

Comisión Forestal de América Latina y el Caribe (COFLAC) Proyecto  
Tendencias y Perspectivas del Sector Forestal de América Latina

**TENDENCIAS Y PERSPECTIVAS PARA EL SECTOR  
FORESTAL NACIONAL DE COSTA RICA HASTA EL AÑO  
2020**

por

**Thomas A. McKenzie**  
Consultor en Economía Forestal y Recursos Naturales

**San Jose, Costa Rica, Mayo 2003**

## **CONTENIDO**

- 1. El Sector Forestal de Costa Rica, Año 2001**
- 2. El Comercio Internacional en Productos de Madera**
- 3. La Evolución del Sector Forestal de Costa Rica**
- 4. La Demanda Nacional para los Productos Forestales**
- 5. La Oferta de Productos Forestales en Costa Rica**
- 6. La Proyección de las Tendencias del Sector Forestal Hacia el Futuro**
- 7. Conclusiones y Comentarios**

## **LISTA DE CUADROS Y GRAFICOS**

**Cuadro 1 – La Estructura del Sector Forestal de Costa Rica 2001**

**Cuadro 2 --El Comercio Internacional del Sector Forestal de Costa Rica– 2001**

**Cuadro 3 -- Cobertura de la Tierra en Costa Rica**

**Cuadro 4 -- Pérdida de la Extensión de Bosques en Costa Rica**

**Grafico 1.-- Crecimiento de la Población de Costa Rica**

**Grafico 2.-- La Población Reportado por INEC**

**Grafico 3.-- Actividad de Construcción en Costa Rica**

**Grafico 4. -- Datos del Corte Autorizado**

**Cuadro 5. -- Resumen de la Comparación Inicial Entre Proyección de Oferta y de Demanda**

## **LISTA DE ANEXOS**

1. **Panorama del País**
2. **Resumen de la Economía de Costa Rica**
3. **Modelo de de Calculo por Subsectores del Valor Agregado del Sector Forestal**
4. **Calculo del dl Balance de Comercio de Productos Forestales en Costa Rica**
5. **Orientación Hacia una Estructura Funcional de Proyeccion del Sector Forestal -- Año 2020**
6. **Puntos Basicos para Proyector el Estado del Sector Forestal**
7. **Hectáreas de Diferentes Clases de Bosque**
8. **Consideraciones del Corto Plazo**
9. **Proyección de la Demanda Para Madera en Vivienda**
10. **Estadísticas Relevantes al Desarrollo de la Construcción en Costa Rica**
11. **Estimaciones de los Componentes de Análisis de la Demanda en Muebles y Tarimas en Costa Rica**
12. **Producción de Madera para la Industria en Costa Rica**
- 13.

Consultoria  
Thomas A. McKenzie

Tendencias y para el Sector Forestal Nacional  
de Costa Rica Hasta el Año 2020

## **TENDENCIAS Y PERSPECTIVAS PARA EL SECTOR FORESTAL NACIONAL DE COSTA RICA HASTA EL AÑO 2020**

El FAO ha mantenido para muchos años su interés en formar un panorama actualizada del ambiente forestal mundial. En su informe FRA 2000<sup>1</sup> se trata de poner una base firme sobre la extensión de los recursos, incluyendo Centro América, y en este caso particular a Costa Rica. La disponibilidad de mejores informaciones en general en aquel entonces les ayudó, y ahora se espera a superar esto con tres años más de avance en el sector forestal aquí.

La realidad de los esfuerzos que operan en el mercado y su incidencia sobre los recursos es ampliamente visible en un país pequeña como es de Costa Rica. Como fue evidente en el estudio al nivel mundial, hay tendencias a reemplazar partes del bosque natural con plantaciones por varias razones, pero la tasa de deforestación es siempre omnipresente. Finalmente, el consumo de los productos forestal se va en aumento cada año y por lo general en todas partes.

Es frente a estas realidades, en el informe se trata de usar los mejores elementos de juicio con las estadísticas más actuales, y con los estudios pertinentes, para conocer como es el sector forestal de Costa Rica hoy. Luego, la historia de cómo llegamos a esta situación será las bases para poder interpretar y proyectar esa situación hacia el futuro. Los anexos del informe incluyen análisis técnico y datos en detalle que respaldan las proyecciones que se describen a continuación.

