BANCO MUNDIAL**



**PROYECTO: PRINCIPALES ASPECTOS DE LA DEFORESTACION ACTUAL EN
COSTA RICA**

Turrialba, Costa Rica, Mayo de 1992

RESUMEN

Los bosques naturales tropicales de América Latina constituyen la mayor reserva de este tipo de bosques a nivel mundial; sin embargo los mismos están desapareciendo a una tasa de cerca del 1,3 por ciento anual. Costa Rica no es ajena a este proceso, ya que a pesar de ser el país que en términos relativos posee la mayor cantidad de su territorio bajo alguna forma de protección (aproximadamente el 20 por ciento de la superficie), es simultáneamente el que presenta las mayores tasas de pérdida del bosque a nivel regional.

La falta de un sistema de monitoreo continuo de la cobertura boscosa, incluyendo un inventario forestal nacional o un sistema de información geográfica que actualice periódicamente los cambios de uso de la tierra, impide obtener cifras reales respecto a la desaparición de las masas boscosas en Costa Rica. A lo anterior se suman controles ineficientes y poca o ninguna supervisión sobre el daño causado a la cobertura forestal por los aprovechamientos totales y selectivos, autorizados anualmente; por tanto se carece de cifras actualizadas sobre la magnitud de pérdida de bosques comerciales y de la deforestación total.

En la actualidad se pueden identificar dos tipos principales de utilización del bosque: (a) tala rasa para cambio de uso de las tierras bajo bosque (producción bananera y en menor escala producción de cultivos de subsistencia o ganadería) y, (b) tala selectiva por parte de madereros o industriales de la madera, para obtención de materia prima para la industria forestal nacional. Un tercer tipo de aprovechamiento se presenta en áreas cubiertas de pastos, con algunos árboles remanentes del proceso de cambio de uso (bosque a pastizal), los cuales son aprovechados por los propietarios, ya sea para obtener ingresos extras por concepto de la madera, o por la necesidad de eliminar sombra excesiva en los pastizales.

El primer tipo de utilización implicaría "deforestación", si esta se conceptualiza como la desaparición total de las masas boscosas; el segundo tipo no implica la desaparición total de la cobertura, por lo que es difícil catalogarla como deforestación. En este último caso la deforestación efectiva se circunscribe a los claros producidos por los árboles al caer y el área de caminos de extracción; en el caso de aprovechamiento de árboles en pastizales no se trata, *sensu estricto*, de un problema de deforestación actual, ya que dicho proceso se realizó en el pasado, al efectuar el cambio de uso; este caso es diferente a la eliminación de árboles en sabanas naturales arboladas, como sucede en zonas secas o semi-áridas.

El aprovechamiento forestal en Costa Rica se realiza en bosques situados fuera de los parques nacionales, o en "zonas de reserva", con permisos autorizados por la DGF, los cuales no solo permiten la tala de los árboles, sino que además amparan el transporte, el cual se regula mediante guías de transporte y placas para marcar las trozas, colocadas en el sitio de aprovechamiento por el propietario o maderero. Las guías de transporte deben ser portadas por el transportista al realizar el transporte; las trozas deben portar las placas correspondientes.

La extracción de madera de bosques primarios, secundarios o de áreas anteriormente cubiertas de bosques y actualmente cubiertas de pastizales (en uso o abandonados) es realizado en forma general por las siguientes razones:

- 1) Cambio de uso de tierras actualmente cubiertas de bosques, para usos agropecuarios (agricultura o ganadería);
- 2) Extracción selectiva de madera de alto o mediano valor, como parte de un plan de manejo del área forestal y como una forma de llenar las necesidades de efectivo a corto plazo, por parte de dueños de fincas pequeñas, ante el deterioro que ha sufrido el valor de otras actividades agropecuarias;

3) Extracción de la madera remanente en terrenos actualmente dedicados a producción agropecuaria (pastizales en uso o abandonados y plantaciones de cacao abandonadas).

La extracción de madera de los bosques naturales es realizado por madereros, en mas del 50 por ciento de los casos, por obreros contratados por el dueño de las fincas o madereros o por el propio dueño del predio.

El tipo de aprovechamiento selectivo realizado en los bosques naturales primarios de Costa Rica implica, por un lado, daños a la regeneración natural y a los árboles que quedan en el bosque, así como degradación del valor económico de la masa remanente; mientras que por otro lado se asegura la permanencia de una parte de la masa boscosa en el lugar, cumpliendo funciones de protección.

Aproximadamente existen de 3 a 10 árboles aprovechables/ha, de más de 60 cm de diámetro y diferentes especies; el promedio varía entre 4,4 y 5,3 árboles/ha aprovechables; de acuerdo con investigaciones en bosques húmedos tropicales, el claro producido por un árbol de grandes dimensiones al caer es de aproximadamente 400 m², lo que indicaría que por cada hectárea aprovechada en forma selectiva se produce una deforestación (eliminación de la cubierta forestal) que varía entre 1760-2120 m², a lo cual se debe agregar un área de aproximadamente 400-600 m²/ha de caminos y patios de extracción, para una eliminación de cubierta de aproximadamente 2440 m²/ha, lo cual significa que aproximadamente el 76% de la cubierta permanece como bosque primario intervenido. En los casos en que el número total de árboles aprovechados se acerque a 10, el porcentaje de bosque intervenido remanente es de aproximadamente 50%.

El volumen por árbol tanto en bosque natural como en árboles provenientes de potreros, es de aproximadamente 3,1 m³ (la DGF considera que los árboles provenientes del bosque natural tienen un volumen de 3,16 m³ y los de otras áreas 2,26 m³); tomando en cuenta que el volumen total autorizado para 1992 no es sensiblemente diferente del autorizado en 1990 (650000 m³ aproximadamente), el número total de árboles tumbados durante 1992 fué de 207000. Debido a que el 80% de la madera aprovechada en Costa Rica proviene de bosques naturales, se puede concluir que aproximadamente 165600 árboles provinieron de este tipo de bosque y el resto de otras áreas.

Las anteriores consideraciones llevan a dos resultados importantes: por un lado el área total de bosques primarios afectados en 1992 fluctúa entre 31250 y 37650 ha, mientras que el área efectivamente desprovista de vegetación varía entre 7350 ha y 8850 ha, a las cuales hay que sumar las áreas habilitadas para cultivo de banano (aproximadamente 5000 ha). En consecuencia, en las condiciones actuales de Costa Rica, es necesario reexaminar el concepto de deforestación:

1. La deforestación como eliminación total de la cubierta boscosa, proveniente exclusivamente del aprovechamiento forestal, (sin tomar en cuenta los cambios de uso con fines bananeros en fincas grandes), con las consecuencias ecológicas, económicas y medioambientales conocidas, no afecta más de 88,5 km²/año (0,16 por ciento de la superficie nacional).
2. La deforestación como fenómeno económico de desaparición de las especies valiosas, de grandes dimensiones, en los bosques nacionales (sin que esto signifique la eliminación total de la cubierta forestal), afecta entre 312 y 376 km²/año (0,7 por ciento de la superficie nacional), superior al promedio internacional de 0,5 por ciento (WRI, 1991).

Los resultados de este estudio permitieron identificar como causas principales de la deforestación a las siguientes:

- 1) Políticas macroeconómicas asociadas al desarrollo: entre estas se puede enumerar permisos para cambios de uso de la tierra (cubiertas de bosque) para actividades de agro-exportación como expansión del cultivo de café, cultivo del banano, cacao, algodón, caña de azúcar y actividades ganaderas; en los últimos años se ha estimulado el crecimiento de áreas dedicadas a cultivos no

- 1) Lentitud en el otorgamiento de permisos y en la toma de decisiones relativas a problemas legales;
- 2) Políticas inconsistentes y discriminatorias, especialmente entre pequeños finqueros y grandes empresas agroindustriales;
- 3) Falta de excelencia técnica de los inspectores forestales;
- 4) Controles ineficientes sobre la tala ilegal; y,
- 5) Déficit de personal y equipo.

2.6 Causas de la deforestación

Los resultados del estudio permitieron identificar como causas principales de la deforestación a las siguientes:

- 1) Políticas macroeconómicas asociadas al desarrollo: entre estas se puede enumerar permisos para cambios de uso de la tierra (cubiertas de bosque) para actividades de agro-exportación como expansión del cultivo de café, cultivo del banano, cacao, algodón, caña de azúcar y actividades ganaderas; en los últimos años se ha estimulado el crecimiento de áreas dedicadas a cultivos no tradicionales (plantas ornamentales, flores y otros), que en algunos casos han basado su desarrollo a costa del bosque natural. Estas actividades, por su propia naturaleza, eliminan completamente la cobertura boscosa y han contribuido en el pasado con una buena parte de la deforestación nacional.
- 2) A lo anterior se suma la baja de los precios internacionales de la mayoría de los productos agropecuarios, lo que ha incentivado el crecimiento del área dedicada a los mismos (a costa de los bosques naturales), para tratar de mantener el mismo nivel de ingresos. Esto ha hecho que las restricciones para cambio de uso sean menos rigurosas.
- 3) Incapacidad del estado para hacer cumplir las regulaciones respecto al manejo de los bosques, lo que ha convertido, en la práctica, a los planes de manejo en "planes de corta", útiles solo para la adquisición de permisos de tala y transporte. A esto se suma la falta de personal técnico capacitado para la elaboración y ejecución de planes de manejo forestal y la concepción de las actividades forestales como empresa forestal. A lo anterior se agrega la poca o ninguna concientización sobre la necesidad del manejo racional de los bosques, a nivel de agricultores, ONG, agencias gubernamentales y población en general.
- 4) Pocos incentivos para la aplicación de planes de manejo que aseguren la sostenibilidad de la producción y el recurso; por ejemplo, las concesiones se otorgan a plazos cortos, que no incentivan la inversión en la reposición y manejo del bosque; mientras que los pequeños finqueros, ante los bajos precios de los productos agrícolas (ya que los agricultores subsidian a los habitantes de las ciudades), recurren a la explotación del bosque como una forma de complementar sus ingresos. Además, la tasa de descuento privada (la tasa a que se descuentan los costos y beneficios futuros) es alta; por un lado los pequeños finqueros tienen necesidad de efectivo a corto plazo, por lo que recurren a la corta de árboles como una forma de obtenerlo, mientras que la sociedad como un todo subvalora los beneficios a largo plazo de la inversión en el mantenimiento de los bosques. Otro aspecto es que los costos de mantenimiento y manejo de los bosques (y cuencas hidrográficas) no han sido internalizados en el precio que paga la sociedad por los beneficios obtenidos del bosque: agua para consumo humano, electricidad proveniente de ríos y embalses, captura de CO₂ y otros.
- 5) Bajo costo de la madera en pie, impuestos forestales y otros tributos, costos altos de asistencia técnica y las demoras ocasionadas por trabas burocráticas para el otorgamiento de los permisos, que obligan a los explotadores del bosque a extraer más del volumen autorizado para hacer frente a

estos costos. La baja valoración de la madera hace que los propietarios de bosque busquen otras opciones de producción para sus terrenos, con la consiguiente eliminación del bosque. Además, la no indemnización por parte del estado, a los propietarios de tierras boscosas localizadas en áreas declaradas como zonas de protección o reserva, estimulan la tala inmediata de las maderas de valor, o la eliminación del bosque para lograr cierta indemnización por las "mejoras" presentes en la finca.

- 6) Políticas de asignación de tierras y crediticias: el anterior Instituto de Tierras y Colonización (actual Instituto de Desarrollo Agrícola -IDA-), ha localizado los "parcelamientos agrarios" en tierras nacionales o fincas particulares, en algunos casos cubiertas de bosque, en las cuales obliga a los parcelarios a eliminar el bosque para su correspondiente "habilitación" y posterior titulación. Los bancos del sistema solo otorgan créditos en terrenos habilitados para actividades agropecuarias, lo que en la práctica exige la eliminación total del bosque. Dado que la madera (árboles de bosque natural o plantaciones) no constituyen garantía prendaria para créditos bancarios, las tierras bajo bosque tiene mayor oportunidad frente a tierras sin bosque, para la obtención de dichos créditos.
- 7) Mayor demanda de productos forestales por parte de la población, tanto por las necesidades provenientes del desarrollo, como por el crecimiento de la misma, lo que sumado a equipos obsoletos, ineficientes e inapropiados para procesar diámetros pequeños, de la industria de transformación aumentarán la presión sobre los bosques remanentes.

A pesar de las estimaciones existentes sobre la tasa actual de deforestación, se cuenta con factores limitantes que impiden tener una valoración adecuada de la misma: falta de un inventario forestal nacional continuo; no disponibilidad de sistemas de información geográfica que monitorée los cambios de uso de la tierra registrados a nivel nacional; las trabas burocráticas para el otorgamiento de permisos de corta, que estimulan la tala ilegal, así como limitada capacidad de la Dirección General Forestal para supervisar la corta (legal y/o ilegal) realizada en las diferentes zonas del país.

3 RETOS PARA EL SECTOR FORESTAL

Existen diferentes retos para el sector forestal: asegurar la permanencia de los bosques remanentes y aumentar la cobertura forestal nacional, como una forma de garantizar la preservación de especies valiosas (vegetales y animales), muchas de ellas aún no conocidas, mejorar el medio ambiente y contribuir a la economía nacional mediante los bienes y servicios que presta el bosque y el turismo ecológico, que representa importantes entradas económicas para el país; asegurar la permanencia y calidad de fuentes de agua, indispensables para la provisión de agua para consumo humano, usos agropecuarios y la generación de hidroelectricidad; asegurar la provisión interna de madera y mejorar las condiciones de vida de las poblaciones que viven o derivan su sustento de los bosques.

Estos retos exigen la toma de decisiones en el campo político, técnico y educativo. En el campo político se debe: revisar las políticas de aprovechamiento forestal y de concesión de licencias para cambio de uso de la tierra, buscando el uso racional del recurso (no permitir que la madera sea cortada y permanezca en el lugar para su descomposición); evitar la concesión de privilegios a propietarios grandes frente a propietarios de menores recursos; agilizar los trámites administrativos y mejorar los controles tanto en el campo como en carretera, para disminuir la tala ilegal; revisar las políticas de declaratoria de áreas protegidas, en cuanto a la mecánica de expropiación de las mismas sobre fincas privadas; mejorar la valoración de la madera en pie, para que el propietario del bosque se vea estimulado a manejar y mantener el recurso; mejorar o establecer incentivos reales para el manejo y conservación de bosques naturales, incluyendo bosques secundarios. Es necesario remover las barreras al comercio exterior, sobre todo de importación, para que el bosque sea valorado de acuerdo a precios internacionales; además se debe estimular un mercado de maderas más competitivo y tecnificado, por medio de créditos, menores aranceles para equipos, remoción de distorsiones, que asegure un precio justo a la madera en pie. Por otro lado se deben internalizar los costos del manejo y preservación de los

bosques, para que la sociedad como un todo estimule a los propietarios de los bosques para su conservación, trasladando mediante incentivos beneficios económicos a dichos propietarios.

En los casos en que el Estado no pueda adquirir tierras para protección, deben ponerse a la venta por medio de una Bolsa Internacional de Tierras Protegidas, a fin que sociedades proteccionistas, universidades, fundaciones y otras instituciones puedan adquirir o rentar los bosques localizados en estas tierras.

En el campo técnico se debe: estimular el mejoramiento del equipo de aprovechamiento y transformación de madera, incluyendo maquinaria para procesamiento de diámetros pequeños; mejorar los sistemas de información sobre precios, calidades y cantidades de madera, para complementar el buen funcionamiento de los mercados; mejorar la capacidad técnica de la DGF para el seguimiento y control del aprovechamiento.

En el campo educativo se debe estimular la capacitación y actualización del personal técnico, especialmente en manejo y gestión forestal, técnicas de extracción que produzcan pocos disturbios al suelo y la masa forestal remanente; mejorar las campañas de extensión y divulgación que buscan la preservación del bosque.

