

# Diversificación del uso del bosque

## Propuesta para aumentar la rentabilidad de la actividad forestal en el bosque comunitario de Toncontín, Honduras

**Patricia Talavera**

*stalavera@hotmail.com*

**Mario Piedra**

*CIAT-CATIE. mpiedra@catie.ac.cr*

**Glenn Galloway**

*CATIE. galloway@catie.ac.cr*

La producción maderera, los productos no maderables, el ecoturismo y la regulación hídrica como servicio ambiental, constituyen diferentes usos del bosque considerados para evaluar la rentabilidad de la actividad forestal en Toncontín.



Foto: DRNA, CATIE.

## Resumen

Se evaluó la rentabilidad financiera del aprovechamiento forestal en el bosque comunal Toncontín, Honduras y se comparó con un escenario de uso diversificado. Este escenario incluyó el aprovechamiento de seis productos no maderables, el ecoturismo como actividad comercial y la venta del servicio de regulación hídrica, para el cual se proyecta el pago de una tarifa anual. Bajo el escenario de manejo diversificado, la rentabilidad de la actividad forestal en Toncontín aumenta en más de 50%. El inventario de productos no maderables mostró que existen diferencias entre el bosque primario y el bosque intervenido, en cantidad y abundancia de las especies evaluadas. *Brahea dulcis*, *Machaerium cirrhiferum*, *Smilax spinosa* y orquídeas son los PNMB que reportarían un mayor beneficio monetario. La evaluación de la demanda turística mostró que existe una amplia aceptación por la combinación de actividades turísticas y de aprovechamiento forestal en el mismo lugar de visita. Los patrones de preferencias de los turistas nacionales y extranjeros fueron similares; siendo los atributos de mayor influencia, el tipo de infraestructura, el servicio de guía y la opción de compra de artesanías y productos típicos en el lugar visitado. El método de costo de oportunidad determinó un valor de \$27,4/ha/año para el servicio de regulación hídrica; la segunda opción de mayor rentabilidad para el uso de la tierra fue la actividad ganadera.

**Palabras claves:** Bosque comunal; aprovechamiento forestal; productos forestales no maderables, ecoturismo, rentabilidad, Toncontín, Honduras.

## Summary

**Forest use diversification; a proposal to increment forest activities in a community forest in Toncontín, Honduras.** Forest management financial profitability in Toncontín, Honduras was evaluated and compared against a diversified management scenario that included three options: extraction of six non-wood forest products, ecotourism as a commercial activity, and a payment for water regulation. Returns obtained with the scenario proposed are 50% higher than present use. The forest inventory for non-wood forest products shows severe differences between primary and intervened forests, in number of species and abundance. *Brahea dulcis*, *Machaerium cirrhiferum*, *Smilax spinosa* and orchids were the non-wood forest products which generate higher monetary returns. The evaluation of tourist activities shows a wide acceptance of a program that combines tourism and forest management. National and foreign tourists' preferences are similar; the options evaluated included infrastructure, the utilization of tourist guides and the availability of typical products and handicrafts. Opportunity cost method determined a value of \$27,4/ha/year for water regulation, with cattle ranching the second most profitable option for land use.

**Keywords:** Communal forest; logging; non wood products; ecotourism; profitability; Toncontin; Honduras.

Muchos son los factores que han contribuido a la sobreexplotación de los bosques en los países en desarrollo. En Centroamérica, el extractivismo minero, el crecimiento demográfico, la falta de transparencia del mercado, las tendencias de consumo, el avance de la frontera agrícola y las políticas forestales contra-

dictorias son factores que han definido y siguen definiendo la forma de explotación de los bosques (Farris 1999, FRP 2000). El elemento común de esta problemática son los altos niveles de pobreza en la región. Es evidente que bajo las actuales condiciones de comercialización (precios bajos, impuestos altos, mecanismos de competencia des-

leal), los beneficios obtenidos únicamente de la extracción de madera no son incentivo suficiente para asegurar la conservación del bosque. Esto provoca que, en general, muchas comunidades aledañas a los bosques carezcan del estímulo económico necesario que evite la conversión del suelo forestal a otros usos productivos.

Ante esta problemática, se ha considerado que el concepto de diversificación puede contribuir a fortalecer la base económica y financiera del aprovechamiento forestal. En particular, el ecoturismo, la extracción de productos forestales no maderables (PFNM), el pago por servicios ambientales y la producción ecológicamente racional de madera se han perfilado como actividades lucrativas y compatibles con la protección de los hábitats naturales (Southgate 1997). A estos esfuerzos se suman estrategias encaminadas a dar un mayor valor agregado a los productos, abrir nuevos mercados y mejorar la eficiencia de la cadena de comercialización (FAO 1995).