### **1. El Sector Forestal de Costa Rica, Año 2001**

La situación de la economía de Costa Rica se encuentra descrita en algún detalle en los Anexos 1 y 2. Como una sobre vista se puede decir que Costa Rica es básicamente estable y depende de turismo, agricultura, y la exportación de productos electrónicos. Pobreza ha sido reducido durante los últimos 15 años; además, han establecido un sistema de seguridad social muy importante. Inversionistas extranjeras han sido atraídos por la estabilidad política y el alto nivel de educación. Sin embargo, el turismo ya no está siendo tan fuerte como antes. Es importante reconocer, también, que

---

<sup>1</sup> FAO/FRA (2000): Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales 2000. Departamento de los Montes. Rome. pp 140

las exportaciones tradicionales tampoco han podido mantenerse en el mercado. Los precios para café han bajado; y la sobre producción de banano ha reducido la importancia del sector agrícola. El Gobierno sigue enfrentando un déficit fiscal internacional, una deuda domestica masiva, y no ha podido enfrentar la necesidad de modernizar las industrias estatales de electricidad y telecomunicaciones.

Dentro este ambiente económico se caracterizan el sector forestal con un sentido amplio y realista para poder captar el dinamismo de las actividades económicas y forestales del país, Los 17 sub sectores han sido identificados de tal manera que se calzan dentro el Sistema de Cuentas Nacionales, y se presentan a continuación los datos para el año 2001.

Cuadro 1.  
**LA ESTRUCTURA DEL SECTOR FORESTAL DE COSTA RICA 2001<sup>2</sup>**

<b>Sub Sectores</b>	<b>PAIS numero de empresas</b>	<b>Empleo numero total</b>	<b>TOTALES POR SECTORES su Valor Agregado</b>
<b><u>1. Sector Primario</u></b>			
<b>Viveros</b> (producción en plantas)	28	112	\$ 807,542
<b>Reforestación</b> (en hectáreas)	142	852	\$ 5,344,183
<b>Aprovechamiento Forestal BN</b>	263	1843	\$ 21,907,068
<b>Aprovechamiento Forestal PL</b>	35	696	\$ 8,382,495
<b>Aserradero, BN</b>	118	1510	\$ 27,938,494
<b>Aserradero PL</b> (incluye Diámetros Menores)	23	506	\$ 9,141,581
<b>Portátil</b> (incluye moldura y muebles del campo)	72	216	\$ (134,500)
<b>Fabricas de Paneles</b>	3	800	\$ 11,159,179
<b>Consultores y Regentes</b>	[ 338 ]	338	\$ 2,089,357
<b>Sub Total Sector Primario</b>	<b>684</b>	<b>6873</b>	<b>\$ 86,635,399</b>
<b><u>2. Sector Secundario</u></b>			
<b>Fabricación de Aserraderos y afines</b>	7	84	\$ 659,019
<b>Molduras</b>	75	450	\$ 1,814,407
<b>Muebles</b>	1400	4032	\$ 20,214,480
<b>Tarimas</b>	24	672	\$ 5,551,734
<b><u>3. Sector de Construcción</u></b>			
<b>Vivienda, madera</b> (estimación de casas)	4,771	1,908	\$ 6,555,768
<b><u>4. Sector de Transporte</u></b>			
<b>Transporte</b>	157	314	\$ 1,678,047
<b><u>5. Sector de Comercio</u></b>			
<b>Depósitos</b>	901	901	\$ 5,207,217
<b><u>6..Sector Gubernamental</u></b>			
<b>MINAE</b>	[ 150 ]	150	\$ 853,105
<b>GRAN TOTALES</b>	<b>3,248</b>	<b>15,385</b>	<b>\$ 129,169,177</b>

<sup>2</sup> T.A. McKenzie (2002) "El Sector Forestal de Costa Rica y las Estadísticas Forestales" ONF San José CR. pp. 39

Léase el Anexo 3 para una versión completa (archivo digital F-modelo2001.xls)

Nota: El Banco Central de Costa Rica con su SCN reconocen silvicultura y la extracción de la madera como los únicos aspectos necesarios a destacar aparte de sus grandes sectores como Agricultura e Industrias (Otras sectores son Electricidad y Agua, Construcción, Comercio, Transporte, Finanzas, Bienes Inmuebles y Otros Servicios Personales. Hay 10 sectores oficiales en total)

Esa estructura reconoce la importante de los dos clases genéricas de maderas, bosques naturales (BN) y plantaciones (PL), No solo en el campo estas clases de maderas son distintos, pero en su industrialización también.