BIBLIOGRAFIA

- ALVARADO, A. 1992. Uso de la tierra después de la extracción de la madera en Costa Rica; informe de consultoría para el proyecto sobre deforestación en Costa Rica CATIE-BANCO MUNDIAL. Turrialba, C.R. CATIE. 11 p. + anexo
- ARCIA, G.; MERINO, L.; MATA, A.; O'HANLON, B. 1991. Modelo interactivo de población y medio ambiente en Costa Rica 1990; análisis y proyecciones para el valle central. San José, C.R. Asociación Demográfica Costarricense. 217 p. + anexo
- FLORES R., J. G. 1985. Diagnóstico del sector industrial forestal. San José, C.R. EUNED.
- LUTZ, E.; H. DALY. 1991. Incentives, regulations, and sustainable land use in Costa Rica. *Environmental and Resource Economics* 1: 179-194
- MARTINEZ H., H.A. 1992. Aprovechamiento y aclareo en las zonas forestales de Costa Rica; informe de consultoría para el proyecto sobre deforestación en Costa Rica CATIE-BANCO MUNDIAL. Turrialba, C.R. CATIE. 22 p. + anexo
- MATAMOROS, A. 1988. Los recursos forestales: borrador de trabajo, estudio del estado del ambiente. *In* Desarrollo socioeconómico y el ambiente natural en Costa Rica, situación actual y perspectiva. San José, C.R. Fundación Neotrópica. pp 61-62
- MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES ENERGIA Y MINAS; DIRECCION GENERAL FORESTAL. 1991. Procedimientos técnico administrativos para el manejo y aprovechamiento forestal en Costa Rica 1990-1994; versión 91-92. San José, C.R. MINEREM-DGF. 18 p.
- OLDEMAN, R.A.A. 1978. Architecture and energy exchange of dicotyledonous trees in the forest. *In* Tomlinson, P.B; Zimmermann, H.M. (eds). *Tropical trees as a living system*. Cambridge, 1978
- SAN ROMAN, L. 1992. Efectos de la deforestación sobre la biodiversidad en Costa Rica; informe de consultoría para el proyecto sobre deforestación en Costa Rica CATIE-BANCO MUNDIAL. Turrialba, C.R. CATIE. 23 p. + anexos
- SECRETARIA TECNICA DE RECURSOS NATURALES; DIRECCION GENERAL FORESTAL. 1990. Boletín estadístico forestal No. 4. San José, C.R. Dirección General Forestal. 109 p.
- VAZQUEZ L. R. 1992. Quiénes extraen los recursos forestales en Costa Rica: una evaluación muestral de campo sobre motivación, relaciones y perspectivas de supervivencia comercial; informe de consultoría para el proyecto sobre deforestación en Costa Rica CATIE-BANCO MUNDIAL. Turrialba, C.R. CATIE. 15 p. + anexos
- VEDOVA, M. 1992. Aspectos económicos de la extracción de madera en Costa Rica; informe de consultoría para el proyecto sobre deforestación en Costa Rica CATIE-BANCO MUNDIAL. Turrialba, C.R. CATIE. 15 p.
- WORLD RESOURCES INSTITUTE. 1991. *Accounts overdue: natural resource depreciation in Costa Rica*. Washington, D.C. 110 p.
- WORLD RESOURCES INSTITUTE; PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE; PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO. 1991. *Recursos mundiales 1990-1991*. Washington, D.C. Instituto Panamericano de Geografía e Historia. 463 p.

**CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA
BANCO MUNDIAL**

ESTUDIO: FACT-FINDING ON ON-GOING DEFORESTATION IN COSTA RICA

APENDICE I

APROVECHAMIENTO Y ACLAREO EN LAS ZONAS FORESTALES DE COSTA RICA

Héctor A. Martínez H.

1.- ANTECEDENTES

1.1 Cobertura forestal

Costa Rica tiene una superficie aproximada de 51000 km², de los cuales se estima que el 66 por ciento son de aptitud forestal (bosques productores y de protección); WRI (1991) estimó, a finales de la década de los 80, una cobertura forestal de 17980 km², de los cuales el 91 por ciento correspondía a bosques cerrados, con una tasa de pérdida de 124000 ha/año; la Dirección General Forestal estimó en 1987 la existencia de una cobertura forestal de solo 14760 km² (29 por ciento del área) de los cuales 9726 km² correspondían a las áreas protegidas del país (cuadro 1.1). Lo anterior indica que los bosques naturales están desapareciendo en forma rápida; Teohinkel (1988) citado por Lutz y Daly, estimó la pérdida de cobertura boscosa en el período 1970-1988 en 588 km²/año y Lutz y Daly (1991) estiman una pérdida superior a 300 km²/año para el período subsiguiente. Un estudio reciente (Arcia *et al*, 1991) estimó que el área de bosques productores fuera de las áreas de reserva desaparecerá en un plazo de 10 años.

La carencia de un sistema de monitoreo continuo de la cobertura boscosa impide obtener cifras reales respecto a la desaparición de las masas boscosas. Es notable que Costa Rica no tiene un inventario forestal nacional continuo, ni dispone de un sistema de información geográfica que actualice periódicamente los cambios de uso de la tierra. Por otro lado, los registros sobre autorizaciones y permisos de aprovechamiento otorgados anualmente no se supervisan en el campo, ni se hacen evaluaciones sobre el daño causado sobre la cobertura forestal (cuando la extracción se realiza en bosques naturales); por tanto no se dispone de cifras actualizadas sobre la magnitud de la deforestación o del área afectada por aprovechamientos selectivos a nivel nacional.

Cuadro 1.1. Distribución de áreas cubiertas de bosque, según regiones forestales en Costa Rica. 1987

Región	AREA			%
	Protegida	No Protegida	Total	
Pacífico Seco	41400	40920	82320	5,6
Valle Central oriental	159309	35171	194480	13,2
Valle Central	5120	3260	8380	0,6
Valle Central occidental	39920	31040	70960	4,8
Pacífico Central	4120	6700	10820	0,7
Pacífico Sur	267337	133403	400740	27,2
Zona Norte	70050	148610	218660	14,8
Zona Atlántica	385350	104230	489580	33,2
TOTAL	972606	503334	1475940	100,0

Fuente: DGF, 1990. Boletín Estadístico.

1.2 Objetivo del estudio forestal

El objetivo general del estudio sobre Aprovechamiento y Aclareos en las Zonas Forestales de Costa Rica es la caracterización del aprovechamiento forestal realizado tanto en bosques primarios y secundarios, como en áreas dedicadas a otros usos, y los cambios de uso resultantes de dicho aprovechamiento, en las diferentes regiones forestales del país.

Los objetivos específicos son:

1. -Caracterizar el aprovechamiento forestal en Costa Rica (incluyendo tala rasa), con identificación de las operaciones involucradas y los responsables en cada una de ellas.
2. -Caracterizar el uso posterior de la tierra de las áreas aprovechadas o taladas y evaluar los impactos ambientales de dichas prácticas (agrícolas, ganaderas, agroforestales, forestales).
3. -Identificar ejemplos de uso sostenible de bosques primarios y/o secundarios en las diferentes regiones forestales del país.

1.3 Area de estudio y metodología

El Estudio se realizó mediante 52 entrevistas directas, en las ocho regiones forestales del país, según la distribución de la muestra definida por el Equipo del Estudio; la distribución final de la muestra fué:

a) Pacífico Seco	4
b) Pacífico Sur	11
c) Zona Atlántica	17
d) Zona Norte	20

Para la recolección de la información se utilizó el formulario diseñado por el Equipo del estudio; el procesamiento de la información se hizo mediante el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for Social Sciences), utilizando la base de datos diseñada para el efecto.

La información de campo fué complementada con entrevistas a técnicos de la DGF, tanto de la sede central como de las sedes regionales norte, atlántica y pacífico sur; además se entrevistó a funcionarios de ONG (CODEFORSA, COSEFORMA, Asociación de Madereros del Atlántico, FUNDECOR, APAIFO y otras).

2.- RESULTADOS

2.1 El aprovechamiento forestal

En términos generales, la extracción de productos forestales se realiza sobre tres categorías de terreno principales: (a) áreas de bosque con capacidad de uso agropecuario (banano, cultivos de subsistencia o ganadería), donde generalmente la práctica de extracción implica tala rasa; (b) áreas de bosque sobre tierras con capacidad de uso exclusivamente forestal donde en teoría se realiza tala selectiva por parte de madereros o industriales de la madera, para obtención de materia prima para la industria forestal nacional; sin embargo en estas áreas se pueden presentar tala ilegales, con el fin de obtener tierra para cultivos de subsistencia, agricultura migratoria o para implantar pastizales y utilizarlas posteriormente para ganadería. Finalmente, en tierras actualmente dedicadas a la ganadería se puede presentar un tipo de aprovechamiento especial de los árboles remanentes (dejados durante la conversión de bosque a pastizal).

2.1.1 Tipos de aprovechamiento y permisos

A) Tipos de aprovechamiento

El aprovechamiento forestal en Costa Rica se realiza en bosques de propiedad particular, situados fuera de los parques nacionales, o en "zonas de reserva", con permisos autorizados por la DGF, los cuales no solo permiten la tala de los árboles, sino que además amparan el transporte, el cual se regula mediante guías de transporte y placas para marcar las trozas, colocadas en el sitio de aprovechamiento por el propietario o maderero. Las guías de transporte deben ser portadas por el transportista al realizar el transporte; las trozas deben portar las placas correspondientes.

La extracción de madera de bosques primarios, secundarios o de áreas anteriormente cubiertas de bosques y actualmente cubiertas de pastizales (en uso o abandonados) es realizado en forma general por las siguientes razones:

- 1) Cambio de uso de tierras actualmente cubiertas de bosques, para usos agropecuarios (agricultura o ganadería);
- 2) Extracción selectiva de madera de alto o mediano valor, como parte de un plan de manejo del área forestal;
- 3) Extracción de la madera de árboles remanentes en terrenos dedicados actualmente a producción agropecuaria (pastizales en uso o abandonados y plantaciones de cacao abandonadas).

El cambio de uso de la tierra es realizado tanto por pequeños finqueros que desean habilitar tierras para la producción de cultivos de subsistencia (maíz, frijol, raíces y tubérculos) o de exportación (café, plantas ornamentales), así como por grandes compañías o propietarios que desean ampliar el área de cultivos de agroexportación (bañano principalmente). Este tipo de aprovechamiento requiere un permiso especial otorgado por la Dirección General Forestal -DGF- (B1), después de un estudio de capacidad de uso de la tierra, elaborado por un técnico forestal (el anexo 1 presenta los tipos de permiso de aprovechamiento que concede la DGF en Costa Rica).

Los pequeños finqueros que realizan cambio de uso venden la madera en pie a madereros o la utilizan dentro de la propia finca; la mayoría de las veces se trata de parceleros asentados en las áreas de reforma agraria (parcelamientos), otorgadas por el Instituto de Desarrollo Agrario (IDA). En el caso de las compañías bananeras, la madera es cortada y apilada dentro de la misma finca con aprovechamiento de las maderas duras para la construcción de puentes, casas de habitación y oficinas. Solo en contadas ocasiones se vende a madereros o intermediarios.

La explotación selectiva de los bosques naturales, especialmente bosques primarios, se da tanto por pequeños propietarios privados (hasta 50 ha), que combinan la producción forestal con otras formas de producción agropecuaria (cultivos y/o ganadería), como por propietarios de aserraderos e compañías productoras de chapas o madera para producción de bienes terminados, como puertas, en áreas más extensas; las formas de propiedad de la tierra en estos casos varía desde propiedad privada de los propios extractores, como propiedad particulares de personas ajenas a la extracción. Este tipo de aprovechamiento requiere un estudio forestal y la elaboración de un "plan de manejo", elaborado por un técnico forestal y aprobado previamente por la DGF, para el otorgamiento de permisos tipo B2.

El aprovechamiento de madera en áreas cubiertas de pastos se realiza generalmente por propietarios medianos (hasta 100 ha), quienes desean obtener un ingreso extra, por la madera que dejaron al realizar el cambio de uso de la tierra, utilizarla dentro de la propia finca o por la necesidad de eliminar la sombra excesiva en sus pastizales. Este tipo de aprovechamiento requiere un estudio realizado por un técnico forestal y un permiso otorgado por la DGF (A1 o A2).

Por lo menos tres finqueros, entrevistados durante la realización del estudio de campo, informaron que ante la dificultad para obtener permisos de aprovechamiento para cambio de uso, por parte de pequeños finqueros, se utiliza un subterfugio para realizar el cambio: se hace lo que en Costa Rica se conoce con el nombre de "socola", la cual consiste en la eliminación del sotobosque en un área de bosque natural, siembra de pastos y eliminación paulatina, ya sea mediante anillamiento o tumba simple, de los árboles del dosel superior. Posteriormente se obtiene un permiso de aprovechamiento de madera en pastizales, el cual no exige los requisitos de un permiso para cambio de uso.

La legislación forestal costarricense ha calendarizado las fases de otorgamiento de permisos, por ejemplo para 1992 el calendario establecido fue: el último día de julio vence el plazo para la recepción de solicitudes de permisos en las oficinas regionales de la DGF; durante el mes siguiente la DGF comunica al interesado si la solicitud está en regla o faltan documentos o requisitos para darle trámite a la misma; la recepción de la documentación faltante se extiende hasta el último día hábil de agosto. Durante los meses de septiembre a noviembre se realizan las inspecciones y evaluaciones necesarias y se marcan los árboles que pueden ser objeto de aprovechamiento y durante el mes de diciembre se comunica si la solicitud fue o no aprobada; a partir del 31 de diciembre se hace entrega a los propietarios de los

bosques de los permisos de aprovechamiento y las guías de transporte y se les autoriza a realizar la tala, la cual debe finalizar antes del 1 de mayo; el mes de mayo solo puede ser aprovechado para el transporte de madera hacia los centros de consumo. Esto último no significa que el transporte debe hacerse exclusivamente en este mes, ya que el mismo puede realizarse a partir de la entrega de las guías de transporte correspondientes.

En todos los casos los permisos otorgados por la DGF expresan la cantidad autorizada en metros cúbicos, sobre la cual se cobran los impuestos de aprovechamiento; adicionalmente se puede expresar en volumen/área total a intervenir, o por volumen y número de árboles ("matas") a extraer.

B) Regencia forestal

Como ya se indicó, el otorgamiento de permisos forestales está regulado por la DGF en base a un estudio o permiso presentado por el dueño del bosque, en el cual se indica claramente el objetivo del aprovechamiento y la capacidad de uso del sitio donde se va a realizar el mismo.

En general los permisos de aprovechamiento en terrenos sin cobertura boscosa, que sobrepasen los 41 árboles y sean inferiores a 400 m³ (permisos A2) deben contar con un inventario forestal, elaborado por un profesional forestal y se exige, además, la "regencia forestal". Los permisos B1 (localizados en terrenos de aptitud agropecuaria y para cambio de uso), cuando el área a intervenir es mayor de 5 ha exigen la realización de un inventario forestal por parte de un profesional forestal. Los permisos B2 (planes de manejo forestal en bosque natural) deben ser elaborados por un profesional forestal y exigen la denominada "regencia forestal".

La regencia forestal es uno de los mecanismos de control establecidos por la DGF para la correcta aplicación de los planes de manejo y reposición de la madera extraída. De acuerdo con la DGF (Procedimientos técnico-administrativos para el manejo y aprovechamiento forestal en Costa Rica 1990-1994, DGF, 1991), cada plan de manejo deberá contar con los servicios del técnico que lo elaboró, tal y como lo define el artículo 104 del Reglamento a la Ley Forestal, en donde se establece que dicho técnico deberá presentar a la DGF informes trimestrales de avance del proyecto. El técnico responsable debe estar debidamente inscrito en el registro de profesionales establecido por la DGF, tal y como lo dispone el artículo 54, inciso d, del Reglamento a la Ley Forestal.

A pesar de la opinión favorable de los técnicos de la DGF y de algunas organizaciones no gubernamentales (APAIFO, FUNDECOR, CODEFORSA y Asociación de Madereros del Atlántico), sobre los denominados "planes de manejo" como una herramienta de gestión y control forestal, es opinión del consultor, formada a partir del análisis de más de 10 expedientes que la fue posible estudiar en las regiones norte, atlántica y sur, que estos en realidad son "planes de corta", utilizados para la obtención de los permisos de aprovechamiento, sin un verdadero fundamento técnico que permita su utilización como un plan de gestión de la empresa forestal, definida esta como el conjunto de operaciones forestales que aseguren el rendimiento sostenido del bosque.