Varios estudios han demostrado que la generación de ingresos adicionales, tanto para los aserradores organizados como para la comunidad en general, contribuye a la conservación del bosque (Mollinedo 2000, Neumann y Hirsch 2000, Ruiz y Byron 1999). En este sentido, el presente estudio procuró identificar y valorar bienes directos que pudieran ser comercializados localmente, así como identificar actividades comerciales complementarias (ecoturismo y venta de servicios ambientales) a la actividad forestal en Toncontín, Honduras.

### Metodología

El estudio se desarrolló en el área denominada bosque comunal Toncontín, ubicado en la parte alta de la cuenca del río Cangrejal (15°35' a 15°40' latitud norte y 86°34' a 86°39' longitud oeste), 30 km al este de la ciudad de La Ceiba, Departamento de Atlántida, Honduras. La altitud oscila entre 700 y 1200 msnm, con pendientes promedio de 50 a 75%. Los suelos corresponden a la serie Yaruca (Tropohumults). Según Holdridge (1987), la zona de vida del área corresponde a bosque muy húmedo tropical, con temperaturas de 22 a 26°C y precipitación de 2200

mm/año. El área total del bosque comprende 2327 ha, de las cuales 1061 ha corresponden a bosque productivo, 749 ha de bosque de protección y 516 ha han sido destinadas a la agricultura.

El bosque es propiedad estatal, cedida en concesión por AFE/COHDEFOR (Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal) al Grupo Agroforestal Toncontín (GAT) bajo convenio de usufructo. Este grupo fue creado en 1978 y desde sus inicios los hombres y mujeres que lo integran se dedican a la conservación y uso racional del bosque. El GAT ha participado en un gran número de actividades de capacitación, asistencia técnica e investigación con diferentes proyectos y programas forestales. Varios de sus integrantes se han formado como capacitadores, y entre las gestiones más notables del grupo están la construcción de un campamento forestal, un orquidiario, un taller de ebanistería y la conformación de un comité de turismo.

Para analizar el efecto de la diversificación en la rentabilidad de la actividad forestal, se realizó un análisis comparativo entre diferentes escenarios de manejo. La producción maderera fue considerada como el escenario base a partir del cual se evaluó el efecto de la generación de ingresos por transformación de la madera, venta de servicios ambientales, aprovechamiento de productos no maderables, ecoturismo y pago del servicio de regulación hídrica. El valor actual neto (VAN) y la relación beneficio-coste (B/C) fueron los principales indicadores de rentabilidad utilizados para evaluar las situaciones planteadas.

Para evaluar los productos no maderables, se seleccionaron, cuantificaron y valoraron las existencias y flujos aprovechables de especies importantes a precios de mercado. La selección de especies fue resultado de un taller participativo con di-

ferentes miembros de la comunidad. Los criterios de selección utilizados fueron: abundancia en el bosque, importancia en la economía familiar y existencia de mercado para el producto elegido. Para definir el tipo de muestreo a utilizar en la fase de cuantificación, se realizó un sondeo de presencia en el campo para determinar el patrón de distribución espacial de cada especie seleccionada. El inventario de existencias se hizo por medio de un muestreo estratificado. El área de bosque productivo se dividió en estrato de bosque primario (540 ha) y estrato de bosque primario intervenido (510 ha). Dentro de cada estrato se realizó un muestreo sistemático, donde se trazaron fajas alternas y perpendiculares a una línea base, a una distancia de 200 m entre fajas. Dentro de cada faja se establecieron las parcelas de medición cada 40 m; con una dimensión de 20 m x 5 m. La intensidad de muestreo fue de 0,3 y 0,2% para bosque primario e intervenido, respectivamente.

Para cuantificar las especies de palmas, se midieron las variables dasométricas altura y dap de cada individuo; para *Euterpe precatoria* (palmiche) se midió el largo del tallo aprovechable, mientras que en *Brahea dulcis* (suyate) se midió la cantidad de hojas y fibra cosechable. En el caso de *Alsophila* sp. (helecho arborecente) se cuantificaron los individuos con un tamaño adecuado para su aprovechamiento y el número de individuos muertos por parcela. En *Smilax spinosa* (cuculmecha) se midió el diámetro del tallo a 30 cm del suelo y se estimó la cantidad de producto por individuo. Para *Machaerium cirrhiferum* (Sangre drago) se midió el dap y el largo del tallo aprovechable. Las existencias de orquídeas se estimaron a partir del promedio de individuos presentes en árboles aprovechados, debido que estos productos se extraen solamente de los árboles derribados.