Debe ser claro de esta información que no hay alto diversificación en las industrias forestales de Costa Rica en general: y que las industrias primarias, especialmente el aprovechamiento y aserrio son que emplean más gente, y produzcan más valor agregado. El sector secundario, que procesen la madera simplemente trabajada a los productos acabados, son las mueblerías y fábricas de tarimas que predominan en empleo y valores agregados.

En el sector primario (utilicen trozas como materia prima) recientemente han adoptada a la gran disponibilidad de madera de plantaciones, principalmente las especies Melina y Teca. Es interesante saber que el auge en la reforestación con Melina y Teca vino a raíz de las industrias que contemplaba su transformación y exportación: la de Melina en astillas para la exportación. Ellos alquilaban los terrenos en los años 80-90, en vez de comprarlos.; y su financiamiento fue principalmente sin incentivos del Estado.<sup>3</sup> Hoy se estima que en Melina hay más que 28,000 hectáreas (Teca es 12,000 has).<sup>4</sup>

Hoy la industria de tableros y de tarimas son los principales usuarios de Melina. Otras especies de plantaciones también luchan para insertarse en la estructura industrial y el mercado nacional para satisfacer unas demandas. La Teca prometa futuro, pero la vía al éxito tanto local como internacional es todavía muy limitado.

## **2. El Comercio Internacional en Productos de Madera**

Además de la producción de bienes y servicios forestales, hay que ver el comercio internacional como un importante aspecto en la economía de Costa Rica. Los principales productos forestales no juegan un papel tan importante como el café, banano o productos electrónicos, pero sí hay unas relaciones con la industria actual y el manejo de los bosques a examinar. Se presente en 24 partidos las importaciones y exportación en dólares para el año 2001 en el Cuadro 2 (dos paginas).

El balance comercial en Dólares fue positivo en el año 2001 para el sector primario (+\$29,306,546), pero negativo para los sectores secundario y de pasta y papel (- \$3,402,489 y -\$177,525,776 respectivamente). Es decir, el flujo en dólares es mayor en el comercio de los productos de pasta y papel que en toda el PIB del sector forestal nacional (\$ 129,169,177).<sup>5</sup>

<sup>3</sup> La compañía Ston Forestal enfrento muchos problemas culturales, técnicos y políticos y económicos. Superaban la mayoría de estas dificultades, menos el económico. El mercado internacional para astillas de fibra corta se desplomó, y su proyecto quedo varada. Luego, con iniciativas privadas se lograron formar una integración de las plantaciones con otras industrias.

<sup>4</sup> Fuente CCF

<sup>5</sup> Hay una pequeña fábrica de papeles higienicosl que utilice astillas a enriquecer sus pulpas. Sin embargo, son los papeles Kraft y papeles finos, bond, que representa la gran mayoría del volumen de metros cúbicos. No hay perspectivas para que estas industrias procesadoras se trasformen en industrias primarias que consumen madera rolliza.



**Cuadro 2 --EL COMERCIO INTERNACIONAL del SECTOR FORESTAL  
COSTA RICA – 2001**

		<b>EXPORTACIÓN 2001</b>
<b>Partida</b>	<b>Producto</b>	<b>Valor FOB (US\$)</b>
4401	Aserrín, desperdicios y desechos, de madera, incluso aglomerados en leñoso formas similares.	\$ 65,550
4402	Carbon vegetal	\$ 4,524
4403	Madera en bruto, incluso descortezada, desalburada o escuadrada	\$ 467,457
4404	Flejes de madera, rodrigones hendidos y estacas sin aserrar	\$ 467,457
4405	Viruta, Harina de madera	\$ 1,004,988
4406	Traviesas (durmientes) para vías férreas o similares	
4407	Madera aserrada o desbastada longitudinalmente, cortada o desenrollada	\$ 639,877
4408	Hojas para chapado o contrachapado y demás maderas aserradas	\$ 745,407
4409	Tablillas y frisos para parquet, perfilada longitudinalmente o moldurada	\$ 1,304,747
4410	Tableros de partículas y tableros similares, aglomerados	\$ 4,930,897
4411	Tableros de fibra de madera, aglomeradas con resinas y demás orgánicos	\$ 14,950
4412	Madera contrachapada, chapada y estratificada similar	\$ 3,189,561
4413	Madera densificada en bloques, tablas, tiras o perfiles	\$ 17,884
4414	Marcos de madera para cuadros	\$ 12,167
4415	Cajones, cajas, jaulas, tambores, carretes, paletas (tarimas)	\$ 813,452
4416	Barriles, cubas, tinas y demás manufacturas de tonelería y sus partes	
4417	Herramientas, monturas y mangos de madera	\$ 2,728
4418	Piezas de carpintería para construcciones, puertas y sus marcos	\$ 17,838,639
4419	Artículos de mesa o de cocina de madera	\$ 49,599
4420	Marquetería y taracea (incrustación)	\$ 495,669
4421	Perchas de vestir, tapas de inodoros, y otros	\$ 958,561
	<b>Sub Total Productos Primarios</b>	<b>\$ 33,024,113</b>
94	Muebles, archivos armarios, camas, etc. utilizando algo de madera	\$ 5,777,056
	<b>Sub Total Productos Secundarios, productos finales</b>	<b>\$ 5,777,056</b>
47	Pastas de madera obtenida por la combinación de tratamientos mecánicos o químicos	\$ 1,132,709
48	Papel y sus productos	\$ 71,854,953
	<b>Sub Total Productos de Pulpa y Papel</b>	<b>\$ 72,987,662</b>
	<b>Exportación Total del Sector Forestal</b>	<b>\$ 111,788,831</b>