C. Los permisos

Según los informantes de la encuesta (87 por ciento de los casos), la mayoría de la madera que se extrae de los bosques e sitios de aprovechamiento está amparada con los respectivos permisos forestales, tramitados por el propietario del bosque, siguiendo las regulaciones de la DGF. Es notable que solo en tres casos fue claro que la extracción que se realizaba en el sitio de encuesta correspondía a madera sin permiso forestal (cuadro 1.2), mientras que la mayoría de los informantes manifestaron poseer alguna clase de permiso. Los casos en que no fue posible determinar la existencia y tipo de permiso corresponde a aquellos en que los informantes fueron obreros contratados y no disponían de la

información correspondiente a la existencia o no del permiso forestal, aunque la impresión de los mismos era que si existía el permiso respectivo.

La anterior consideración indica que en teoría no existe tala ilegal de grandes proporciones, sin embargo tres de las personas encuestadas, diferentes a los casos de tala ilegal evidente, manifestaron que ésta está encubierta por los mismos permisos, puesto que generalmente se tala un volumen mayor del autorizado, el cual se ampara ya sea mediante la reutilización de las guías de transporte y placas de las trozas o mediante transporte clandestino a las plantas de transformación. En este sentido se indicó, y el equipo lo pudo comprobar, que hay una gran movilidad de camiones cargados de madera en las horas nocturnas y los fines de semana, cuando supuestamente los controles son menos estrictos.

Los casos en que fue evidente que el propietario no disponía de un permiso forestal para realizar la tala, corresponden a tres aprovechamientos de pequeñas dimensiones, en uno de los cuales se estaban tumbando aproximadamente unos 20 árboles (40 m³) localizados dentro de una plantación de cítricos; en el segundo, correspondía al aprovechamiento de árboles caídos y unos pocos árboles en pie (aproximadamente 4), localizados en un potrero dedicado a ganadería extensiva y en el tercer caso se trataba de un sierrero, propietario del bosque, localizado en zona de reserva, quien se dedicaba a semiprocasar (escuadrar) madera dentro del bosque porque indicó que la DGF no le había concedido el permiso que solicitó, por no disponer de todos los documentos que se le exigía para el otorgamiento del mismo.

Cuadro 1.2. Categorías de permiso según región forestal. Encuesta CATIE/Banco Mundial 1992.

Tipo	Zona				Total	%
	Atlántica	Norte	Pacífico Sur	Pacífico Seco		
A2	5	5			10	19
A2-B2		1			1	2
B1	2	5			7	13
B2	8	5	6	1	20	39
B3			1		1	2
B5			3		3	6
Ilegal	1	2			3	6
Sin Informac.	1	2	1	3	7	13
TOTAL	17	20	11	4	52	100

Del análisis del cuadro anterior se puede inferir que la mayor cantidad de permisos otorgados por la DGF corresponden a aprovechamientos selectivos en áreas de bosque primario (B2): 39 por ciento según la encuesta, aunque la observación realizada durante las visitas de campo permiten suponer que este porcentaje es superior al 45 por ciento, ya que en aquellos casos en que no fué posible obtener la información sobre el tipo de permiso, generalmente se trataba de aprovechamientos en bosques naturales. En consecuencia, se puede afirmar que la mayor parte de la madera utilizada en Costa Rica proviene de aprovechamientos selectivos en bosques naturales. En estos casos las especies más explotadas son: caobilla (*Carapa gualanensis*), cedro (*Cedrela odorata*), cristobal (*Platymiscium polystachyum*), gavilán (*Pentaclethra macroleba*), fruta dorada (*Virola spp.*), botarrama (*Vochysia hondurensis*), roble (*Tabebuia roseae*), cocobolo (*Dalbergia retusa*), pilón (*Hieronyma alchorneoides*), ron-ron (*Astronium graveolens*), lechoso (*Brosimum spp.*) y otros.

El siguiente tipo de permiso autorizado (A2), corresponde a la extracción de maderas en potreros (siete casos) o plantaciones de cacao abandonadas (3 casos), lo cual corresponde al 19 por ciento del total de la encuesta. Generalmente la madera extraída corresponde a especies de alto valor como laurel (*Cordia alliodora*), chilamate (*Ficus werckleana*) y en menor proporción cedro amargo (*Cedrela odorata*) y guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*).

Los permisos para cambio de uso (B1) son menos frecuentes, ya que la expedición de los mismos requiere de un dictamen sobre capacidad de uso de la tierra, para las nuevas actividades. La encuesta solo determinó un 13 por ciento de este tipo de permisos, otorgados a compañías bananeras (4 casos) o a pequeños agricultores (3 casos).

Una de las entrevistas correspondió a un grupo organizado (Cooperativa de mangleros "Coopemangle"), quien tramitó y obtuvo un permiso B3 para el manejo y aprovechamiento de un área de manglar, dedicada a la obtención de corteza, leña y carbón. Este grupo cuenta con asesoría internacional (CATIE/UICN) y de una universidad local (UNAH), para la ejecución del plan de manejo.

El tipo de permiso B5, que autoriza la corta de hasta 10 árboles en bosques naturales no fue concedido en 1992 y los casos reportados corresponden a permisos otorgados durante el año 1991. Uno de los entrevistados manifestó que el permiso le fué derogado sin permitirle la extracción de madera, por lo que perdió el dinero invertido en la tramitación del mismo.

2.1.2 Quien realiza el aprovechamiento

En general el aprovechamiento es realizado por madereros (44 por ciento de los casos), obreros contratados (33 por ciento) o el propio dueño de la finca (23 por ciento). En los casos en que se menciona a obreros contratados, generalmente se trata de personal eventual de la misma zona, contratado por madereros (y en algunos pocos por el dueño de la tierra o bosque) para realizar el aprovechamiento; igualmente por lo menos en 3 casos el propietario de la finca es a su vez un maderero, que además realiza extracción de madera en otras fincas.

Aunque no fué posible entrevistar a pequeños aserradores independientes (sierreros), se mencionó la existencia de estos en algunas zonas, especialmente en la Atlántica. El cuadro 1.3 presenta la distribución de los responsables de la tumba de árboles, según los resultados de la encuesta.

Cuadro 1.3. Responsables de labores de aprovechamiento forestal en Costa Rica, según la encuesta, 1992.

Responsable	Frecuencia	%
Madereros	23	44
Obreros contratados	17	33
El propio dueño	12	23
Total	52	100

2.1.2.1 Los madereros

Son empresarios de la madera, de tipo intermediario, quienes convienen con el propietario un precio por la madera en pie y se encargan de todas las labores del aprovechamiento: apertura o habilitación de caminos, apeo de los árboles y preparación de la madera, extracción desde el bosque hasta los patios de carga e al camión y, en muchos casos, transporte mayor a los centros de consumo. Una característica especial de este grupo es el no compromiso con el bosque, es decir no está obligado a manejarlo ni asegurar su regeneración, y menos aún a explotarlo bajo principios de rendimiento sostenible.

Generalmente el maderero es propietario de la maquinaria y equipo necesario para el aprovechamiento: motosierras para la corta y preparación de la madera, tractores para la extracción (o bueyes en muy raras ocasiones) y camiones para el transporte mayor; en pocos casos el maderero contrata con transportistas el transporte de la madera y solo en muy contadas ocasiones contrata un tractor para las labores de extracción o transporte menor. En la mayoría de los casos el maderero paga los derechos de aprovechamiento (impuestos pagados a la DGF para obtener el permiso de aprovechamiento forestal) y los derechos de uso de caminos a las municipalidades; los costos del permiso y de los impuestos municipales son deducidos del precio de la madera en pie, y por tanto están a cargo del propietario de la madera, quienes los trasladan directamente al bosque. Esta última característica parece ser una de las motivaciones mayores para la práctica de tala ilegal, ya que el propietario del bosque aspira a obtener una cierta cantidad de dinero anual y por tanto aumenta el volumen extraído para hacer frente a los costos de aprovechamiento.

Los madereros extraen madera de sitios amparados con permisos de aprovechamiento A2 (potreros en uso o abandonados e plantaciones agrícolas abandonadas de cacao) o planes de manejo forestal, amparados con permisos B2. En fincas pequeños con sitios autorizados para cambio de uso (B1), el maderero generalmente solo extrae la madera, mientras las labores de apeo y preparación son realizadas por el propietario.

El propietario de la madera utiliza el sistema de venta a los madereros por las siguientes razones:

- a) Necesidad de dinero en efectivo a corto plazo para su propia subsistencia o para financiar otras labores de la finca;

- b) No disponibilidad del capital necesario para el trámite del permiso de aprovechamiento e impuestos municipales, ni disponibilidad de la maquinaria y equipo necesario para el aprovechamiento, aunque busque cambiar de uso la tierra bajo bosque;
- c) Poca o ninguna capacidad de negociación con otras industrias madereras (por ejemplo aserraderos, o fábricas de chapas), ya sea por desconocimiento, o porque el volumen producido no es de interés para estas industrias;
- d) El maderero se compromete a la apertura o habilitación de caminos, utilizados posteriormente por el dueño de la finca para la extracción de otros productos (agrícolas o ganaderos), producidos en áreas anteriormente deforestadas o en las nuevas áreas habilitadas.

El maderero al contratar la extracción con el propietario del bosque, lo hace por volumen apeado, expresado en pulgadas madereras ticas (PMT), medido (con un mecate) después de la preparación de las trozas (en el momento de la extracción o cargue). La medición de la troza se hace en el diámetro menor de la troza, lo cual obviamente subvalora el volumen extraído; actualmente existe la tendencia a realizar la medición en el punto medio de la troza, para disminuir esta subvaloración. En ningún caso se encontró que la medición de las trozas se haga utilizando reglas madereros o mediante mediciones tradicionales, que involucran la utilización de fórmulas matemáticas (método Smalian, por ejemplo).

Un hecho interesante, encontrado en las diferentes regiones forestales del país, es que los madereros que realizan labores de aprovechamiento en áreas específicas, generalmente pertenecen al mismo grupo familiar (hermanos, primos, hermanos y padre), e han heredado de sus padres la tradición maderera. En algunos casos esta grupo no es originario del área donde se realiza el aprovechamiento y se traslada al sitio durante la época de madereo con su maquinaria y equipo.

2.1.2.2 Obreros contratados

En el 33 por ciento de los casos se encontró que las labores de aprovechamiento son realizadas por obreros contratados por maderos e por los propios dueños, aunque no fue posible discriminar la proporción entre uno y otro caso; esto indica que la proporción de participación de los madereros en el aprovechamiento es mayor al 44 por ciento.

Los obreros, contratados localmente, pueden o no ser dueños de motosierras, aunque generalmente son operarios y dueños de una o más motosierras que ofrecen sus servicios a destajo, para el apeo, corta y preparación de la madera, mediante el pago de una cantidad de dinero por PMT. La extracción se realiza con maquinaria pesada (tractores) y el transporte mayor con camiones; esta maquinaria es propiedad del maderero o alquilada por el dueño de la finca (ver informe antropológico).

2.1.2.3 Propietarios

En el 23 por ciento de los casos se encontró que el propio dueño del terreno realizaba las labores de aprovechamiento; generalmente se trataba de propietarios de aserraderos grandes, localizados en centros poblados relativamente cercanos a los sitios de aprovechamiento, quienes son dueños de la maquinaria y equipo necesario para la extracción (incluidos los camiones para el transporte mayor) y contratan obreros a destajo (o salario fijo) para estas labores. En otros casos se trata de compañías bananeras o grandes propietarios privados que contratan mano de obra (por un salario diario o quincenal, o por hectárea talada y picada) para la tala rasa de sus propiedades, para cambio se uso de la tierra (permisos del tipo B1).

* Pulgada maderera tica (PMT): medida de volumen utilizada comunmente en Costa Rica, que corresponde a una sección sólida de madera de $1" \times 1" \times 4 \text{ varas} = (2,54 \text{ cm})^2 \times 3,35 \text{ m} = 0,002161 \text{ m}^3$

En el caso de propietarios de aserraderos, estos justifican la adquisición de tierras como la única forma de asegurarse la materia prima para el futuro, ya que según ellos, las áreas de bosques nacionales y privados están desapareciendo rápidamente, y en el futuro próximo no van a disponer de madera para sus industrias. Este tipo de aprovechamiento se realiza mediante los denominados planes de manejo, autorizados por permisos tipo B2.

En contadas ocasiones (2 casos) los propietarios de la tierra para cambio de uso (compañías bananeras), adquirieron la tierra después de un aprovechamiento selectivo realizado por el anterior dueño utilizando un permiso B2.

En los tres casos de tala ilegal encontrados durante la realización de la encuesta, el aprovechamiento es realizado directamente por el propietario del predio.

2.1.2.4 Sierreros

Finalmente, la extracción que se realiza por parte de pequeños aserraderos propietarios de sierras, con el respectivo marco de aserrado, (o simplemente sierreros) se da en áreas de bosques de fincas particulares o en áreas nacionales, mediante la extracción de unos pocos árboles de madera valiosa, los cuales se semiprocesan (tablones y bloques) directamente en el bosque. Este tipo de aprovechamiento puede estar o no amparado con un permiso A1 o B2, aunque según los informantes consultados, en la mayoría de los casos no disponen de permisos autorizados por la DGF para la extracción, por lo que se trata de madera ilegal; tal fue el caso de uno de los entrevistados en el estudio de campo. Estos aserraderos tienen una licencia, otorgada por la DGF, para el uso de sus motosierras y los marcos de aserrío.

La influencia de este sector en el proceso de deforestación no es muy alta por las siguientes razones:

- a) el total de árboles procesados por cada aserrador es bajo, debido a la inseguridad de la empresa al no ser propietarios de la tierra, ni estar amparados por permisos forestales;
- b) las dificultades para la extracción y transporte de los productos, debido a la carencia de maquinaria adecuada;
- c) restricciones impuestas por el tipo de maquinaria y equipo, que no les permite procesar árboles de grandes dimensiones.

2.1.2.5 Precaristas

Aunque tradicionalmente se ha mencionado a los precaristas (agricultores migrantes o invasores de tierras forestales), como un sector de la población responsable de la desaparición de los bosques, durante la encuesta solo fue posible entrevistar un caso. El entrevistado manifestó haber llegado al sitio hace aproximadamente 10 años, cuando el terreno ya había sido aprovechado en forma selectiva por el propietario de la tierra; actualmente está eliminando los árboles remanentes para habilitar las tierras como pastizales.

En general se puede decir que este segmento de la población tiene poca influencia en el proceso de deforestación, ya que la falta de maquinaria y equipo, la inseguridad de la propiedad de la tierra y la carencia de la misma, así como falta de dinero para el trámite de los permisos forestales le impide emprender explotaciones en gran escala.

2.1.3 Como se realiza el aprovechamiento

El aprovechamiento forestal es realizado enteramente mediante la utilización de equipo y maquinaria forestal, con algunos pocos casos en que la extracción se realiza mediante el empleo de bueyes.

La tumba se hace con motosierras (las marcas mas utilizadas son Stihl 051, Mc Culloch y Husqvarna). Las operaciones fundamentales son limpia del fuste, determinación de la dirección de caída y apeo del árbol. El apeo es realizado por obreros especializados en las labores de tumba y preparación de trozas, denominados "sierreros"; estos sierreros cuando son dueños de sus propias motosierras, generalmente cobran por pulgada de madera preparada, mientras que cuando el maderero es el dueño de las sierras puede darse casos en que tiene un salario diario o mensual.

La preparación de la madera (tucas) se hace directamente en el sitio de caída del árbol, con motosierra y consiste básicamente en la corta del fuste en secciones de 8, 10 o 12 varas (6,6; 8,3 y 10,0 metros de largo respectivamente) y la eliminación de ramas o deformaciones para tratar de obtener una tuca de sección redondeada.