Las existencias aprovechables estimadas fueron valoradas con base en el ingreso bruto que reportaría su comercialización. Los flujos anuales se estimaron definiendo áreas de corta anual (ACA) de 35 ha. Los porcentajes de cosecha anual fueron definidos arbitrariamente. Se estimó que la cosecha del 40% de las especies de palmas y 20% de las medicinales garantizaría la regeneración de las existencias. Los indicadores financieros utilizados para valorar los flujos anuales de cada producto fueron el VAN y la razón B/C. Para las proyecciones de los flujos, se calculó una tasa de descuento real con base en el promedio de las tasas de interés pasivas (11,1%) y la tasa de inflación del país (7,7%). Tanto las existencias como los flujos anuales se valoraron a precios del mercado local.

Para evaluar la demanda turística del lugar se listaron las preferencias de turistas nacionales y extranjeros mediante un experimento de selección. Se evaluaron seis atributos genéricos: zonificación de actividades, apreciación de la biodiversidad, venta de artesanías y otros, infraestructura, transporte en la zona y precio de entrada. El factorial completo ( $2^4 \times 3^2 \times 4$ ) se fraccionó en doceavos para obtener 24 combinaciones finales arregladas en seis bloques de acuerdo a un diseño cíclico óptimo. La muestra total correspondió a 288 encuestas equivalentes a 3456 observaciones.

El valor del servicio ambiental de regulación hídrica fue derivado del costo de oportunidad de la tierra, en términos de la ganancia neta reportada por la ganadería extensiva (doble propósito) en las zonas aledañas. Los costos e ingresos de la actividad fueron estimados por medio de entrevistas con productores de Yaruca. Se realizó además un análisis de carácter exploratorio del contexto institucional y del marco legal en materia de recursos naturales, para sustentar futuros acuerdos de pago por servicios ambientales.



La construcción del orquidario ha permitido la integración de las mujeres de la comunidad a la actividad forestal. Las mujeres se encargan de la propagación y comercialización de orquídeas y otras plantas ornamentales procedentes del bosque

## Resultados y discusión

### Producción maderera en Toncontín

La capacidad productiva del GAT oscila entre 750-1400 m<sup>3</sup>; sin embargo, en los últimos años el volumen de producción no supera los 250 m<sup>3</sup>/año debido a dificultades en la comercialización del producto y problemas en el suministro de repuestos para las motosierras. La es-

pecie maderable de mayor importancia comercial y tradicionalmente aprovechada es la endémica *Magnolia yoroconte*, pues en el mercado hay poca aceptación para otras especies; no obstante, actualmente se comercializan 12 especies no tradicionales (Cuadro 1).

En términos financieros, la producción de madera en Toncontín tiene márgenes de ganancia bajos. A

**Cuadro 1.**

Especies maderables aprovechadas en el bosque Toncontín, Honduras

Especies tradicionales	Especies no tradicionales
<i>Magnolia yoroconte</i>	<i>Macrohasseltia macroterantha</i>
<i>Cedrela odorata</i>	<i>Calophyllum brasiliense</i>
	<i>Hyeronima alchorneoides</i>
	<i>Ilex tectonica</i>
	<i>Byrsonima spicata</i>
	<i>Tapirira guianensis</i>
	<i>Symphonia globulifera</i>
	<i>Guarea grandifolia</i>
	<i>Nectandra sp.</i>
	<i>Cojoba arborea</i>
	<i>Mosquitoxylum brasiliense</i>
	<i>Terminalia amazonia</i>

Fuente: Plan de manejo forestal del bosque Toncontín

pesar que en los últimos tres años se ha registrado un crecimiento lineal (cerca de 50%) en los volúmenes anuales de venta, en promedio los ingresos netos no superan el equivalente de \$23,7 /ha/año. En promedio, el 70% de los costos totales corresponden a costos operativos (Cuadro 2). El costo de la mano de obra y del transporte de la madera al patio de acopio representa el 75% de los costos de producción.