Fuente: PROCOMER ----- a continuación -----

----- a continuación -----

		<b>IMPORTACIÓN 2001</b>
<b>Partida</b>	<b>Producto</b>	<b>Valor CIF (US\$)</b>
4401	Aserrín, desperdicios y desechos, de madera, incluso aglomerados en leñoso formas similares.	\$ 10,207
4402	Carbon vegetal	\$ 29,827
4403	Madera en bruto, incluso descortezada, desalburada o escuadrada	\$ 1,370,636
4404	Flejes de madera, rodrigones hendidos y estacas sin aserrar	\$ 12,393
4405	Viruta, Harina de madera	\$ 118
4406	Traviesas (durmientes) para vías férreas o similares	\$ 167
4407	Madera aserrada o desbastada longitudinalmente, cortada o desenrollada	\$ 9,147,734
4408	Hojas para chapado o contrachapado y demás maderas aserradas	\$ 2,227,771
4409	Tablillas y frisos para parquet, perfilada longitudinalmente o moldurada	\$ 305,785
4410	Tableros de partículas y tableros similares, aglomerados	\$ 477,000
4411	Tableros de fibra de madera, aglomeradas con resinas y demás orgánicos	\$ 4,414,648
4412	Madera contrachapada, chapada y estratificada similar	\$ 2,611,239
4413	Madera densificada en bloques, tablas, tiras o perfiles	\$ 146,884
4414	Marcos de madera para cuadros	\$ 144,400
4415	Cajones, cajas, jaulas, tambores, carretes, paletas (tarimas)	\$ 1,108,699
4416	Barriles, cubas, tinas y demás manufacturas de tonelería y sus partes	\$ 7,441
4417	Herramientas, monturas y mangos de madera	\$ 320,462
4418	Piezas de carpintería para construcciones, puertas y sus marcos	\$ 2,215,585
4419	Artículos de mesa o de cocina de madera	\$ 139,238
4420	Marquetería y taracea (incrustación)	\$ 343,681
4421	Perchas de vestir, tapas de inodoros, y otros	\$ 1,019,063
<b>Sub Total Productos Primarios</b>		<b>\$ 3,717,567</b>
94	Muebles, archivos armarios, camas, etc. utilizando algo de madera	\$ 9,179,543
<b>Sub Total Productos Secundarios, productos finales</b>		<b>\$ 9,179,543</b>
47	Pastas de madera obtenida por la combinación de tratamientos mecánicos o químicos	\$ 8,820,814
48	Papel y sus productos	\$ 280,493,793
<b>Sub Total Productos de Pulpa y Papel</b>		<b>\$ 289,314,607</b>
<b>Importacion Total del Sector Forestal</b>		<b>\$ 302,211,717</b>

Fuente: PROCOMER

La importancia del comercio en productos forestales radica en la posibilidad de que la gran diversidad de productos que los costarricenses pueden aprovechar en los mercados mundiales. Como hemos observado anteriormente, la diversidad de la industria doméstica no es amplia, in embargo, se pueden usar el balance comercial a averiguar sobre los desbalances en materia prima y posibles acciones a diversificarse, siempre y cuando haya materia prima disponible y/o una política oficial abierta relacionada a los términos y condiciones de comercio con el exterior. En el Anexo 4 se presenta el Balance Comercial Neto para los años 1995 hasta 2001 en kilogramos<sup>6</sup>, donde se pueden observar las tendencias en los diferentes productos

Los productos de exportación más importantes son: 1) Tableros de partículas y tableros similares, aglomerados, 2) Piezas de carpintería para construcciones, puertas y sus marcos y 3) Cajones, cajas, jaulas, tambores, carretes, paletas (tarimas). Las puertas de exportación son de alta calidad, hechas principalmente de Cedro Macho que proviene de bosques naturales bajo manejo sostenible, certificado. Los tableros y las tarimas son principalmente fabricada de Melina de plantaciones. Estas tres líneas son 40 % del volumen exportado, y ellos han mantenido sus posiciones fuertes y crecientes durante los últimos años.