La madera se extrae del sitio de caída por arrastre mediante la utilización de tractores de orugas (73 por ciento de los casos encuestados), skidder (13 por ciento), otras formas no determinadas (10 por ciento de los casos) y extracción con bueyes (4 por ciento); el cuadro 1.4 presenta el tipo de transporte menor utilizado para la extracción. La mayoría de los tractores son de tamaño mediano (Caterpillar D4, D5, D6, Komatsu o Fiat-Allis).

La utilización de tractores de oruga, la forma más común de extracción de madera, produce los mayores daños al suelo debido a los disturbios en la estructura, tanto por las propias orugas como por las tucas arrastradas directamente sobre el suelo por medio de un winche, así como por la necesidad de abrir trochas libres de obstáculos para facilitar la movilización y el arrastre (de 4-6 m de ancho); un fenómeno asociado puede ser la compactación del suelo debido a la presión que ejercen las orugas (mayor de 200 g/cm²). Sin embargo este tipo de maquinaria permite la movilización de trozas de grandes dimensiones, a distancias de 200 o más metros.

El uso de skidders provistos de ruedas de hule (caucho), aunque también exigen la apertura de caminos o trochas, produce menor compactación y dado que las trozas no se arrastran totalmente sobre el suelo, debido a que este tipo de maquinaria está provista de un arco forestal (sulky), el cual levanta uno de los extremos de la troza, el daño sobre el suelo es menor.

Cuadro 1.4. Formas de extracción o transporte menor, según la encuesta.

Tipo transporte	Frecuencia	%
Tractor orugas	38	73
Skidder	7	13
Bueyes	2	4
Otras formas	5	10
Total	52	100

La extracción con bueyes produce los menores disturbios sobre el suelo, sin embargo tiene limitaciones en cuanto al peso (dimensiones) de las trozas que pueden arrastrar y la distancia de arrastre (no mayor a 100-150 m).

El transporte mayor, desde patios intermedios o directamente desde el bosque se realiza con camiones grandes (de dos o más ejes). Esta operación implica la apertura de caminos forestales relativamente bien terminados (evitando sitios pantanosos, fuertes pendientes, radios de curvatura estrechos y la utilización de puentes o pontones de madera para el paso de corrientes de agua). La encuesta determinó que para esta operación se utilizan camiones de tres ejes (tandem) en un 42 por ciento de los casos, camiones de plataforma (trailer con dos ejes en la plataforma) en un 31 por ciento y otros tipos de vehículos en el 27 por ciento de los casos restantes.

2.1.4 Especies y calidad del aprovechamiento

El aprovechamiento forestal está condicionado por varios factores:

- a) el mercado interno de maderas que acepta menos del 20 por ciento de las especies presentes en los bosques primarios tropicales, ya sea por desconocimiento de las propias especies (y de sus propiedades tecnológicas) o por las dimensiones de las mismas;
- b) bajo precio de la madera de especies poco conocidas, blancas o de poca resistencia estructural;
- c) falta de maquinaria adecuada para el procesamiento de madera de dimensiones pequeñas en las industrias de transformación nacionales;
- d) restricciones legales en cuanto a las dimensiones de los árboles que se permite extraer de los bosques naturales: solo se extienden permisos para el apeo de árboles de más de 60 cm de diámetro a la altura del pecho en las zonas atlántica y norte y más de 80 cm en la zona sur.

Los anteriores factores imponen restricciones en cuanto a especies y dimensiones, por lo que el maderero (tomado en el sentido de la persona que realiza el aprovechamiento forestal), se ve obligado a "descremar" (high-grading) el bosque, extrayendo solo los árboles de mayores dimensiones, de fustes rectos, libres de defectos, plagas o enfermedades. Esta práctica lógicamente atenta contra la sobrevivencia del bosque, en condiciones de alto valor y rendimiento (sostenibilidad de la producción), ya que se eliminan los mejores ejemplares, eventuales productores de semillas para la regeneración del bosque.

Según los resultados de la encuesta, las especies que más se explotan en la zona atlántica son el caobilla (*Carapa guianensis*), laurel (*Cordia alliodora*) y lechoso (*Brosimum spp.*); en la zona norte caobilla y cedro (*Cedrela odorata*), y en la zona sur caobilla y cristobal (*Platymiscium polystachyum*).

2.2 Sobreexplotación del bosque y utilización del fuego

El tipo de aprovechamiento selectivo realizado en los bosques naturales primarios de Costa Rica no permite asegurar, a nivel de toda la masa boscosa, la presencia de sobre-explotación. Lo reducido de la encuesta y la baja frecuencia de datos proporcionados por los informantes no permiten hacer estimaciones sobre el volumen aprovechado (m^3/ha) y sus equivalencias con otros parámetros de bosque. El cuadro 1.5 presenta algunos de los datos obtenidos y sus equivalencias.

Las apreciaciones de diferentes madereros indican una población de 3 a 10 árboles aprovechables/ha, de más de 60 cm de diámetro; el promedio encontrado en la encuesta varía entre 4

y 5,3 árboles/ha aprovechables. De acuerdo con investigaciones en bosques húmedos tropicales (Oldeman, 1978) el claro producido por un árbol de grandes dimensiones al caer es de aproximadamente 400 m², lo que indicaría que por cada hectárea aprovechada en forma selectiva se produce una deforestación (eliminación de la cubierta forestal) que varía entre 1760-2120 m², a lo cual se debe agregar un área de aproximadamente 400-600m²/ha de caminos y patios de extracción, para una eliminación de cubierta de aproximadamente 2440 m²/ha, lo cual significa que aproximadamente el 76 por ciento de la cubierta permanece como bosque primario intervenido. En los casos en que el número total de árboles aprovechados se acerque a 10, el porcentaje de bosque intervenido remanente es de aproximadamente 50 por ciento.

Sin embargo es necesario tomar en cuenta que los claros producidos por los árboles de grandes dimensiones, al caer, pueden afectar la composición del bosque por el aumento de radiación incidente, y la consecuente elevación de la temperatura del suelo, lo cual puede favorecer (o perjudicar) a ciertas especies.

El volumen por árbol tanto en bosque natural como en árboles provenientes de potreros, según la encuesta, es de aproximadamente 3,1 m³; la DGF considera que los árboles provenientes del bosque natural tienen un volumen de 3,16 m³ y los de otras áreas 2,26 m³; aceptando como reales los volúmenes obtenidos en la encuesta, y tomando en cuenta que el volumen total autorizado para 1992 no es sensiblemente diferente del autorizado en 1990 (650000 m³ aproximadamente, -DGF, 1991-), el número total de árboles apeados durante 1992 es de aproximadamente 207000; aproximadamente el 80 por ciento de la madera aprovechada en Costa Rica proviene de bosques naturales (según la encuesta, cuadro 2), se puede concluir que aproximadamente 165600 árboles provienen del bosque natural y el resto de otras áreas.

Las anteriores consideraciones llevan a dos resultados importantes: por un lado el área total de bosques primarios afectados en 1992 fluctúa entre 31250 y 37650 ha, mientras que el área efectivamente desprovista de vegetación varía entre 7350 ha y 8850 ha, a lo que debe agregarse el área autorizada para tala total por cambio de uso para cultivo de banano (unas 5000 ha). En consecuencia, en las condiciones actuales de Costa Rica, es necesario reexaminar el concepto de deforestación:

1. La deforestación como eliminación total de la cubierta boscosa, proveniente exclusivamente del aprovechamiento forestal, (sin tomar en cuenta los cambios de uso con fines bananeros en fincas grandes), con las consecuencias ecológicas, económicas y medioambientales conocidas, no afecta más de 81 km²/año (0,16 por ciento de la superficie nacional).
2. La deforestación como fenómeno económico de desaparición de las especies valiosas, de grandes dimensiones, en los bosques nacionales (sin que esto signifique la eliminación total de la cubierta forestal), afecta entre 312 y 376 km²/año (0,7 por ciento de la superficie nacional), superior al promedio internacional de 0,5 por ciento (WRI, 1991).

En el caso de extracción de las especies valiosas, en el bosque permanecen algunos ejemplares de las mismas especies, pero de dimensiones menores, los cuales pueden ser aprovechados al cabo de algunos años (15-30) según algunos madereros.

De acuerdo a los resultados del estudio de campo, no se mencionó el hecho que los bosques aprovechados se iban a utilizar posteriormente con propósitos no forestales, lo cual pudo deberse al temor, por parte de los propietarios, que esta información fuera utilizada por alguna agencia estatal (DGF u otras) para establecer sanciones. Algunos indicaron que en otros sitios se puede dar el caso que los bosques, una vez extraída la madera valiosa, sean "socolados" (eliminación del sotobosque), para la siembra de pastos y posterior eliminación de la cubierta forestal, para uso ganadero. Sin embargo, en opinión del consultor, actualmente la frecuencia de este cambio parece ser muy baja.

Cuadro 1.5. Aprovechamiento forestal según la encuesta: volúmenes y otros parámetros de aprovechamiento.

m3	ha	PMT	matas	m3/ha	m3/mata	PMT/ha	PMT/mata	matas/ha
1530	50			30,0	3,1			9,9
	20	400000		10,8		20000		3,5
	10	120000	40				3000	4,0
		6000	4				1500	
	60		180					3,0
	15		50					3,3
250	28	100000	96	8,9	2,6		1042	2,6
360			100		3,6			
Promedio encuesta				19,5	3,1		1847	3,2
Promedio estimado				16,6	3,1			4,4

Por otro lado, solo en tres casos, finqueros pequeños tramitaron y obtuvieron permisos para cambio de uso, con tala total; las compañías bananeras también hacen eliminación total de la cubierta para la utilización agrícola del área. En estos casos se puede afirmar que el 100 por ciento del área aclarada se utiliza para propósitos no forestales.

En las áreas de bosque húmedo tropical no se registró ningún caso de utilización del fuego en áreas cubiertas de bosque natural (aprovechado o no), ni se obtuvo información sobre la utilización de esta práctica, con excepción de un caso en que se indicó que la madera apeada para realizar un cambio de uso fue quemada para facilitar la habilitación de la tierra para usos bananeros; en las zonas más secas, la experiencia indica que esta práctica es común en potreros y bosques secundarios tempranos (charrales y tacotales), para la eliminación de insectos dañinos al ganado y estímulo para la formación de rebrotes en los pastizales. Sin embargo la época de realización del estudio limitó la observación de este fenómeno, el cual es común después de la segunda quincena de marzo y en los meses de abril y mayo.

2.3 Utilización de áreas anteriormente explotadas

En las áreas donde se ha eliminado totalmente la cubierta forestal se presentan dos tipos principales de uso: ganadería extensiva con una carga animal inferior a 1,0 cabeza/ha, cultivos de agroexportación como banano, y en menor proporción plantas ornamentales y cultivos de subsistencia.

En todos los casos se reporta la utilización de diferentes insumos agroquímicos para asegurar la producción: fertilizantes, fungicidas y herbicidas en las plantaciones bananeras; insecticidas para desparasitar el ganado y herbicidas para el control de hierbas de hoja ancha en los pastizales; diferentes tipos de fungicidas, fertilizantes e insecticidas en la producción de plantas ornamentales y cultivos de subsistencia, aunque en este último caso la utilización está condicionada por la disponibilidad de dinero efectivo para la adquisición de los insumos.

Las observaciones de campo realizadas en zonas donde se explotó el bosque hace más de 10 años indicaron que en algunos casos en antiguas tierras de pastoreo o quizá de cultivos, se presenta una reconversión de las áreas desprovistas de vegetación hacia bosques secundarios, iniciándose el proceso de sucesión secundaria (charral-tacotal-bosque secundario temprano-bosque secundario tardío), aunque no fue posible cuantificar la magnitud de este cambio. Por otro lado, las áreas de bosque secundario no parecen ser de gran interés actual para los madereros, por lo que se puede inferir que estas áreas están incrementando el volumen aprovechable (maderas blancas o de menor valor en el mercado local, leña, postes y madera para uso local en fincas); esto concuerda con los resultados obtenidos por WRI, 1991.

Aunque no fué posible para el equipo del estudio visitar casos de bosques manejados, bajo el concepto de rendimiento sostenido, la literatura reporta algunos ejemplos en los cuales se está realizando investigación para determinar las prácticas silviculturales que permitan llegar a este tipo de manejo. Por ejemplo en el sitio la Tirimbina, en Siquirres, Provincia de Limón, se reporta una investigación en bosques secundarios sobre prácticas de manejo silvicultural (Finegan y Sabogal, 1988) y en San Isidro de Perez Zeledón (Picado, W. 1991,). En bosques de altura se adelantan investigaciones en bosques primarios sobre prácticas de manejo para la producción de madera y carbón, por parte del CATIE de Turrialbá. También se le informó al equipo, por parte de BOSCOA (un proyecto de conservación y desarrollo forestal en la Península de Osa), sobre los intentos de iniciar el manejo de un área de bosque natural, con miras a obtener un rendimiento sostenido del mismo, con la participación de los propietarios de bosques de la región.

Con relación a los pocos casos en que las fincas se localizaban en terrenos de reservas forestales o zonas de amortiguamiento (7, equivalentes al 13 por ciento de la muestra), en dos de ellos se encontró que el tipo de aprovechamiento realizado correspondía a permisos de tipo A2 (extracción de

* Picado, W. 1991. Comunicación personal

árboles remanentes en potreros), mientras que en los otros casos se trataba de los llamados planes de manejo (permisos B2). En estos casos, al indagar sobre el tipo de indemnización pagada por el gobierno, al declarar la zona área de reserva o amortiguamiento y restringir las actividades agropecuarias, incluido el aprovechamiento forestal, se encontró que en ninguno de los casos se había indemnizado a los propietarios, quienes a su vez continuaban con sus actividades productivas normales.

Al indagar sobre los motivos que promueven la extracción en áreas supuestamente de reserva forestal (especialmente en la Península de Osa) se indicó, por parte de los propietarios de las fincas que, ante la inminente prohibición de toda actividad forestal, era necesario obtener "algo" (parte de los productos) del bosque, ya que el gobierno posteriormente no indemnizaría a los propietarios.

Finalmente, durante el recorrido de campo se observó, tanto en la zona sur como en la norte y atlántica, la presencia de plantaciones forestales, especialmente con melina (*Gmelina arborea*) en la zona sur, donde existe un proyecto de Ston Forestal para la plantación de 10000 ha con esta especie; melina, laurel y deglupta (*Eucalyptus deglupta*) en la zona norte y atlántica. En el el pacífico seco se observaron pequeñas plantaciones de melina, teca (*Tectona grandis*) y pochote (*Bombacopsis quinata*). Estos proyectos de reforestación han sido financiados tanto por la iniciativa privada, como por la aplicación de incentivos a la reforestación por parte del gobierno (Certificados de Abono Forestal -CAF- y el Fondo de Fomento Forestal -FDF- de la DGF). Es notoria la utilización masiva de especies exóticas, sin que los propietarios de las fincas tengan claro la finalidad de las plantaciones, con problemas visibles de mala calidad del germoplama utilizado.

3.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1 Conclusiones

1.- El aprovechamiento forestal en Costa Rica se realiza en bosques de propiedad particular, situados fuera de los parques nacionales, o en "zonas de reserva", con permisos autorizados por la DGF y tramitados por el propio dueño del bosque. Lo anterior significa que en teoría no existe conflicto por el uso de las tierras forestales ni tala ilegal, la cual se enmascara dentro de los permisos autorizados, mediante la corta de un mayor volumen que el autorizado, y la reutilización de las guías y placas que amparan el transporte de la misma. En opinión de los entrevistados las trabas burocráticas y lentitud para otorgamiento de permisos, así como la discriminación entre pequeños y grandes propietarios en cuanto a la agilidad de los trámites, son causa de la tala ilegal. Una conclusión general desprendida del tipo de tenencia de las tierras forestales en uso, indica que la supervivencia futura de los bosques productivos parece estar ligada a la privatización de la propiedad de los mismos.