Entre las causas de los bajos retornos obtenidos por los aserradores organizados de Toncontín, se encuentran la venta de madera ilegal, los altos impuestos y la falta de diferenciación de la calidad del producto. La venta de madera ilegal, además de causar un efecto negativo en los precios de mercado, ha agravado los conflictos entre los productores organizados y los taladores de comunida-

des aledañas. Los precios obtenidos por los aserradores ilegales son más bajos aún que los obtenidos por los organizados (Cuadro 3); no obstante, su margen de ganancia es mayor pues no pagan ningún tipo de impuesto, ni incurrir en gastos por tramitación de permisos y manejo forestal (inventarios generales y censos comerciales, elaboración de planes generales de manejo y planes operativos, utilización de técnicas de aprovechamiento de impacto reducido, etc.).

El impuesto cobrado por AFE-COHDEFOR hace que el costo de producción de *M. yoroconte* aumente en \$0,12/pie tablar con respecto a las especies no tradicionales. Por otro lado, aunque los productores organizados han adoptado la tecnología de motosierra con marco, el mercado no hace una diferenciación entre la calidad de la madera aserrada con esta y la aserrada con motosierra a “pulso”, a pesar que en el proceso de transformación, el porcentaje de desperdicios con la primera es significativamente menor. Hasta ahora, el grupo no ha percibido ningún tipo de ingreso adicional por la certificación del buen manejo forestal, otorgada por el programa SmartWood.

#### Productos no maderables del bosque

Aunque en Honduras existen registros de productos no maderables (PNMB) de alto valor comercial, como *Polypodium aureum* que alcanza un valor de exportación de US\$110 000/año (FAO 2002), la importancia de la mayoría de los PNMB radica en su valor local. Al

igual que en otras comunidades, los pobladores de Toncontín poseen un amplio conocimiento del uso y de aspectos ecológicos de una gran diversidad de especies no maderables. De acuerdo con los indicadores formulados para la selección de especies, los productores identificaron 20 PNMB de mayor relevancia (Cuadro 4), de entre los cuales se eligieron los seis productos evaluados en este estudio.

Las especies seleccionadas, especialmente por el alto potencial de sus productos en el mercado local, fueron *Euterpe precatoria* como alimento, *Brahea dulcis* para confección de techos y escobas, *Machaeium cirrhiferum* y *Smilax spinosa* como medicinales, varias orquídeas como ornamentales y *Alsophila* sp. como sustrato para las orquídeas.

De acuerdo a los resultados del inventario de existencias, en el estrato de bosque primario la especie que presentó mayor abundancia fue *E. precatoria*, seguida de *B. dulcis* (Cuadro 5). En el estrato de bosque intervenido, la especie de mayor abundancia fue *Alsophila* sp. (individuos maduros) seguida por *Machaeium cirrhiferum*, sin embargo en este estrato no se encontraron individuos de *S. spinosa* ni de *B. dulcis*.

Como resultado de un sondeo de existencias, se logró identificar 37 especies de orquídeas, la mayoría pertenecientes a los géneros *Epidendrum* y *Maxillaria*. La especie de mayor abundancia en el bosque primario es la conocida por los productores como orquídea de tierra (*Sobralia candida*). Las especies maderables que mostraron en promedio un mayor número de orquídeas asociadas a su estructura fueron: *M. yoroconte* (110), *Calophyllum brasiliense* (85) y *Hyeronima alchorneoides* (50). Estos maderables tienen en común cortezas ásperas, con un bisel promedio de 1 a 1,5 cm de grueso (Thirakul 1991). A pesar de la gran abundancia de epífitas en el bosque (Cuadro 5), las productoras han em-

**Cuadro 2.**  
Costos e ingresos anuales de la producción maderera en Toncontín, Honduras

Concepto	US\$/ha
Gastos administrativos	40,8
Manejo forestal	11,3
Mano de obra	214,2
Transporte al patio	118,0
Equipo y materiales	95,8
Mantenimiento de caminos	9,5
Comercialización	64,2
Otros	51,7
<b>Total de costos</b>	<b>605,5</b>
<b>Ingresos</b>	<b>629,2</b>

**Cuadro 3.**  
Precios locales e impuestos de la madera en bloque (US\$/pie tablar)

Especie	COATLAH	CUPROFOR	Venta ilegal	Impuesto
<i>Magnolia yoroconte</i>	0,64	0,61	0,43	0,16
No tradicionales	0,46	0,50	0,34-0,37	0,04

**Cuadro 4.**

Principales PNMB identificados en el taller participativo realizado con productores de Toncontín, Honduras