Productos primarios de importación importantes son: 1) Madera contrachapada, chapada y estratificada similar, 2) Madera aserrada o desbastada longitudinalmente, cortada o desenrollada, 3)

<sup>6</sup> Luego se va a convertirse a metros cúbicos en bases de una densidad de 0.55. Se intentará a relacionar estos movimientos con el recurso forestal nacional en términos físicos, lo que se puede poner junto con las posibilidades de producción física de los terrenos y las industrias.

Tableros de fibra de madera, aglomeradas con resinas y demás orgánicos, 4), Cajones, cajas, jaulas, tambores, carretes, paletas (tarimas) y 5) Madera en bruto, incluso descortezada, desalburada o escuadrada. Estos cinco productos representan 90 por ciento del volumen de productos primarios importado, o sea un incremento de 6 por ciento del estimado corte anual del país.

Las dos líneas de productos con tremendo peso para Costa Rica son 1) papel y sus productos y 2) Pastas de madera obtenida por la combinación de tratamientos mecánicos o químicos. Contando solamente con una pequeña fábrica de pulpa, estas importaciones han sido sumamente importante y especialmente para los empaques necesarias para los productos de exportación. En forma similar se puede observar esta interrelación con las tarimas en escala menor. Pero si fuera necesario a producir el volumen de madera para pulpa y papel en el país, se estima que habría que incrementar el corte anual 109 por ciento.<sup>7</sup>

En el balance comercial físico, en peso o en metros cúbicos, se observa que papel pasta de madera siempre están predominante en lo negativo: sin embargo, hay al menos 3 otras líneas con saldos negativos importantes, y constantes (Madera aserrada o desbastada longitudinalmente, cortada o desenrollada; Tableros de fibra de madera, aglomeradas con resinas y demás orgánicos: Cajones, cajas, jaulas, tambores, carretes, paletas (tarimas). Se anticipa que la industria de tarimas se va a mejorar a poder evitar las importaciones en el futuro.

Por el otro lado, con los saldos positivos hay los productos de tableros de partículas y tableros similares, aglomerados, y en menor grado, piezas de carpintería para construcciones, puertas y sus marcos. Se va a analizar estas perspectivas en luz de la historia del uso de las tierras y la evolución de la disponibilidad de materia prima forestal tradicional mas adelante a saber de sus posibles perspectivas futuras.

### **3. La Evolución del Sector Forestal de Costa Rica**

Se reportaron en un atlas antigua del país, que en el principio del siglo cerca de 1900 había alrededor de 200 aserraderos; varios con fuerza motriz de vapor, y unos con molino de agua. Así en este país que fue netamente forestal, con mucho terreno montañoso y abundantes lluvias, los colonizadores aprovecharon de sus recursos naturales. Desde éste, la casa típica de Costa Rica era de adobe, bahareque y más adelante de madera aserrada. Hasta hoy, existen muchas relativamente pequeñas industrias forestales regadas por todos lados, y es casi el mismo número en total, pero ahora con una concentración industrial alrededor de Cartago y San José. Desafortunadamente, los archivos y registros de estas antecedentes ya no existen en las bibliotecas de la nación.

La cobertura forestal ha cedido frente al desarrollo del país. La FAO ha colaborado con el CATIE en unir una bibliografía de los estudios o informes sobre el tema.<sup>8</sup> Se revisaron 38 diferentes

<sup>7</sup> Se estima mas adelante que el corte de madera en el año 2001 fue 1,235,624 m<sup>3</sup>-r, y el consumo adicional para pulpa seria 807,941 tm, y la tasa de conversión se estima como promedio entre sistemas químicas y mecánicas a 60%. Entonces,  $(807,41 \cdot 0.6) / 1,356,44 = 109\%$