2.- Los permisos de aprovechamiento mas comunes son los A2 (en pastizales o plantaciones agrícolas abandonadas) y B2 (planes de manejo forestal en bosque natural) los cuales deben ampararse en un inventario forestal y la elaboración de un "plan de manejo" elaborado por un profesional forestal o regente forestal. El técnico responsable debe estar debidamente inscrito en el registro de profesionales establecido por la DGF, tal y como lo dispone el artículo 54, inciso d, del Reglamento a la Ley Forestal. En consecuencia, según la DGF, los aprovechamientos son una de las operaciones del plan de manejo forestal, debidamente supervisada por técnicos forestales; sin embargo, en la práctica los "planes de aprovechamiento" no son más que un requisito para la obtención de los permisos y se pueden catalogar como "planes de corta".

3.- En general el aprovechamiento es realizado por madereros, obreros contratados o el propio dueño de la finca. El maderero es un empresario de la madera de tipo intermediario, quien conviene con el propietario del bosque un precio por la madera en pie, aunque la valoración final se hace sobre la madera que efectivamente sale del sitio en trozas. El maderero adelanta el costo de los permisos (incluyendo el estudio forestal) y los impuestos municipales, así como el costo de la construcción de

caminos, los cuales descuenta al propietario de la madera del valor final de la madera. El propietario traslada al bosque estos costos, mediante el aprovechamiento de un volumen mayor al autorizado.

4.- Existen diferencias en las unidades de medida utilizadas para la cubicación y valoración de la madera por parte de la DGF y las unidades usadas en el campo. Mientras la DGF utiliza como unidad de medida el metro cúbico (equivalente, teóricamente a 462,6 PMT), tanto para el otorgamiento del permiso (volumen a extraer), como para el cobro del impuesto forestal, en el campo se utiliza la PMT como unidad de cubicación y unidad comercial. Dado que la madera comercializada no se cubica en pie sino sobre trozas preparadas para la extracción, esto hace que el volumen de madera apeada sea mayor que el volumen realmente autorizado, ya que no se toma en cuenta los residuos que quedan en el bosque (fuste y ramas de menos de 14 pulgadas -35 cm- de diámetro).

5.- La utilización del "método del mecate" para la medición de madera en el campo subvalora el volumen real extraído, ya que no hace una cubicación real de la troza y además "castiga" o deduce los residuos correspondientes a las costeras (lados redondeados de las trozas). Esto disminuye los ingresos del propietario del bosque.

6.- El aprovechamiento forestal es realizado mediante la utilización de equipo y maquinaria forestal: la tumba se hace con motosierras, la preparación de la madera (tucás) se hace directamente en el sitio de caída del árbol con motosierra, la extracción se realiza por tractores de orugas, skidders o bueyes y el transporte mediante camiones de tres o más ejes. La utilización de tractores de oruga, la forma más común de extracción de madera, produce los mayores daños al suelo mientras que los bueyes producen los menores daños; la utilización de esta última forma de extracción depende de las dimensiones y valor de las trozas, así como de la distancia.

7.- El aprovechamiento forestal está condicionado por varios factores: el mercado interno que acepta un bajo número de especies del bosque tropical, el bajo precio de las especies poco conocidas, la falta de maquinaria adecuada para el procesamiento de madera de dimensiones pequeñas en las industrias de transformación nacionales y restricciones legales en cuanto a las dimensiones de los árboles que se permite extraer de los bosques naturales. Los anteriores factores imponen restricciones en cuanto a especies y dimensiones, por lo que el aprovechamiento forestal se realiza sobre unas pocas especies, extrayendo solo los árboles de mayores dimensiones, de fustes rectos, libres de defectos, plagas o enfermedades, produciendo en la práctica un "descremado" (high-grading) de los bosques naturales. Esta práctica lógicamente atenta contra la sobrevivencia del bosque, en condiciones de alto valor y rendimiento (sostenibilidad de la producción), ya que se eliminan los mejores ejemplares, eventuales productores de semillas para la regeneración del bosque. Las especies más explotadas en la zona atlántica son el caobilla (*Carapa guianensis*), laurel (*Cordia alliodora*) y lechoso (*Brosimum spp.*); en la zona norte caobilla y cedro (*Cedrela odorata*) y en la zona sur caobilla y cristobal (*Platymiscium polystachyum*).

8.- La extracción selectiva en bosques naturales permite la permanencia de por lo menos el 50 por ciento de la cobertura original, por lo que estrictamente no se puede hablar de deforestación, sino de degradación de los bosques productores. En consecuencia, en las condiciones actuales del aprovechamiento forestal en Costa Rica es necesario reexaminar el concepto de deforestación: (a) la deforestación como eliminación total de la cubierta boscosa, proveniente exclusivamente del aprovechamiento forestal, (sin tomar en cuenta los cambios de uso con fines bananeros en fincas grandes), no afecta más de 81 km²/año (0,16 por ciento de la superficie nacional); (b) la deforestación como fenómeno económico de desaparición de las especies valiosas, de grandes dimensiones, en los bosques nacionales afecta entre 312 y 376 km²/año (0,7 por ciento de la superficie nacional), superior al promedio internacional de 0,5% de la superficie de otros países.

9.- En las áreas donde se ha eliminado totalmente la cubierta forestal se presentan dos tipos principales de uso: ganadería extensiva o cultivos (de agroexportación como banano y en menor proporción plantas ornamentales y cultivos de subsistencia) con utilización de diferentes insumos agroquímicos para

asegurar la producción. La utilización indiscriminada y aparentemente sin control de estos insumos, aunada a la contaminación de ríos y suelos con productos de desecho (tales como residuos agrícolas y plásticos) está produciendo contaminación ambiental, que en algunos casos (Parismina-Tortuguero) se puede catalogar de alta, con riesgos para las poblaciones vecinas, así como para otras actividades productivas del país como el ecoturismo.

10.- Debido a la depresión de las actividades ganaderas o la pérdida de fertilidad de suelos agrícolas se observa un aumento pequeño de las áreas cubiertas de bosques secundarios. Por otro lado, este tipo de bosques no parecen ser de gran interés actual para los madereros, por lo que se puede inferir que estas áreas están incrementando el volumen aprovechable, constituyéndose en reservas para la futura actividad forestal del país.

11.- Aunque existen esfuerzos tímidos de manejo forestal, dentro del concepto de rendimiento sostenible, no existen ejemplos claros que permitan la extrapolación y diseminación de resultados a nivel nacional.

12.- Finalmente, la ineficiencia de la burocracia estatal y las trabas para la obtención de permisos, la falta de técnicos capacitados para el manejo sostenible de los bosques, la movilidad laboral en la organización estatal, así como la falta de otras formas de desarrollo y la inequidad de la distribución de la riqueza, parecen ser las causas principales de la desaparición de los bosques en Costa Rica.

3.2 Recomendaciones

1) Estimular la privatización con fines de manejo forestal sostenible, de los bosques naturales productivos ubicados fuera de las zonas de reserva forestal y demás áreas protegidas, como una manera de garantizar la permanencia futura de los mismos.

2) Mejorar la valoración de la madera en pie, capacitar a los técnicos forestales en la formulación y ejecución de planes de manejo (incluyendo técnicas de extracción que produzcan pocos disturbios en el suelo y la masa forestal) y mejorar el control del aprovechamiento forestal, mediante la privatización de estos servicios.

3) Crear incentivos reales para el manejo de masas forestales, incluyendo bosques secundarios.

4) Compatibilizar los intereses de los diferentes usuarios del bosque (madereros, agricultores y turismo ecológico), asignando áreas y métodos de aprovechamiento adecuados para los diferentes intereses.

5) Propugnar por el mejoramiento del equipo de transformación forestal que permita la utilización de diámetros pequeños, que permitan aumentar la eficiencia de aprovechamiento actual.

6) Establecer el Servicio Forestal como entidad de servicio público para prestar apoyo al sector, incluyendo campañas de capacitación y extensión sobre la importancia del manejo y conservación de los bosques naturales.

REFERENCIAS

- FINEGAN, B.; C. SABOGAL. 1988a. El desarrollo de sistemas de producción sostenible en los bosques tropicales húmedos de bajura: un estudio de caso en Costa Rica. El Chaqui (Costa Rica) 17:3-24.**
- FINEGAN, B.; C. SABOGAL. 1988b. El desarrollo de sistemas de producción sostenible en los bosques tropicales húmedos de bajura: un estudio de caso en Costa Rica. El Chaqui (Costa Rica) 18:16-24.**
- GONZALEZ L., L. F.. 1991. Instructivo para la distribución y uso de placas codificadas para el marcaje de trozas. San José, Costa Rica, DGF. snt.**
- LUTZ, E.; H. DALY. 1991. Incentives, regulations, and sustainable land use in Costa Rica. Environmental and Resource Economics 1: (179-194).**
- MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES ENERGIA Y MINAS; DIRECCION GENERAL FORESTAL. 1991. Procedimientos técnico-administrativos para el manejo y aprovechamiento forestal en Costa Rica 1990-1994; versión 91-92. San José, Costa Rica, MINEREM-DGF. 18 p.**
- OLDEMAN, R.A.A. 1978. Architecture and energy exchange of dicotyledonous trees in the forest. In Tomlinson, P.B.; Zimmermann, H.M. (eds). Tropical trees as a living system. Cambridge, 1978.**
- SECRETARIA DE PALNIFICACION SECTORIAL AGROPECUARIA. 1986. El sector agropecuario: diagnóstico. San José, Costa Rica, Doc.-SEPSA-107.**
- SECRETARIA TECNICA DE RECURSOS NATURALES; DIRECCION GENERAL FORESTAL. 1990. Boletín estadístico forestal No. 4. San José, Costa Rica. DGF. 109 p.**
- WORLD RESOURCES INSTITUTE. 1991. Accounts overdue: natural resource depreciation in Costa Rica. Washington, D.C. 110 p.**
- WORLD RESOURCES INSTITUTE; PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE; PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO. 1991. Recursos mundiales 1990-1991. Washington, D.C. Instituto Panamericano de Geografía e Historia. 463 p.**

ANEXO 1

CATEGORIAS DE PERMISO PARA LA CORTA Y EXTRACCION DE MADERA Y OTROS PRODUCTOS FORESTALES

1.- Permisos tipo A

Son aquellos que se autorizan en áreas sin cobertura boscosa (en áreas actualmente en uso agropecuario).

1.1 Permisos A1

Se autorizan para ser procesados y utilizados dentro de la misma finca y como mejoras. El volumen máximo a ser otorgado por finca es de 10 metros cúbicos por año. Pueden tramitarse dos permisos como máximo por año.

La selección, marcación, numeración y cubicación de árboles puede efectuarla un inspector forestal autorizado, verificando no afectar áreas de protección.

En áreas protegidas administradas por la DGF, el trámite completo para otorgar el permiso se puede realizar por parte del administrador del área, siempre y cuando sea un profesional forestal o afin, quién en todo caso deberá enviar copia del permiso otorgado a la Oficina Regional Forestal correspondiente.

1.2 Permisos A2

Son aquellos que por su naturaleza, número de árboles y volumen de madera a extraer requieren mayor utilización de maquinaria y equipo. Pueden ser para uso de la misma finca o con fines comerciales.

En terrenos de aptitud forestal (Clases VI en adelante) se autoriza tramitar un máximo de 200 m³ por finca por año. Puede tramitarse dos permisos por finca máximo sin sobrepasar el volumen señalado. Como lo indica la Ley Forestal, debe existir una recuperación de las áreas afectadas por lo que se acepta la relación 20 a 1 en la reposición del volumen otorgado para aquellos permisos menores a 40 árboles, en donde la selección, marcación, numeración y cubicación de los árboles a cortar puede ser efectuada por el Inspector Forestal autorizado. En cantidades superiores a 41 árboles los interesados deberán aportar un Inventario Forestal, realizado por un profesional forestal autorizado, con indicación clara de los mecanismos de recuperación de las áreas afectadas y otras medidas tendientes a mantener una adecuada cobertura forestal de estas áreas. Se exigirá la regencia forestal.

En terrenos de aptitud agropecuaria (Clases I a V) se autoriza el trámite de un volumen máximo de 400 m³ por finca por año. Cantidades mayores podrán tramitarse a criterio de la DGF.

En aquellas solicitudes menores a 40 árboles la selección, marcación, numeración y cubicación de los árboles a cortar puede ser efectuada por el inspector forestal autorizado. En cantidades mayores a 41 árboles los interesados deberán aportar un inventario forestal realizado por un profesional forestal o afin.

1.3 Permisos A3

Son aquellos que se autorizan en terrenos municipales (parques, zonas verdes) y de otras instituciones públicas (escuelas, colegios, universidades, hospitales, parroquias, etc). La selección, marcación y cubicación será responsabilidad de la DGF y podrá ser realizada por un inspector forestal, verificando principalmente no afectar zonas de protección.

2.- Permisos B

Son aquellos que autorizan la corta de árboles en terrenos cubiertos de bosque natural.

2.1 Permisos B1

Son permisos de corta en bosque natural localizados en terrenos de aptitud agropecuaria. Se otorgan siempre y cuando los terrenos sean de comprobada aptitud agropecuaria de acuerdo a la metodología que se aplica oficialmente.

En terrenos de aptitud agropecuaria cubiertos de bosque, donde el propietario tenga interés en aprovechar madera sin cambio de uso, la DGF brindará el apoyo técnico para el marcaje y cubicación de los árboles a través de sus técnicos forestales, siempre y cuando el área no exceda las cinco hectáreas. Cuando se requiera la intervención en áreas mayores a la indicada, el propietario deberá contratar los servicios de un técnico particular para efectuar el estudio correspondiente.

Cuando se pretenda un cambio de uso, la verificación del estudio de capacidad de uso y del inventario deberá realizarla un técnico autorizado.

En áreas protegidas administradas por la DGF se restringirá al máximo el cambio de uso y la tala rasa, ya que se pretende el manejo del bosque natural remanente.

2.2 Permisos B2

Son aquellos que se autorizan para manejo del bosque natural y deberán justificar plenamente el tratamiento silvícola solicitado para garantizar la permanencia, o incremento, en su caso, del recurso en bosques naturales localizados en terrenos de aptitud forestal por lo que es obligatoria la recuperación de las áreas a intervenir. No se permite el cambio de uso del suelo ni la tala rasa.

Para el manejo del bosque, cualesquiera que sea el área, deberá contarse con los servicios de un técnico forestal por el período que indique el plan de manejo. Dicho técnico actuará como regente forestal.

Todo aprovechamiento del bosque dentro de un área protegida administrada por el MIRENEM deberá enmarcarse dentro de un manejo, con miras a obtener un rendimiento sostenido en forma integral, para lo cual se considerará, además de los aspectos señalados anteriormente, la aceptabilidad de la propiedad, el impacto ambiental que el aprovechamiento implica y los objetivos que se persiguen en el área. Para los aprovechamientos dentro de áreas protegidas administradas por la DGF, la consulta es obligatoria y deberá realizarse a través de la Subdirección General Forestal.

2.3 Permisos B3

Son aquellos que se autorizan para aprovechar otros productos del bosque que no sea madera para aserrio, palmito y producto de raleos de plantaciones.

En terrenos comprendidos dentro de áreas protegidas administradas por la DGF se requiere autorización para transportar los siguientes productos: bejuco, carbón vegetal, leña, varilla para puntales, plantas ornamentales, palmito, lana, corteza de mangle.

Este tipo de permiso será tramitado y autorizado por el Administrador del área protegida con comunicación a la Oficina Regional Forestal correspondiente.

2.4 Permisos B4

Son aquellos que se autorizan dentro de áreas boscosas para la construcción de trochas y caminos de acceso a fincas, poblados o caseríos. Solo se otorgan en el área correspondiente al derecho de vía, que para caminos rurales es de 14 m de ancho.

La construcción de caminos de acceso que afecten áreas boscosas estarán restringidas y se orientarán hacia fines muy especiales, que serán evaluados detalladamente. Se considerará principalmente la importancia del mismo y el posible deterioro que pueda causar.

2.5 Permisos B5

Son aquellos que se autorizan en bosque natural para el aprovechamiento de árboles marcados, por un máximo de 10 árboles por finca por año, siempre y cuando no exista la especie requerida en áreas no boscosas. No se permite la construcción de trochas ni el uso de tracción mecánica (chapulín, skidder, oruga). La madera puede ser procesada dentro de la misma finca.