Nombre común	Nombre científico	Uso
Palmiche	<i>Euterpe precatoria</i>	Comestible
Pacaya	<i>Chamaedorea tepejilote</i>	Comestible
Suyate	<i>Brahea dulcis</i>	Material de construcción/artesanías
Cuculmecha	<i>Smilax spinosa</i>	Medicinal
Sangre drago	<i>Machaerium cirrhiferum</i>	Medicinal
Guaco de cruz*	<i>Mikania scandens</i>	Medicinal
Capuca	<i>Geonoma</i> sp.	Comestible
Escalera de mico	<i>Bauhinia guianensis</i>	Medicinal
Hierba mora	<i>Solanum americanum</i>	Comestible
Vara negra*	<i>Ecalipha diversifolia</i>	Medicinal
Preñada*	No identificada	Medicinal
Caña santa*	<i>Costus</i> sp.	Medicinal
Hoja de piedra	No identificada	Ornamental
Calaguala	<i>Polipodium aureum</i>	Medicinal
Cancerina	No identificada	Medicinal
Balaire	<i>Desmoncus orthacantos</i>	Artesanías
Helecho arborescente	<i>Alsophila</i> sp.	Ornamental y sustrato de orquídeas
Indio desnudo*	<i>Bursera simaruba</i>	Medicinal
Liquidambar	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Medicinal
Guarumo	<i>Cecropia</i> sp.	Medicinal/material de construcción

\* Para tratar mordeduras de serpientes

**Cuadro 5.**

Abundancia, cantidad e ingreso bruto\* de las existencias aprovechables de especies no maderables encontradas en el bosque comunal Toncontín, Honduras

Especies	Bosque primario (540 ha)			Bosque primario intervenido (510 ha)		
	Individuos /ha	Existencias aprovechables /ha	Ingreso /ha (US\$)	Individuos aprovechables /ha	Existencias /ha	Ingreso /ha (US\$)
Palmiche	72,6	33,4 m	325,9	20	9,5	92,6
Helecho arb. maduro	28,6	28,6	-	23	23	-
Helecho arb. muerto	10,7	10,7	-	7	7	-
Orquídeas	802	802	1710,7	-	-	-
Suyate	35,1	418,6 hojas 75,2 lb. fibra	110,9	0	-	-
Sangre drago	1,8	19,1 m	77,5	4	17,3	70,4
Cuculmecha	6,5	45,8 lb.	111,8	0	-	-
Total de ingreso			2336,8			163

\* Calculado con precios locales (Palmiche = \$9,76/m; Suyate = \$0,18/hoja, \$0,46/lb. de fibra; S. drago = \$4,07/m; Cuculmecha = \$2,44/lb.

prendido iniciativas de propagación vegetativa de los especímenes (micropropagación, con apoyo del Jardín Botánico Lancetilla).

El ingreso bruto estimado de las existencias totales de palmiche en el bosque Toncontín asciende a US\$223 206, mientras que la fibra y hojas de suyate alcanzan un valor de US\$59 911. El valor estimado de las existencias de cuculmecha y sangre drago ascienden a US\$60 366 y US\$77 711, respectivamente. Las existencias de orquídeas vendidas a un precio equivalente a US\$2,13/unidad reportarían un ingreso bruto de US\$1711/ha (Cuadro 5). Sin embargo, el precio pagado al orquidiario de Toncontín oscila entre 25 y 50% menos que el precio de cada espécimen en la ciudad de La Ceiba.

La estimación de los flujos anuales de cada PNMB mostró que el aprovechamiento de orquídeas y medicinales son las actividades más rentables (B/C >2,54). Sin embargo, en términos de ingreso neto anual, la extracción de palmiche y suyate (fibra y hojas) retribuyen US\$26,06 y US\$25,85 /ha/año, a diferencia de los US\$21,32 y US\$11,5 /ha/año que reportarían la venta de epífitas y medicinales (Cuadro 6).

### Evaluación de la demanda turística

La evaluación de las preferencias de los turistas mostró que existe una amplia aceptación en cuanto a la combinación de actividades turísticas y de aprovechamiento forestal en el mismo sitio de visita, esto debido al reconocimiento de que las comunidades tienen derecho de usar el bosque para su sustento (Figura 1). Por otro lado, los turistas expresaron estar dispuestos a pagar una cantidad de dinero por concepto de tarifa de entrada (US\$1,8-nacionales/US\$4-extranjeros), como un aporte para el manejo de las áreas.