<sup>8</sup> FAO/CATIE (2000): Bibliografía Comentada Cambios en la Cobertura Forestal de Costa Rica. Rome . pp 55

referencias, y a continuación se presenta un resumen sobre los años recientes.<sup>9</sup> Escogimos para este estudio las fuentes más oficiales y que guardaba cierta consistencia y precisión sobre un plazo razonablemente largo. Por el otro lado, esta evolución en el uso de la tierra viene siendo interpretado por unos como la “deforestación” del país: y esto es contrario al mandato de ciertas instituciones oficiales e intereses en la economía. Sin embargo, tratamos el asunto con objetividad y cierto conservatismo

**Cuadro 3 --COBERTURA DE LA TIERRA EN COSTA RICA**

CLASE (de 1997)	1997 <sup>3</sup>	cambio/a 92-97	1992 <sup>2</sup>	1987 <sup>4</sup>	1984	cambio/a 79-92	1979 <sup>2</sup>	1973 <sup>1</sup>	1963 <sup>1</sup>
Bosque Primario	1,407,243	9%	1,294,896	1,475,940		-38%	2,086,208	2,666,002	3,154,280
Bosque Secundario	454,823	-62%	1,185,787			-4%	1,241,322	283,571	299,011
Charral y Tacotal	239,913	5%	228,663	1,523,559		-21%	288,103		
Manglar	40,996	-20%	51,361			-20%	64,452	283,571	299,011
Plantaciones Forestales <sup>5</sup>	32,053	152%	12,706	no significativo					
Humecial	157,048	53%	102,833			-13%	118,779		
<b>Capital Forestal</b>	<b>2,332,077</b>	<b>-19%</b>	<b>2,876,246</b>				<b>3,752,302</b>	<b>3,233,144</b>	<b>3,752,302</b>
Pastos	1,195,516	-23%	1,543,115			86%	827,861	2,048,514	1,544,796
Uso Mixto (Zona Atlántico)	196,886	69%	116,612			30%	89,925		
Cultivo Permanente	485,110	36%	356,478			40%	254,185		
Cultivo Anual	134,940	3%	131,000			41%	93,128		
Descubierta	59,859								
Quemadas	1,235	-87%	9,826				--		
Urbano	35,051								
Otro (agua, sombra, s.c.)	654,105	85%	72,005			62%	44,459		
<b>Area de Costa Rica</b>	<b>5,094,778</b>		<b>5,105,282</b>		<b>5,133,680</b>		<b>5,108,422</b>	<b>5,133,680</b>	<b>5,133,680</b>

**NOTAS:** 1. Una metodología del CCT ajustando el censo de agricultura con el mapa del uso de la tierra de IGN, no publicado, con datos de los Censos Agropecuario 1963, 1973, 1984. Se lo encuentra en el Anexo II-2 de "La Depreciación de los Recursos Naturales en Costa Rica y su Relación con el Sistema de Cuentas Nacionales. 1991  
2. MINAE (1996) Evaluación del Cambio de Cobertura de la Tierra en Costa Rica 1972 - 1992  
3. MINAE (2001) sin publicar todavía; enviado por carta del Instituto Meteorológico Nacional, fecha 29 de abril 2002.  
4. MIRENEM / DGF (1989) borrador Mapa de Cobertura Boscosa de Costa Rica 1:200,000.  
5. Estimación del Consultor, es lo que podría ser utilizable en el campo hoy en día

Anexo 7 es el matriz para uniformizar los datos reportados por los diferentes autores

Para poder estudiar las tasas de cambio en usos de la tierra, y en particular para los importantes estratos de bosques y plantaciones, fue necesario a modificar unas clases y promediar unas cifras. En resumen, se observaron en el pasado que estos cambios en cobertura forestal fueron significativos. Sobre los trece años entre 1979 y 1992 el bosque primaria se perdió un 38% de su extensión (o a una tasa de 2.9%/año): y la ganadería y los cultivos incrementaron sus extensiones (6.6%, 2.9%, respectivamente). Luego, durante los años entre 1992 y 1997 fue los bosques secundarios que perdió un 62% de su extensión (o a una tasa de 12.4%/año), y los cultivos permanentes ganaron 44% (o a una tasa de 8.8%/año). La ganadería perdió 23% de su extensión durante este mismo periodo. Y fue durante este plazo de cinco años que las plantaciones forestales fueron tomadas en cuenta como una masa forestal importante.

Más acá del año 1997 se encuentra que las estadísticas vuelvan a ser esparcidas y limitadas, tanto en frecuencia de estudio como en metodologías. En el Anexo 8 se encuentran el matriz usando las cifras hasta el año 1997, y la extrapolación de usos de la tierra del corto plazo hasta el año 2002.<sup>10</sup> En cuanto se refiere a la extensión del capital forestal en hectáreas, se presenta a continuación un resumen de estas cifras que se va a incorporar en las proyecciones al plazo más largo.