Los árboles deben ser marcados, numerados y cubcados por un técnico forestal autorizado de la DGF y en lo posible deben marcarse en la periferia del bosque.

Las solicitudes superiores a 10 árboles deben tramitarse como un B1 o B2.

3.- Permisos C

Son aquellos que se autorizan para la corta de árboles en plantaciones y tapavientos, localizados en terrenos de aptitud agropecuaria. Estos permisos pueden tramitarse todo el año.

**CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA
BANCO MUNDIAL**

ESTUDIO: FACT-FINDING ON ON-GOING DEFORESTATION IN COSTA RICA

APENDICE II

EFFECTOS DE LA DEFORESTACION SOBRE LA BIODIVERSIDAD EN COSTA RICA

Lorena San Román

I INTRODUCCION

1.1 Biodiversidad

Los bosques tropicales son los ecosistemas más complejos de la tierra y contienen una diversidad biótica mayor que ningún otro bioma. Una hectárea de bosque tropical húmedo puede tener hasta 200 especies diferentes de árboles, mientras que en las zonas templadas los bosques poseen una décima parte de esta cantidad; se considera que los ecosistemas tropicales tienen la mitad de las especies de plantas y animales del mundo, aún cuando solo ocupan el 7 por ciento de la superficie de la tierra. Debido a que las plantas y los animales de las zonas tropicales han evolucionado juntos se han hecho interdependientes (coevolución) y especializados, razón por la cual los bosques de la región tropical son muy sensibles a las intervenciones, y la extinción de una especie puede llevar a la pérdida de muchas otras (Hayes, 1986; Myers, 1986). Sin embargo, estos bosques están siendo destruidos tan rápidamente que muchas especies desaparecerán en los próximos años sin que siquiera se hayan descrito (Wilson, 1988).

Costa Rica posee una flora y fauna altamente diversa, estimándose que en todo el territorio nacional existe más de medio millón de especies entre las cuales se han identificado aproximadamente 850 especies de aves, 228 de mamíferos, 218 de reptiles, 160 anfibios, 130 peces de agua dulce, aproximadamente 10.000 especies de plantas, 9000 de las cuales son nativas; con relación a los insectos se espera que podrían llegar a identificarse unas 360.000 especies. (Jiménez y Poveda 1991; Estudio Nacional de Biodiversidad, 1991).

Debido a factores como la desaparición de la masa boscosa, la destrucción y alteración de ecosistemas, la cacería y sobre explotación, la contaminación y la introducción de especies exóticas, muchas especies han reducido sus poblaciones, por lo que ya se consideran amenazadas o vulnerables. Por ejemplo, por efecto del acelerado proceso de deforestación probablemente la mitad de la flora nacional se considera en estado vulnerable o amenazadas (Estudio Nacional de Biodiversidad, 1991); actualmente entre 1000 y 1200 especies de plantas se pueden considerar especies amenazadas.

Con respecto a la fauna es importante mencionar que aproximadamente el 75 por ciento de las especies de insectos son exclusivas del bosque natural por lo que al disminuir o desaparecer el bosque los afectará sensiblemente.

El Estudio Nacional de Biodiversidad indica que aún existen en Costa Rica áreas en las que se ha realizado poca o ninguna investigación, por lo que existen lagunas de información, en mayor grado para la fauna.

Se ha reportado recientemente una amenaza sobre 7 especies endémicas de peces de aguas continentales y sobre dos especies de corales; algunas especies de aves ya no se observan en el país por la disminución total o parcial de las poblaciones y la destrucción de sus habitats. Se ha difundido una lista de 37 especies de anfibios y 36 especies de reptiles, que se encuentran en las categorías de amenazadas o vulnerables.

1.2 Agua

Los sistemas tropicales acuáticos en América han sido estudiados con mayor detalle en el Río Amazonas, no así en el área centroamericana, en donde son escasos los datos sobre concentraciones de nutrimentos y contaminantes en las aguas. Hay carencia de conocimientos básicos sobre la geoquímica de la región, la química del agua y la biota acuática (Pringle C; Triska, F., 1989).

Debido a que muchos países sub-desarrollados dependen de la exportación de productos agrícolas, como es el caso de Costa Rica, se utilizan cantidades considerables de pesticidas con fines agrícolas, los cuales llegan finalmente a los ríos en cantidades que dependen del cultivo, las condiciones climáticas y la pendiente del terreno entre otros.

No existen hasta la fecha estadísticas que indiquen la cantidad de pesticidas que se aplican en agricultura, pero se estima que se utilizan 6 kgs. ha^{-1} (Düzleln, 1991), cantidad que es 2,2 veces mayor que la utilizada en los países industrializados ($2,7 \text{ kg/ha}$) y 8,6 veces superior a la de países en desarrollo ($0,7 \text{ kg/ha}$).

1.3 Suelos

El suelo es parte integral de todo ecosistema y representa la base dentro y sobre la cual se han desarrollado todas las comunidades terrestres. El suelo sirve de apoyo y provee parte del alimento y del espacio vital a las comunidades de plantas y animales y, viceversa, el suelo se ha desarrollado parcialmente con la ayuda y tomando en cuenta estas comunidades (Holdridge, 1978).

Las propiedades generales en la estructura de comunidades vegetales tal como la complejidad en la estructura física y la variabilidad de especies, son potencialmente relacionables con las condiciones edáficas y muestran patrones asociados con la humedad del suelo y otros factores y hay una relación específica entre los nutrimentos del suelo y la diversidad de especies.

Las predicciones indican que, donde hay perturbaciones naturales poco frecuentes, la diversidad de especies será baja, aunque la tasa de nutrimentos sea alta, ya que las tasas de crecimiento alto excluyen la competencia. La diversidad debe ser mayor en condiciones de niveles relativamente bajos en nutrimentos.

Con respecto a la erosión de los suelos El-Swaifry y Dangler, (1982) indican que esta es quizá la forma más importante de degradación de los suelos a través de todo el mundo y, en el caso de los trópicos, es más grave que en cualquier otra parte, aún cuando no existen suficientes estudios analíticos que puedan documentar bien el problema. Potter y Meyer (1990) indican que la pérdida de cobertura boscosa y la erosión de las capas superiores del suelo están ocurriendo a escala global, casi siempre con desconocimiento de las consecuencias a largo plazo en la producción sostenible.

Es fundamental en el análisis de los procesos erosivos tomar en cuenta la precipitación y los índices de agresividad de la lluvia, la pendiente, el uso que se le da a un terreno determinado así como la textura y la familia taxonómica a que pertenecen los suelos.

En Costa Rica se observan los resultados del uso inadecuado de los suelos, el agotamiento de la fertilidad, deterioro de la estructura y pérdida de horizontes (Dercksen, 1991).

Las causas de los problemas mencionados son el aumento rápido de la población rural, expansión de la frontera agrícola en áreas no aptas para la misma, falta de conocimiento acerca de las medidas de conservación y manejo de suelos y, además, la falta de incentivos o sistemas crediticios para pequeños y medianos agricultores que faciliten el mejoramiento de la producción en sus fincas. Los estudios de pérdida del suelo, la disminución de la fertilidad agrícola y otras pérdidas económicas asociadas, que pueden servir como justificación para las inversiones planificadas, o para la búsqueda de medidas de conservación eficientes, baratas y rentables al mismo tiempo, son todavía escasos.

2 METODOLOGIA

2.1 Efectos ecológicos y ambientales del aprovechamiento forestal

El estudio sobre los efectos del aprovechamiento forestal en el medio ambiente y la biodiversidad tiene como objetivo "Identificar los daños producidos al medio ambiente por efecto del aprovechamiento forestal con énfasis en el suelo, acuíferos y biodiversidad". Dado que el método de encuestas utilizado en el estudio sobre deforestación no permitieron la realización de inventarios y mediciones de campo, se hizo necesario utilizar métodos indirectos, derivados de las entrevistas de campo, para estimar los efectos del aprovechamiento sobre el ambiente y la biodiversidad.

2.2 Biodiversidad

Se fijó una escala arbitraria para la evaluación de la biodiversidad en plantas y animales con tres niveles: alta, media y baja.

La asignación de un valor dentro de la escala fué de carácter subjetivo, indicándose como alto aquellos casos en que los entrevistados no indicaban disminución aparente en el número de especies maderables o especies animales (especialmente especies de caza); los valores medios corresponden a la indicación de una pequeña disminución en las especies, mientras que los valores bajos fueron asignados a aquellos casos en que se indicó una disminución sustancial de las especies forestales o animales.

Se registraron datos de las especies maderables extraídas en cada sitio y de las especies de animales que los entrevistados reportaron como comunes en cada sitio. Los datos climáticos utilizados en cada sitio fueron obtenidos de la estación meteorológica más cercana.

2.2 Agua

Se registraron las fuentes de agua en cada sitio y el grado de contaminación alto, medio o bajo observado por los entrevistados u otros informantes, así como la evaluación ocular realizada por el equipo durante la visita de campo. Se consideró que la contaminación es alta si las personas entrevistadas en el sitio reportaron que la fuente de agua está contaminada y han disminuído los peces, media si los entrevistados indicaron que hay algún grado de contaminación y disminución de los peces; baja en el caso en que los entrevistados indicaron no haber observado ningún tipo de contaminación para el sitio ni disminución de la cantidad de peces.

En casos específicos de alta contaminación, se documentó con estudios llevados a cabo en la zona de impacto (Salas, A. *et al*, 1991; Abarca y Ruepert, 1992; Black, 1957; Fournier, 1970; Mata, 1991).

3 RESULTADOS

3.1 Biodiversidad

El sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge, identifica 120 zonas ecológicas en el mundo, 68 de las cuales son tropicales o subtropicales. En Costa Rica se distinguen 24 de ellas, incluyendo las transicionales, de las cuales se presentan 8 en los sitios de este estudio:

Región tropical piso basal:

- * Bosque seco tropical transición a húmedo bs-T
- * Bosque húmedo tropical bh-T
- * Bosque húmedo tropical transición a premontano bh-T
- * Bosque húmedo tropical transición a perhumedo bh-T
- * Bosque muy húmedo tropical bmh-T
- * Bosque muy húmedo tropical transición
a premontano bmh-T

Region tropical piso premontano:

- * Bosque muy húmedo premontano bmh-P
- * Bosque muy húmedo premontano transición a
basal bmh-P

Del total de sitios visitados, 27 (51 por ciento) pertenecen al bosque muy húmedo trópic, 14 (26 por ciento) al bosque muy húmedo premontano transición a basal, 6 (12 por ciento) al bosque húmedo tropical y el resto de las zonas de vida están representadas solo una vez (Figura 1). Lo anterior indica que la extracción de la madera se está llevando a cabo principalmente en zonas ecológicas con precipitaciones que oscilan entre los 2000 y 8000 mm y biotemperatura media anual mayor de 17^a C y rangos de muy húmedo a perhumedo.

Las zonas ecológicas en que se realiza la extracción, son de bosques primarios y secundarios muy biodiversos según se pudo observar en campo (Figura 2), con un 61 por ciento de los sitios con alta biodiversidad, un 12 por ciento con biodiversidad media y un 27 por ciento baja.

Estimaciones sobre el número de especies de árboles maderables nativos reportadas para bosques primarios y secundarios en las zonas visitadas indican: pacífico sur 148 especies, zona norte 122 especies, zona atlántica 105; muchas especies se presentan en dos o más de estas zonas. Gentry (1988) indica que la riqueza de la flora está estrechamente relacionada con la precipitación anual, especialmente en las zonas neotropicales.

En Costa Rica, la Península de Osa posee la mayor biodiversidad (148 especies de árboles maderables nativos) debido a que además de las altas precipitaciones posee suelos pobres, situación que aumenta la variabilidad florística (Jiménez, 1992; Huston, 1979), sin tomar en cuenta las especies menores, ya que se han realizado pocos estudios de estas especies por área y zona de vida.

limita la corta y extracción y por tanto influyó en la realización del estudio, por la dificultad de localizar sitios y personas dedicadas a la extracción.

3) Legalidad de la tala: el estudio pretendió identificar casos específicos de tala ilegal, lo cual en la práctica es difícil de detectar, ya que ésta generalmente está encubierta con permisos o autorizaciones legales; en muchos casos se utilizó mucho tiempo útil del equipo tratando de localizar este tipo de tala.

4) Los informantes: aunque se pretendió entrevistar tanto a los dueños como a las personas que realizaban el aprovechamiento en cada uno de los casos, debido a la época de realización del muestreo (comienzos de la época de corta), en la mayoría de los casos fue imposible localizar a los dueños de los predios. En consecuencia la información obtenida es fragmentada y solo refleja el conocimiento de la persona entrevistada.

Cuadro 2. Volúmenes de corta autorizados por la DGF en el período 1986-1990, por región forestal.

REGION	VOLUMEN DE MADERA AUTORIZADA (m ³)					TOTAL
	1986	1987	1988	1989	1990	
Pacífico Seco	24296	31039	46582	23233	22075	147225
Valle Central E.	6587	4650	5953	8407	16800	42397
Valle Central	7162	4748	5787	5074	14325	37096
Valle Central W.	5041	5511	6184	4979	7990	29705
Pacífico Central	3979	2493	2257	3591	8724	21044
Pacífico Sur	49523	45365	39668	29926	60055	224537
Zona Norte	246391	133941	163724	243226	266658	1053940
Zona Atlántica	125769	84416	128539	132681	244406	715811
TOTAL	468748	312163	398694	451117	641033	2271755

Fuente: DGF, 1990. Anuario estadístico.

ANEXO 1

PROPUESTA PARA FACT-FINDING ON DEFORESTATION IN COSTA RICA

1. Hay un interés considerable sobre la deforestación en Costa Rica y se ha discutido ampliamente acerca del tema. Sin embargo, mucha de esta discusión ha sido general y existen pocas hechos rigurosos al respecto. Esto tiene que ver con diferentes formas de ver quien es el responsable por la deforestación actual, como se realiza, como se utiliza la tierra deforestada, y como se puede disminuir o revertir la tasa de deforestación, por medio de proyectos adecuados o medidas políticas o institucionales. Las estimaciones para la deforestación actual de los bosques primarios varían desde 30000 hasta 50000 ha/año. Un estudio reciente del World Resources Institute y el Centro Científico Tropical encontró que desde 1984 ha aumentado las áreas cubiertas de bosques secundarios, por lo que el área forestal no decreció desde entonces. En diversos estudios los precaristas han sido mencionados como responsables directos de una buena parte de la deforestación. Un estudio de Lutz y Daly (Incentives, regulations, and sustainable land use in Costa Rica, 1990) ha puntualizado que los beneficios económicos y la maximización de objetivos de las compañías madereras, bananeras, otras empresas comerciales y la ganadería son las fuerzas directrices del proceso de deforestación. Se indica que el transporte de las trozas hacia los patios de cargue y el transporte mayor de las mismas requieren de tractores y camiones, los cuales, obviamente, no poseen los precaristas.

2. Si a nivel político la decisión gubernamental es disminuir, detener o aún revertir el proceso actual de deforestación, el Gobierno debe tener un mejor conocimiento de lo que sucede actualmente, para así poder diseñar mejores proyectos o medidas políticas.

3. El estudio propuesto busca determinar en forma concienzuda las causas de la deforestación en Costa Rica. Esto debe proveer las bases para el diseño de un Proyecto sobre Manejo de Recursos Naturales, durante una segunda fase del trabajo.

4. Una parte importante del estudio propuesto es un estudio de campo sobre el aprovechamiento/deforestación en cada una de las regiones de Costa Rica. El muestreo debe determinar:

(1) Quién es responsable de la tumba y transporte de árboles de grandes dimensiones (empresas madereras, otras empresas, compañías bananeras, ganaderos, etc.)?

(2) Como se realiza el aprovechamiento (tractores, uso del fuego, etc)?

(3) Cuanto es el área estimada de aprovechamiento anual, para el período del que se dispone de imágenes satelares?

(4) Que tan nocivo es el aprovechamiento para el medio ambiente, en particular para los suelos, acuíferos y los ecosistemas, incluyendo la biodiversidad?