Ambas poblaciones de turistas tienen un comportamiento similar

en cuanto a sus preferencias; las diferencias encontradas radican en la preferencia de los nacionales por medios de transporte y una demanda positiva por productos que puedan ser adquiridos en el sitio de visita (Cuadro 7). Para los turistas extranjeros, el tipo de infraestructura tiene una influencia directa en la decisión de visita, y manifiestan mayor preferencia por instalaciones rústicas. En ambos grupos, el atributo apreciación de la biodiversidad fue altamente significativo ( $P < 0,01$ ), indicando que existe una demanda por el servicio de guía turístico. La disposición espacial de las actividades turísticas y de aprovechamiento (zonificación) no tiene influencia sobre la elección de las alternativas presentadas.

#### Servicio de regulación hídrica

El bosque de Toncontín se sitúa en la parte alta de la cuenca del río Cangrejal; donde nacen varias quebradas o riachuelos que alimentan el caudal del río Yaruca, principal afluente del río Cangrejal. Se encontró una correlación positiva de 0,7479 ( $P < 0,0006$ ) entre la distribución en el tiempo del caudal del río Cangrejal y el patrón de precipitación en Toncontín (Figura 2).

De acuerdo con la metodología de valoración utilizada, se estimó que el costo de oportunidad de la tierra en Toncontín asciende a US\$87,3/ha. Mediante una consulta

**Cuadro 6.**

Estimación de costos e ingresos anuales del aprovechamiento de PNMB en Toncontín, Honduras

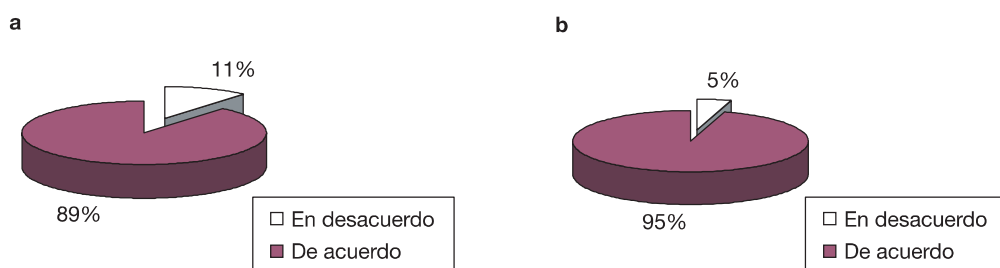
Concepto	Palmiche		Suyate		Medicinales		Ornamentales
	Estipite	Hojas	Fibra	Cuculmecca	S. drago	Orquídeas	
Mano de obra cosecha	124,39	179,27	128,05	54,88	32,93	275,24	
Equipo	9,15	18,29	18,29	18,29	12,20	0,00	
Transp. del producto	91,46	243,90	18,29	60,98	60,98	24,39	
Materiales	913,17	12,20	30,49	18,29	0,00	101,95	
Mano de obra envasado	230,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Costos totales	1368,66	453,66	195,12	152,44	106,10	401,59	
Ingreso bruto	2280,98	1072,02	481,46	390,98	269,03	1147,74	
Beneficios	912,32	618,37	286,34	238,54	162,93	746,16	

**Cuadro 7.**

Estimación de los parámetros de máxima verosimilitud, a partir del modelo logístico condicional utilizado para ambas poblaciones

Atributo	Coefficiente	E. Estándar	b/error estándar	P[  Z  > z]
<b>Turistas nacionales n = 144</b>				
Zonificación	-0,0675	0,0888	-0,761	0,4468
Apreciación	0,4269	0,0890	4,799	0,0000**
Compra souvenir	0,2444	0,0634	3,856	0,0001**
Infraestructura	-0,0909	0,0623	-1,459	0,1446
Transporte zona	0,1211	0,0876	1,382	0,1671
Precio	-0,0138	0,0073	-1,886	0,0503*
<b>Turistas extranjeros n = 144</b>				
Zonificación	-0,0739	0,0871	-0,848	0,3962
Apreciación	0,2486	0,0873	2,846	0,0044**
Compra souvenir	0,0860	0,0613	1,404	0,1603
Infraestructura	-0,1925	0,0610	-3,156	0,0016**
Transporte zona	-0,0344	0,0862	-0,399	0,6898
Precio	-0,0963	0,0250	-3,857	0,0001**