<sup>9</sup> Se compare las cifras de los años 1979 y 1997 de dos fuentes, quienes utilizaron por suerte casi la misma leyenda par las clases de bosques. Había ligeras diferencias entre los números, entonces, en el Anexo 7 se resolvieron los dos en un promedio por clase en cada periodo. Esta nos sirve como la base para las proyecciones del estudio.

<sup>10</sup> Se trato a correlacionar el reporte de metros cúbicos y las hectáreas autorizadas para el corte para poder aproximar el cambio en la cobertura forestal, pero no fue útil por deficiencias en reportaje y las diferentes definiciones de las clases y sus áreas reportadas

**Cuadro 4. Pérdida de la Extensión de Bosques en Costa Rica**

de todas clases	1979 Promedio hectareas	1997 Promedio hectareas	Cambio Promedio Anual (s/ último 18años)	% Cambio * en proximo 3 años	2000 ** estimado
<b>Capital Forestal</b>	3,803,051	2,595,434	-67,090	-7.8%	2,394,165

\* Se puede observar que el Consultor considera que la tasa de cambio en los últimos años ha sido reducido, y lo comparara con Cuadro 2

\*\* Para el año 2000 fue reportado por la FAO que el total de bosques en Costa Rica era 1,980,000 has. (FRA2000: Informe Principal. Cuadro 35-1, Centro América y México: recursos forestales y manejo.

Cambios esperados en factores que afectan el uso de los terrenos en el corto plazo son:

- El cambio de uso desde bosque primaria a otros usos esta en menguante debido a que los principales sitios accesibles ya han sido convertidos y/o ya no tienen bosques explotables.
- Los bosques secundarios, charral y tacotal van a seguir en el corto plazo como fuentes de materia prima y, a su vez, resultaran en un cambio de uso. Este es especialmente crítico mientras existen los permisos para aprovechar árboles fuera de bosque, y en el llamado permisos para inventarios forestales.<sup>11</sup>
- Que el sector agrícola va a seguir mas rentable en el corto plazo que el manejo forestal, especialmente con el sesgo en los incentivos actuales: y es mas seguro que los incentivos agrícolas van a perdurar mas tiempo que los del sector forestal. Uso de terrenos agrícolas avanzaran hasta tendremos el cambio de gobierno que tendrá que reducir notablemente los subsidios, tanto por la presión de TLC, como por su déficit fiscal y aclarar las inconsistencias en las leyes forestales actuales
- Que la merma en la tasa de reforestación (por medio de financiamiento público como privado) puede tener efectos no principalmente en el corto plazo, pero con las necesidades que habrá en el mediano a largo plazo.<sup>12</sup>

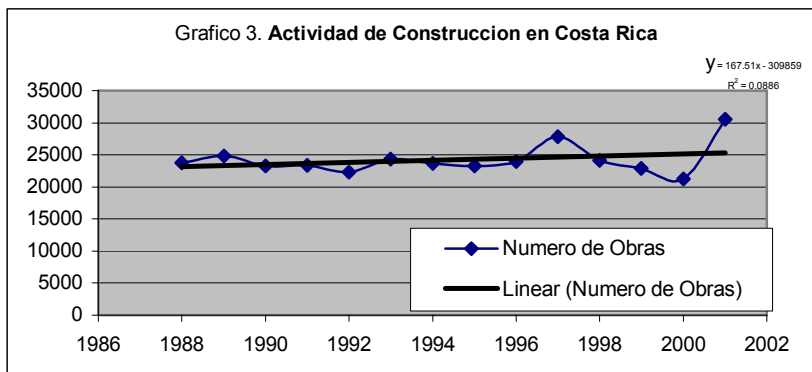
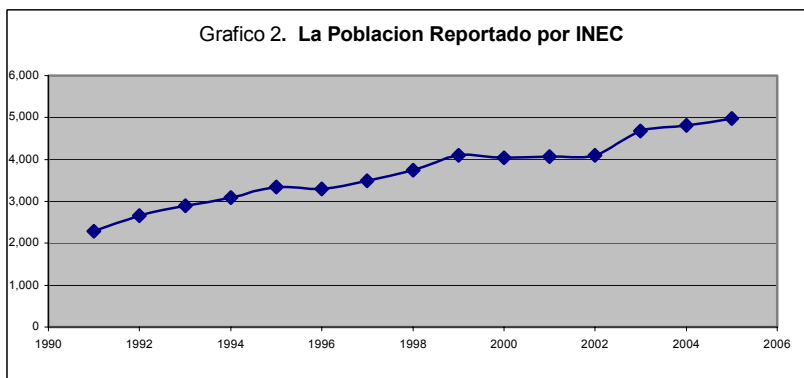
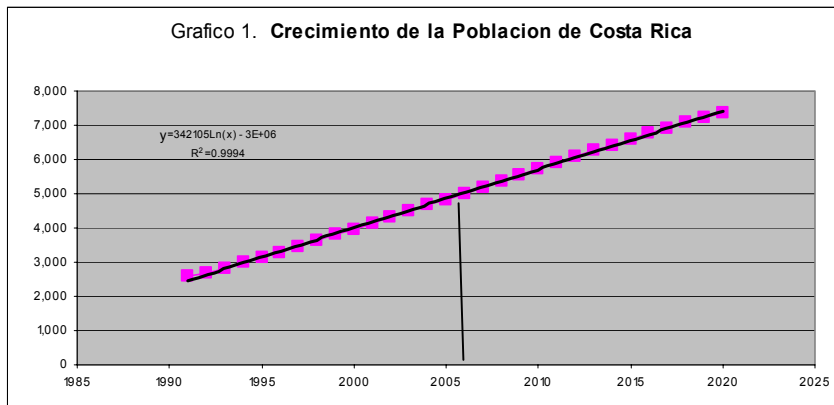
Tarde o temprano, la pérdida de las extensiones forestales va a limitar la capacidad del país a autoabastecerse de los productos y servicios forestales.