(5) Cuanto están pagando las compañías madereras por: (i) madera en pie, y (ii) cuanto por trozas a orilla de carretera? Cuales son los precios en el aserradero o planteles industriales y posibles puntos para trozas importadas?

(6) Quién es el responsable del aclareo (asociado o subsecuente) a la extracción selectiva de los árboles?

(7) Como se realiza el aclareo (tala total) por ejemplo después de la extracción de las trozas de alto valor?

(8) Cual es el área estimada de tala rasa anual, durante el período para el cual se dispone de imágenes satelares?

(9) Que tan nociva es la tala rasa para el medio ambiente?

(10) Si los precaristas están involucrados en alguna operación durante el proceso de tala, determinar en cual de ellas y determinar el origen de los precaristas (del mismo sitio, de otras áreas rurales, de áreas urbanas u otras)?

(11) Quienes son los propietarios de las tierras que se están deforestando?

(12) Como se utiliza la tierra en los años 1, 2, 3, etc., después de realizar el aprovechamiento selectivo o la tala rasa?

(13) Si el área talada o aclareada se utiliza con fines agrícolas, las prácticas utilizadas son ambientalmente apropiadas?; si no, como pueden minimizarse los impactos medioambientales (tales como erosión)?

(14) Existen en la región ejemplos de uso sostenible de bosques primarios?

(15) Existen ejemplos de uso sostenible de bosques secundarios?

5. Aproximación metodológica. Durante la fase inicial del proyecto (3 meses) se desarrollará un cuestionario detallado, basado en las preguntas anteriores. Este deberá ser probado a nivel de campo, en una pocas localidades por el director del proyecto y refinado posteriormente. Además en esta fase se realizará el análisis utilizando el Sistema de Información Geográfica (SIG), y basado en él, se seleccionarán aproximadamente 50 sitios para la realización de la encuesta (las imágenes satelares están disponibles en el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza -CATIE- y deberán ser analizadas allí). Para cada una de las ocho regiones administrativas, el número de visitas a realizar será proporcional a la cantidad relativa estimada de deforestación en años recientes. Posteriormente se realizará el muestreo de campo, con la participación de un equipo de especialistas, durante un período de tres meses. En la medida de lo posible las respuestas a los interrogantes anteriores deberán expresarse en términos cuantitativos. La siguiente fase (3 meses) se empleará para la confección de los informes escritos y un taller en CATIE.

6. La fase de determinación de causas es esencial para la preparación de un proyecto exitoso, dado que hasta la fecha existen lagunas en el conocimiento acerca de la deforestación actual. Debe proveer una base firme en la cual se basará la preparación del Proyecto. Durante esta fase los miembros del equipo deberán considerar que debe hacerse para disminuir el proceso de deforestación (en términos de cambios legales, restricciones, cambios de política, proyectos, etc.) Este trabajo deberá reforzarse en la siguiente etapa.

7. El Proyecto propuesto. El proyecto de inversión propuesto podría contener inversiones y medidas institucionales para disminuir o revertir el proceso de deforestación y para (a) apoyar medidas que estimulen el uso sostenible de la tierra; (b) estimule la reforestación, donde ésta sea apropiada; (c) apoye un desarrollo agroforestal eficiente; (d) proteja áreas vitales, incluyendo aquellas indispensables para la conservación de la biodiversidad; (e) provea manejo adecuado para otras áreas forestales, como por ejemplo bosques secundarios.

8. El proyecto propuesto deberá ser complementado con cambios apropiados en el sistema de incentivos. La confianza en los incentivos antes que en regulaciones y restricciones, es más eficiente en un contexto donde aún existen leyes que no se aplican o no se obliga a su cumplimiento. Sin embargo,

se ha reconocido que la aplicación de regulaciones y sanciones en áreas claves es necesario para asegurar un uso sostenible de la tierra.

9. **Organización.** El estudio es parte de la preparación de un proyecto de préstamo para el sector forestal de la División de Agricultura de México y América Central. Esta actividad será manejada por la División de Política Ambiental e Investigación del Banco Mundial, en estrecha colaboración con la División de Agricultura de México y América Central. El trabajo podrá ser realizado por un equipo compuesto por un Líder de proyecto, un especialista agroforestal (o economista forestal), un economista agrícola, un ecólogo y un antropólogo social.

10. Se preparará un informe sobre los hallazgos realizados durante el sondeo y sus implicaciones, en forma conjunta por el "Bank's task manager" y el supervisor del CATIE, en colaboración con el resto del equipo. Después del estudio de campo, cada uno de los miembros del equipo deberán resumir los resultados y preparar un informe en español, o de ser posible en inglés, con la guía del supervisor del CATIE y el oficial del proyecto del Banco.

11. El informe a preparar será sobre "Facts on On-going Deforestation in Costa Rica". El Banco Mundial tendrá los derechos sobre la versión en inglés (con los créditos respectivos para el CATIE); CATIE tendrá los derechos sobre la publicación en español, en consulta con el Banco.

Los aspectos específicos del muestreo fueron vertidos en los formularios de campo (anexos 3a y 3b).

ANEXO 2

Lista de sitios visitados

Sitio	Ubicacion	Observaciones
01-Canta Gallo [A-01]	Palmitas, Cariari	Tala de árboles en potrero
02-Lomas Sierpe [A-02]	Pueblo Nuevo, Guacimo	Tala selectiva con permiso de la DGF en una finca ubicada cerca al Parque Nacional Tortuguero; madera negociada entre un maderero y los copropietarios del terreno, bosque primario
03-Finca Gavilán [N-01]	Pto. Viejo, Sarapiquí	Tala total con repica, operación bananera de COBAL subsidiaria de United Brand en bosque poco intervenido
04-Charco del Atlántico 1 [N-02]	Las Marias, Sarapiquí	Tala extensiva con aprovechamiento de la madera, tierras propiedad de un empresario maderero rodeadas por fincas bananeras, bosque poco intervenido.
05-Finca Sol [N-03]	Las Marias, Sarapiquí	Tala extensiva con permisos de la DGF en terrenos cuyos dueños son finqueros y empresarios madereros (grandes) bosque primario.
06-Caño Sardinal [N-04]	Santa Elis, Sarapiquí	Patio de tucas sacadas del área de Las Marias por el Río Sarapiquí mediante un bote remolcador.
07-Casa de Lata [N-05]	Boca Tapada, Pital	Tala selectiva contratada entre el dueño de la finca y un aserradero, se cuenta con plan de manejo forestal.
08-El Jardín [N-06]	Coopevega, Cutris	Manejo forestal en una finca con parches de bosque intervenido y parcelas reforestadas.

Sitio	Ubicacion	Observaciones
09-El Encanto [N-07]	Dos Rios, Upala	Tala selectiva proyectada para 1992 en un parche de bosque secundario intervenido hace unos 30 años, propiedad de un parcelero del IDA.
10-La Avalancha [N-08]	Buenos Aires, Upala	Tala en bosque primario para cambio de uso a potrero, además, la finca presenta áreas con regeneración (bosque seque secundario), relictos de laurel, agricultura y potrero
11-ALBATA [N-09]	Guayabito, Guatuso	Tala de árboles remanentes sin permiso de la DGF, para dar espacio al cultivo extensivo de naranjas en una finca propiedad de la sociedad ALBATA.
12-La Familia [N-10]	Catira, Guatuso	Tala de árboles remanentes y aserrio <u>in situ</u> con motosierra sin permiso de la DGF uso de bueyes.
13-Las Minas [G-01]	Pitahaya, Abangares	Tala ilegal en la cuenca del Rio Abangares, el cual presenta contaminación química (mercurio y cianuro) derivados de la extracción de oro.
14-La Purruja [S-01]	Golfito, Golfito	Tala progresiva de bosque secundario con permiso de la DGF, parece ser un caso donde la intención es sustituir el bosque por reforestación mediante subsidios.
15-Bosque Viejo [S-02]	Rio Piro, Osa	Tala de pocos árboles con permiso de la DGF en un bosque primario conservado por el dueño de la finca, madera aserrada <u>in situ</u> con motosierra para usarla en la finca.
16-Li Moc [A-03]	Penshurst, Valle La Estrella	Tala de árboles de laurel en cacaotales, extraccion con permiso de la DGF y plan de manejo, acarreo con bueyes. Reforestación con la misma especie.

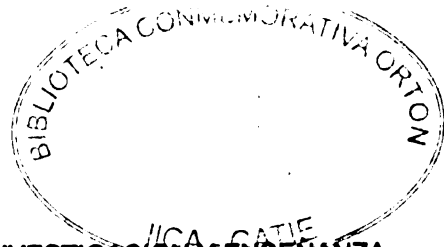
Sitio	Ubicacion	Observaciones
17-Rio Hondo [A-04]	28 Millas, Siquirres	Tala selectiva con permiso de la DGF en bosque intervenido, la principal actividad agricola del dueño de la finca donde se realiza la extraccion de madera ha sido producir cacao.
18-ARJADE [A-05]	Rio Costa Rica, Guápiles	Tala selectiva con permiso de la DGF y plan de manejo en una finca con bosque primario, además de alguna reforestacion, propiedad de un empresario maderero dueño de aserradero.
19-Charco del Atlántico 2 [N-11]	Las Marias, Sarapiquí	Tala rasa en una finca adquirida por la Cia. bananera COBAL, el antiguo dueño contrato con un maderero la corta y aprovechamiento de la madera antes que COBAL tomara posesión de la tierra.
20-Aguas Mansas [A-06]	Rio Costa Rica, Guápiles	Tala progresiva en una parcela que se obtuvo a partir de un asentamiento de precaristas, <u>aserrío in situ</u> con motosierra.
21-Israel Mora [A-07]	Cimarrones, Siquirres	Tala de árboles remanentes con permiso de la DGF en un potrero de mucha pendiente. Solo se autorizó la corta de árboles maduros.
22-GARGI [A-08]	Bufalo, Limón	Tala selectiva con permiso de la DGF y plan de manejo en finca dedicada al aprovechamiento forestal.
23-Barro de Olla [A-09]	Rio Barbilla, Limón	Tala selectiva con permiso de la DGF en una antigua finca cacaotera.
24-COOPEMANGLE [S-03]	Coronado, desembocadura del Rio Terraba	Tala selectiva de mangle con permiso de la DGF, la corteza se usa para obtención de taninos y la madera para fabricación de carbón.

Sitio	Ubicacion	Observaciones
25-Coyunda [S-04]	Rio Piro, Osa	Tala selectiva con permiso de la DGF y plan de manejo, en bosque primario. Se ha reforestado con exóticas y nativas.
26-Agua Buena [S-05]	Agua Buena, Osa	Tala de árboles remanentes en potrero con permiso de la DGF, gran parte de la finca tiene bosque primario, el resto se dedica a usos agropecuarios.
27-Barrigones [S-06]	Cañaza, Osa	Tala selectiva con permiso de la DGF y plan de manejo en bosque intervenido y primario, la principal actividad económica de la finca es la ganadería.
28-El Mentiroso [S-07]	Rio Riyito, Osa	Tala selectiva con permiso de la DGF, el maderero solo tiene un camion, alquila el tractor y parte del transporte a otros (testimonios dudosos que hacen la entrevista poco confiable).
29-Las Gemelas [S-08]	Chacarita, Golfito	Tala selectiva con permiso de la DGF, en este caso el maderero es dueño de la propiedad donde extrae madera, campamento muy bien organizado.
30-Santa Cecilia [S-09]	Mogos, Golfito	Tala selectiva con permiso de la DGF en bosque poco intervenido, el maderero posee una finca cerca de este sitio con bosque natural y reforestación
31-Aporreo [S-10]	Rancho Quemado, Osa	Plan de tala total para establecer potrero en bosque primario. El maderero habia adelantado dinero por la madera pero sobrevino la suspensión de este tipo de permisos este año.

Sitio	Ubicacion	Observaciones
32-Campana [A-10]	Linda Vista, Cariari	Tala y aserrio <u>in situ</u> con motosierra sin permiso de la DGF, bosque poco intervenido. La finca es propiedad de uno de los sierreros no autorizados; se corta (por pedido) para postes de cercas y tablones de puentes, esto últimos los compran principalmente las bananeras, otra parte de la madera es procesada en una reaserradora propiedad del mismo sierrero quien posee, un camión pequeño
33-Sociedad Vargas [A-11]	Linda Vista, Cariari	Tala rasa progresiva realizada durante los cuatro últimos años en una finca ganadera. Se ha vendido madera a la Compañía Plywood y a otros aserraderos, los dueños de la finca le pagan a madereros por la corta y transporte.
34-Casas Verdes [A-12]	Palmitas, Cariari	Tala de árboles remanentes en fincas compradas por compañías bananeras, hace unos seis años el bosque fue cortado casi en su totalidad.
35-Hemingway [A-13]	Canta Gallo, Cariari	Tala rasa con permiso de la DGF para sembrar banano en parte de una finca con repastos y bosque secundario. El dueño de la propiedad es socio en la bananera; ha conservado bosque primario y reforestado en la finca.
36-El Comendador [A-14]	Tuba Creek, Valle La Estrella	Tala de árboles remanentes con permiso de la DGF en una finca cacaotera comprada por una bananera. Extracción combinada con bueyes y tractores.
37-Corea [A-15]	Gandoca, Sixaola	Tala de árboles remanentes en potrero con permiso de la DGF Aprovechamiento hecho por un maderero.

Sitio	Ubicacion	Observaciones
38-La Balsa [A-16]	Boca de Parismina, Tortuguero	Tala de árboles remanentes en potrero, gran parte de la finca tiene bosque intervenido y otra parte tiene usos agrícolas, las tuacas se sacaron formando una balsa por los canales de Tortuguero hacia Limón. La madera fue comparada por PORTICO.
39-Betancour [A-17]	Jaloba, Tortuguero	Tala selectiva con permiso de la DGF, la madera se sacó embalsada por los canales de Tortuguero hacia Limón. El dueño de la finca es maderero y se encargó de la extracción
40-El Roble [N-12]	Coopevega, Cutris	Tala de árboles remanentes en repasto con permiso de la DGF. Se tiene plan de manejo para talas selectivas futuras en partes con bosque en la finca.
41-Chamorro [N-13]	Coopevega, Cutris	Tala selectiva con permiso de la DGF; plan de manejo formulado por un ingeniero forestal de CODEFORSA, el maderero era productor pecuario hasta 1989 cuando ingresó al negocio forestal.
42-El Carmen [N-14]	Coopevega, Cutris	Tala selectiva de árboles remanentes en potrero y charral con permiso de la DGF. La finca tiene 100 ha reforestadas
43-Caño El Recreo [N-15]	Boca Tapada, Pital	Tala selectiva en bosque primario poco intervenido con permiso de la DGF. La finca es propiedad de los dueños de un aserradero quienes a la vez poseen equipo de extracción. Un ingeniero forestal se encarga de los trabajos de campo.
44-Boca de La Cureña [N-16]	Rio San Juan, Frontera Norte	Tala selectiva en bosque primario, el sitio de extracción se halla dentro de la milla fronteriza de conservación, sin embargo el permiso fue autorizado por la DGF

Sitio	Ubicacion	Observaciones
45-El Diamante [N-17]	Venado, Guatuso	Tala de árboles remanentes en potreros y repastos con permiso de la DGF
46-Pejibaye [N-18]	Pejibaye, Guatuso	Tala de árboles remanentes en potreros y repastos con permiso de la DGF
47-Numa [N-19]	Buenavista, Guatuso	Tala de árboles remanentes en potreros y repastos con permiso de la DGF, el maderero participa tambien en ecoturismo.
48-Muerte [N-20]	San Rafael, Guatuso	Tala de árboles remanentes en potrero con permiso de la DGF, finca de gran tamaño para ganado de engorde
49-Los Angeles [G-02]	Garza, Nicoya	Tala selectiva en un parche de bosque intervenido con permiso de la DGF, la extracción se realiza en terrenos de topografía muy irregular de evidente aptitud forestal.
50-Salina [G-20]	Puerto Jesus, Nicoya	Tala de arboles remanentes con permiso de la DGF, parte de la madera se emplea como leña en una salinera.
51-Helechales [S-11]	Potrero Grande, Coto Brus	Tala selectiva en bosque primario poco intervenido con permiso de la DGF, el sitio de extracción se halla en lo que sería el área de amortiguamiento del Parque Internacional La Amistad .
52-Lechoso [S-12]	Potrero Grande, Coto Brus	Tala selectiva en bosque primario poco intervenido con permiso de la DGF, el sitio de extracción se halla en lo que sería el área de amortiguamiento del Parque Internacional La Amistad.