\* Significativo a un nivel de 0,05 \*\* Significativo a un nivel de 0,01



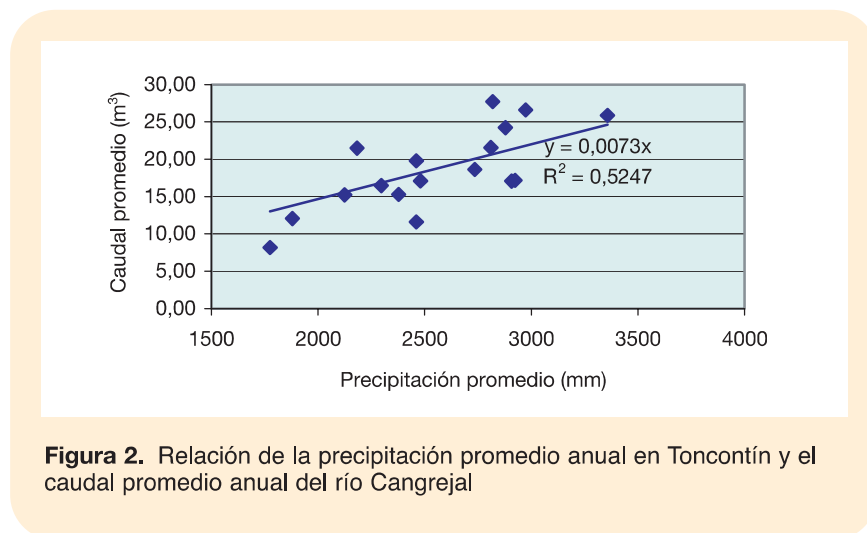
**Figura 1.** Viabilidad de combinar actividades turísticas con actividades de aprovechamiento forestal, opinión de turistas extranjeros (a) y nacionales (b)

a expertos, se obtuvo el peso ponderado del servicio de regulación hídrica (31,4%), con un valor de \$27,4 /ha/año para esta función ecológica. Un estudio desarrollado en Costa Rica (Campos *et al.* 2001) muestra que el servicio mejor valorado por la población es la protección del recurso agua (35%), considerada un beneficio directo, seguido por la protección de la biodiversidad (25%), la mitigación de gases y la belleza escénica (20% para ambos servicios). Para fines de este estudio, se asumió que la gestión del pago por este servicio debe hacerse solamente para el área destinada a bosques de protección (749,27 ha), la cual tiene una influencia directa en la protección de las microcuencas.

En Honduras se necesita aún definir la normativa y fijar la legislación que respalde tanto la creación como el funcionamiento de mercados ambientales. El eje central para establecer cualquier mecanismo de pago es la naturaleza de los espacios de negociación entre los usuarios de los servicios y los propietarios de los bosques. Debido a esto, es necesario definir la extensión de los derechos de propiedad sobre los recursos naturales, especialmente en áreas manejadas bajo contratos de usufructo.

#### Comparación de escenarios: Manejo actual vs. Manejo diversificado

El análisis comparativo entre escenarios mostró que la diversificación de la actividad forestal resulta ser el escenario más atractivo. La inclusión de los ingresos provenientes de otros componentes productivos (PNMB, ecoturismo y venta de servicio ambientales) incrementa la rentabilidad en más de un 50% (Cuadro 8). Como se esperaba, el aporte de los ingresos provenientes del ecoturismo y la venta del servicio de regulación hídrica serían significativos (US\$173,88 /ha). Los beneficios derivados del aprovechamiento de productos no maderables



**Figura 2.** Relación de la precipitación promedio anual en Toncontín y el caudal promedio anual del río Cangrejal



En Toncontín, el aprovechamiento se realiza mediante técnicas de tala dirigida y motosierra con marco para la obtención de madera en bloques

producirían un aumento de más de 9% en los retornos. Debido que el ‘bosque primario’ está en proceso de convertirse en ‘bosque intervenido’, la abundancia y número de especies no maderables pueden variar en este estrato, lo cual causaría un efecto negativo en el aporte que tendrían los PNMB en la rentabilidad financiera de la actividad. Por consiguiente, es recomendable estudiar cómo asegurar la presencia de estas especies en los bosques en proceso de ser intervenidos.

El análisis de las situaciones evaluadas para el escenario 1 muestra que la situación más deseable es la venta de muebles en la ciudad de La Ceiba (situación 4). Los precios de los productos se incrementan entre 25 y 50% en esta localidad con respecto a los obtenidos en Toncontín. Sin embargo, el análisis no considera la demanda de los productos a nivel local, ni otros aspectos de mercado que influyen directamente en la viabilidad de la situación propuesta.



**Cuadro 8.**  
Resultados del análisis de sensibilidad para los escenarios y situaciones planteadas

Escenario	Situación	Descripción	VAN	VAN/ha	B/C
1. Manejo actual	1	Situación actual	-29899,35	-28,18	0,96
	2	Utilizando el precio de la madera al consumidor final	98800,50	93,11	1,14
	3	Transformación de la madera (precios en Toncontín)	32962,38	31,06	1,05
	4	Transformación de la madera (precios en La Ceiba)	407710,08	384,24	1,59
2. Manejo diversificado	1	Situación 1 del manejo actual + PNMB	37257,68	35,11	1,05
	2	Situación 1 del manejo actual + servicios	314783,62	173,88	1,41
	3	Actual + Beneficios de PNMB y servicios	459989,05	254,09	1,63
	4	Situación 3, utilizando precio final de PNMB	550774,12	304,23	1,75

VAN: Valor Actual Neto

B/C: Relación Beneficio/Costo

## Conclusiones

- A pesar que la actividad forestal en Toncontín presenta una baja rentabilidad financiera, a nivel social contribuye positivamente pues genera empleos y, por ende, un mayor flujo de ingresos a nivel local. Por otro lado, la transformación de la madera a muebles, además de dar un valor agregado a la misma, permite la inserción de un mayor número de comunitarios en la actividad forestal.
- La integración de otros componentes productivos aumentaría la

rentabilidad financiera de la actividad forestal, al mismo tiempo que fortalecería su base social y económica mediante la creación de nuevas fuentes de empleo.

- Existe una dependencia directa entre la dinámica poblacional de las especies no maderables y la integridad del componente forestal; debido a esto es preciso diseñar una propuesta de manejo silvicultural que integre ambos componentes.
- El factor más limitante es la comercialización de los productos; es en este punto en el que deben en-

caminarsse mayores esfuerzos. Es necesario desarrollar la capacidad negociadora de los productores, definiendo una clara orientación de mercado y estándares de calidad para cada producto.

- Los costos derivados del mantenimiento de las instalaciones y de la protección de las áreas naturales expuestas a los turistas no deben exceder los beneficios aportados por el ecoturismo. El conocimiento de las preferencias de la población meta es de vital importancia a la hora de diseñar la actividad. Cuando se conoce la percepción y las preferencias de los turistas, los recursos pueden ser canalizados hacia inversiones que aseguren la satisfacción de los visitantes.
- La creación de mercados alrededor de los servicios ambientales requiere de una clara definición de los derechos de propiedad sobre los recursos naturales.

## Agradecimientos

El primer autor agradece a Manuel Gómez y Tania Ammour por sus valiosos aportes, a todos los productores de Toncontín y al equipo técnico de TRANSFORMA-Honduras por el apoyo brindado en la fase de campo. Asimismo a la Oficina de Cooperación Canadiense/Proyecto Pro-Mesas por el apoyo financiero otorgado para la realización del presente trabajo.

## Literatura citada

- Campos, J; Finegan, B; Villalobos, R. 2001. Manejo diversificado del bosque: aprovechamiento de bienes y servicios de la biodiversidad del bosque neotropical. *Revista Forestal Centroamericana* 36: 6-13.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, IT). 1995. Report of the international expert consultation on non-wood forest products. Roma, Italia. 457 p. (Non-Wood forest products, Serie No 3).
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, IT). 2002. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2000. Roma, FAO. 468 p. (Estudio Montes no. 140).
- Faris, R. 1999. Deforestation and land use on the evolving frontier: an empirical assessment. Harvard Institute for International Development. 20 p. (Discusión paper No. 678).
- FRP. 2000. A demand study of the priority researchable constraints for four groups of forest-dependent poor people in the management of forest and tree resources in Central America. Forestry Research Programme. Project No. ZF0143-Natural Resources International Limited. 44 p.
- Holdridge, L.R. 1987. *Ecología basada en zonas de vida*. San José, Costa Rica, IICA. 216 p.
- Mollinedo, A. del C. 2000. Beneficios sociales y rentabilidad financiera del manejo forestal comunitario en dos áreas de la Reserva de la Biosfera Maya. Petén, Guatemala. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 100 p.
- Neumann, R; Hirsch, E. 2000. Commercialisation of non timber forest products: Review and analysis research. Desa Putera, Indonesia, CIFOR/FAO. 173 p.
- Ruiz, M; Byron, N. 1999. A methodology to analyze divergent case studies of non timber forest products and their development potential. *Forest Science* 45(1): 1-14.
- Southgate, D. 1997. Alternativas para la protección del hábitat y la generación de ingresos en las zonas rurales. Washington, D.C, USA, BID. 57 p. (Documento No. ENV-107). 57 p.
- Thirakul, S. 1991. Manual de dendrología del bosque latifoliado. Tegucigalpa, Honduras, COHDEFOR / Proyecto PDBL. 479 p.