ANEXO 3a

**CENTRO AGRONOMO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA
BANCO MUNDIAL**

PROYECTO DEFORESTACION (CONVENIO CATIE/BANCO MUNDIAL

**FORMULARIO PARA LA DETERMINACION DE SUCESOS ("FACTS") EN EL APROVECHAMIENTO Y ACLAREO I
BOSQUES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS EN COSTA RICA**

(información estrictamente confidencial, para uso por parte del Proyecto)

I.- LOCALIZACION:

Provincia: _____ Cantón: _____

Caserío: _____ Asentamiento: _____

Lugar: _____ Zona Forestal (DGF) _____

Otra(s) referencias: _____

Informante (generales): _____

Informantes clave: _____

Sexo: M _____ F _____ Edad (aprox.): _____

Nació en: _____ Reside en: _____

Tiempo de residencia en el sitio: _____ (años) Permanente? _____

Ocupación actual: _____

Relación con actividades de tala en el presente: _____

Relación con actividades de tala en el pasado: _____

Lugar de la entrevista y condiciones de la misma: _____

Tiempo total de la entrevista: _____ Hora: _____ Fecha: _____

Entrevistador: _____

Otras personas presentes: _____

II.- LA FINCA:

Nombre de la finca: _____

Area de la finca: _____ (ha) _____ (Mz)

Altitud (snm): _____

Precipitación: Enero _____ Febrero _____ Marzo _____

Abril _____ Mayo _____ Junio _____

Julio _____ Agosto _____ Septiembre _____

Octubre _____ Noviembre _____ Diciembre _____

Pptacion total anual _____ Evapotranspiración _____

2.1 TIPO DE PROPIEDAD:

FORMA DE ADQUISICION	Propia	En alquiler	En precatario	Otras formas (cuales?)	
...
Tipo de establecimiento
Años en esta situación

2.2 ACTIVIDADES PRODUCTIVAS:

Bosques primarios _____ (ha) _____ (Mz)

Especies valiosas predominantes: _____

Bosques secundarios _____ (ha) _____ (Mz)

Especies de valor en bosque secundario: _____

Plantaciones _____ (ha) _____ (Mz)

Especies: _____

Pastos _____ (ha) _____ (Mz)

Cabezas _____ (Número)

Cultivos anuales _____ (ha) _____ (Mz)

Especies: _____

Cultivos permanentes _____ (ha) _____ (Mz)

Especies: _____

Combinaciones agroforestales _____ (ha) _____ (Mz)

Especies _____

Otras actividades productivas _____

V.- TUMBA DE ARBOLES EN AREAS SIN BOSQUE

A1.- DONDE (POR ESPEC.)		POTREROS		OTRAS FORMAS DE USO		
Y	Dimens.	Volumen	Cual?	Dimens.	Volumen	
A	A	A	A	A	A	A
A1	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
A2	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
A3	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
A4	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
A5	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
A6	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
A7	A	A	A	A	A	A
U	U	U	U	U	U	"

A2.- APEO DE ARBOLES		Relación con la tierra		HERRAMIENTA APEO		
Y	Apropieta.	Obreros	hacha	Amotos. (md)	Otra (?)	
A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
U	U	U	U	U	U	"

A3.- PERMISO DE APROVECHAMIENTO		CON PERMISO			NO AUTORIZADO	
Y	tipo	vol	"matas"	volumen	"matas"	
A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
A	A	A	A	A	A	A
U	U	U	U	U	U	"

A4.- PROPOSITO DE LA TUMBA	USO PROPIO			VENTA	
	Agrícola	Ganadero	Otro	Uso agr.	Otros
Con que propósito y en cuanta área se hace la tumba.					

VI.- UTILIZACION DE AREAS ACLARADAS POR PARTE DEL PROPIO DUEÑO

A1.- PROPOSITO (ESPECIES)	USO AGRICOLA				L	GANADERIA		OTRO
	Anul	Perm	AGF.	Otro		C	DP	
A1								
A2								
A3								
A4								
A5								
A6								
A7								

A2.- FORMACION DE BOSQUES SEC.	ANTIGUOS POTREROS	AREA ANTERIORMENTE	
		CULTIVADA	
Cuanta área abandonada se ha convertido en bq.sec.			
Cuanto tiempo se necesitó para la formación bq.sec.			

8.2 EFECTO SOBRE FUENTES DE AGUA

...	S						S			U
	Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á
Á FUENTE (Nombre, tipo)	Á Culo	Á Gana	Á BQ. Galeria	Á Otro	Á	Á	Á	Á	Á	Á
Á	Á Der.	Á N Dg	Á P Dg	Á M Dg	Á	Á	Á	Á	Á	Á
Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á
Á1	Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á
Á2	Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á
Á3	Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á
Ù	Ù	Ù	Ù	Ù	Ù	Ù	Ù	Ù	Ù	Ù

8.3 EFECTO SOBRE LA BIODIVERSIDAD

...	S				S			U
	Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á
Á BIODIVERSIDAD POR	Á Bosque	Á Bosque secund	Á No. Sp.	Á	Á	Á	Á	Á
Á ZONA ECOLOGICA (H)	Á Aprim.	Á Inicial	Á Avanz	Á Via ext	Á ALTA	Á MEDIA	Á BAJA	Á
Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á
Á Total especies	Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á
Á1	Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á
Á2	Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á
Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á	Á
Ù	Ù	Ù	Ù	Ù	Ù	Ù	Ù	Ù

...	S			U
	Á	Á	Á	Á
Á No. sp.	Á	Á	Á	Á
Á	Á	Á	Á	Á
Á	Á	Á	Á	Á
Á	Á	Á	Á	Á
Á	Á	Á	Á	Á
Ù	Ù	Ù	Ù	Ù

IX.- INFORMACION SOBRE COSTOS, PRECIOS Y BENEFICIOS

9.1 PRECIO DE LA TIERRA C/ha _____ C/mz _____

9.2 PRECIO DE LA MADERA EN PIE

...	S		U
	Á	Á	Á
Á	Á	Á	Á
Á	Á	Á	Á
Á	Á	Á	Á
Á	Á	Á	Á
Á	Á	Á	Á
Á	Á	Á	Á
Á	Á	Á	Á
Ù	Ù	Ù	Ù

9.3 TIPO DE CONTRATO

...	-----S-----S-----S-----S-----S-----U
A	A VENTA A MADERERO A VECINOS A TRUQUE A USO A
A ESPECIE	A DIRECTA A A A (por?) A PROPIO A
Y-----Z-----Z-----Z-----Z-----Z-----E	
A	A A A A A A A
Y-----Z-----Z-----Z-----Z-----Z-----E	
A	A A A A A A A
Y-----Z-----Z-----Z-----Z-----Z-----E	
A	A A A A A A A
Y-----Z-----Z-----Z-----Z-----Z-----E	
A	A A A A A A A
Y-----Z-----Z-----Z-----Z-----Z-----E	
A	A A A A A A A
U-----U-----U-----U-----U-----U-----"	

CON CUANTOS MADEREROS PUDO NEGOCIAR: _____

CON CUANTOS SIERRISTAS: _____

9.4 OTROS INGRESOS DEL FINQUERO

AGRICULTURA: _____ GANADERIA _____ SERVICIOS _____

AHORROS: _____ TRANSFERENCIAS FAMILIARES: _____

9.5 COSTOS DE TALA:

Recibe asistencia Técnica/Asesoría? (tipo) ONG: _____

DGF: _____

OTRA (Cual?): _____

Costo de la asesoría: (C/m³ aprovechado) _____ (C/pulg) _____

Costo del permiso: (C/m³) _____ Costo inspección forestal: _____

Otros costos ("propinas"): (C/m³) _____

Sierrista (C/pulg) _____ Ayudante (C/pulg) _____ o C/quincena _____

Tractor (C/hora) _____ ó (C/pulgada) _____

Tractorista (C/hora) _____ Ayudante (C/hora) _____

" (C/quincena) _____ " (C/quinc) _____

Transporte menor (al patio): Distancia al patio intermedio (km) _____

Tractor: (C/pulgada) _____ (C/m³) _____

Camión : (C/pulgada) _____ (C/m³) _____

Costos de patio: (C/pulgada) _____

Transporte mayor (al aserradero): Distancia al aserradero (km) _____

Camión : (C/pulgada) _____ (C/m³) _____

9.6 ASERRIO EN FINCA

Tipo: Propio: _____ A contrato: _____

Costos: Motosierra: C/m³ _____ o C/pulg _____

Marco: " _____ " _____

Operación: " _____ " _____

Destino de la producción:

Venta en finca: _____ Venta intermediario: _____ Venta a vecinos: _____

Uso propio: _____ Precio de venta madera (C/pulg.) _____

Créditos para reforestación: (C/ha): _____ Procedencia: _____

CAF _____ Otros (cuáles) _____

Anexo 3b

CUESTIONARIO ANTROPOLOGICO PARA LA DESCRIPCION DE PERSONAS INVOLUCRADAS EN EL APROVECHAMIENTO DE BOSQUE PRIMARIO Y SECUNDARIO

(informacion confidencial, solo para uso del presente proyecto)

No. de sitio: _____ Nombre del sitio: _____

Provincia: _____ Ubicación general: _____

IGN (1:50.000): _____ Coord. Lambert: S-N _____ W-E _____

Nombre del informante clave: _____

Sexo: F ____ M ____ Edad (aprox.): _____

Nació en: _____ Reside en: _____

Tiempo de residir ahí: _____ ¿Permanentemente? si ____ no ____

Ocupacion actual: _____

Relación con actividades de tala en el sitio: _____

Relacion con otras actividades de tala presentes o pasadas: _____

Lugar de la entrevista y condiciones de la misma: _____

Tiempo total de entrevista: _____ Hora: _____ Fecha: _____

Investigadores presentes: _____

Otras personas presentes en el sitio: _____

(1) ¿Como empezó Usted en la corta de madera? _____

(2) ¿Cuántos años de experiencia tiene en actividades de maderero? _____

(3) ¿Tiene parientes que también cortan madera? si _____ no _____

(4) (si responde que si) ¿Cuales son esos parientes? _____

(5) Y ¿Desde cuando sus parientes han venido realizando esta actividad? _____

(6) ¿Realiza otro(s) trabajo(s) además de la corta de madera?

si _____ no _____

(7) (si responde que si) ¿Cual(es)? _____

(8) ¿En cuales otras regiones de Costa Rica ha Usted trabajado cortando madera? _____

(9) ¿El equipo que Usted usa en su trabajo con madera es propio, prestado, alquilado o debe algo para que sea propio? _____

(10) ¿Que contactos realiza Usted para conseguir trabajo maderando?

(11) ¿Tiene Seguro Social? si _____ no _____

(12) (si responde que si) ¿Quien paga el seguro? _____

(13) ¿Tiene Poliza de Riesgos Profesionales? si _____ no _____

(14) (si responde que si) ¿Quien paga la poliza? _____

(15) ¿Pertenece Usted a alguna asociación de madereros? si _____ no _____

(16) (si responde que no) ¿Le interesaría pertenecer a alguna asociación? si____ no____

(17) ¿Cree que el participar en grupos organizados de madereros le da(ria) a Usted algun beneficio o ventaja? si____ no____

(18) (si responde que si) ¿Cual es beneficio o ventaja más importante que trae para Usted pertenecer a una asociación de madereros?_____

(19) ¿Participó alguna vez en cursos de capacitación sobre aprovechamiento forestal? si____ no____

(20) (si responde que si) ¿Cuales y donde?_____

(21) ¿Ha pensado seriamente retirarse de la actividad maderera? si____ no____

(22) (si responde que si) ¿Por que?_____

(23) ¿A que se dedicaria en caso de retirarse de la actividad maderera?_____

(24) ¿Cree Usted que los bosques en Costa Rica se estan agotando? si____ no____

(25) (si responde que si) ¿Cuales cree Usted que son las razones principales por las cuales se estan agotando los bosques en Costa Rica?_____

(26) ¿Que medidas cree Usted se deben tomar a corto plazo para evitar el agotamiento de los bosques en Costa Rica?_____

(27) ¿Como evalua Usted el trabajo de la Dirección General Forestal (DGF) deficiente, regular o bueno?_____

(28) ¿Cuales son las dos críticas más importantes que Usted tiene de la DGF?_____

Madereros (continuación)

Nombre	Rango	Afiliación con ONG's y Camaras	Domicilio
Olman Vargas B.	medio	CODEFORSA	Ciudad Quesada
Dimas Jimenez	medio	Asoc. Reforestadores de Perez Zeledon	San Isidro
Pablo Pereira S.	alto	ninguna	Tortuguero (capataz operaciones de balseo, PORTICO)
Maximo Betancour	bajo	ninguna	Jalaba, Tortuguero
Jose G. Leiva	alto	ninguna	Tejar del Guarco

- (1) aprovechamientos con bueyes
- (2) aprovechamientos no autorizados

Anexo 7**Aserraderos**

Aserradero	Rango	Informante	Ubicacion
La Cabana	alto	Carlos Cascante	Guacimo
sin nombre	bajo	Manuel Fernandez	Upala
El Nispero	alto	Leslie Saenz	Pital
El Muelle	medio	Fernando Goni	Muelle, San Carlos
Santa Cecilia	medio	Fernando Soto S.	Bijagua
El Limonal	medio	Carlos Bonilla	Abangares
ALJADE	alto	Arturo Aguilar	Guapiles
Planta Playwood	alto	Co. Playwood Jose L. Vasquez (gerente)	Puerto Moin
San Gerardo	medio	Joel A. Alfaro B.	Sarcero
Mansion	medio	Marco T. Rodriguez	Mansion, Nicoya
sin nombre	bajo	Abraham Alvarado	Linda Vista, Cariari

Anexo 8

Actividades del especialista en estadística

Las actividades realizadas en el desarrollo del proyecto se pueden resumir en los siguientes grandes grupos:

- Apoyo al personal participante en la preparación del sistema de selección de la muestra de sitios madereros
- Visita a algunos sitios de explotación maderera
- Preparación de un sistema de entrada de datos
- Establecer un sistema de codificación de las variables
- Digitación de datos
- Proceso de información
- Graficación de datos
- Generar tablas estadísticas

Lo referente a selección de muestra y visitas al campo se detalla ampliamente en los documentos del resto del personal participante en el proyecto. En relación con la entrada de datos debo mencionar que se realizó una "doble" programación. La primera se estructuró de la siguiente manera:

Se consideró la totalidad de los nueve capítulos de la encuesta y sobre ella se desarrollaron cuatro programas de cómputo a saber:

- Programa No. 1 Se refiere a datos del capítulo 1
- Programa No. 2 Se refiere a datos de los capítulos 3,4,5,6,7
- Programa No. 3 Se refiere a datos de los capítulos 2,9
- Programa No. 4 Se refiere a datos del capítulo 9

Por razones de encontrarse una alta presencia de "missing" en algunas variables recolectadas se realizó por parte del resto del personal una selección de las mismas. Con base en ésta se procedió a la preparación de la entrada de datos definitiva, la cual se adjuntan los machotes correspondientes.

Se señalar en este informe que se recibió la información en forma primaria; para proceder a la correspondiente digitación fue necesario realizar la codificación de los parámetros recolectados.

Se entregan los siguientes resultados:

- Boleta maestra de recolección de datos, en donde se consigna para cada variable el nombre asignado dentro de la base de datos, el tipo de variable y su dimensión.
- Programa "procesador de datos" en donde se describen los comandos iniciales que los diferentes participantes requerían para la preparación de su informe.
- Reporte de la corrida final dada a la base de datos.
- Diseño impreso de las diferentes pantallas creadas para la captación de datos.
- Base de datos (en disco suave) de los 52 casos digitados.