<sup>11</sup> MINAE (2002): Estrategia para el control de la tala ilegal 2002-2007. Otros factores en este asunto es que dentro las leyes actuales hay vacíos en cuanto se refiere a tipificación de delitos, falta de definición de bosques secundarios, y exceso de requisitos que hacen mas difícil a cumplir con la ley que ser ilegal.

<sup>12</sup> Hay que reconocer que cultivos permanentes están tratado aquí como no incluye plantaciones forestales. Se considera que efectivamente el área en plantaciones va a incrementar más que 100%. El área en cultivos permanentes no fue proyectada individualmente, tampoco el área de cultivos anuales. Se estima que el área total en agropecuaria si va incrementando hasta el año 2013 unos 26%, luego se estima que el total va a quedar constante. El área total de bosques se anticipa que se va a reducirse hasta el año 2007 un 6%, luego incrementarse ligeramente en los años venideros con las plantaciones y la regeneración natural.

#### 4. La Demanda Nacional para los Productos Forestales

El consumo para productos forestales en Costa Rica esta estructurado en bases de vivienda y muebles para usos finales, y tarimas como uso intermedio. El crecimiento de la población hace que estas demandas finales van en aumento cada año. Las estadísticas de estas importantes tendencias se presentan en forma de gráficos a continuación.



A la primera vista de estas tres gráficos se puede apreciar la constancia en crecimiento que estos aspectos de la economía guardan en relación uno con el otro. Lo más variación en tendencia creciente de una regresión (medido por el  $R^2$ ) es de 0.994 versus 0.886 que se observa en los metros

cuadrados de construcción por año: lo que se interprete como posibles influencias de otros sucesos de la economía no pronosticable.

Se manifiesta estas demandas crecientes de la población por medio de las estadísticas históricas que podemos examinar en cada uno de los principales mercados – vivienda, muebles y tarimas.

El sector de construcción demanda madera para vivienda (casas y apartamentos), comercial, oficinas, bodegas, garajes, industria, salas de reuniones, agropecuaria, tapia y obras de ingeniería. Se analizo la demanda para vivienda en particular por considerarlo un componente del agregado de demanda importante para el sector forestal, además, hay bastantes estadísticas sobre el sub sector. En el Anexo 9 de desglose cálculos y comparaciones sobre el sector de la construcción.

<b>VIVIENDA / CASAS 2000</b>		mas casas que 1984
<b>% del Inventario 2000</b>		
53.9%	cemento	
10.3%	casas 100% madera	
96,271	# total de casas 100% madera	
perdida de	73,919	casas 100% madera
<b>% en nueva construccion</b>		
0.7%	madera nueva	
2.5%	incremento en inventario de casas	

De los censo se nota la composición de las casas por el material que se utilicen en las paredes, pisos y techos. Entonces se compararon las existencias de casas en 2000 con la situación que hubo en 1984, con especial atención a la frecuente de uso de madera en piso y pared (llamado aqui 100% madera).

En el pasado 34% de todas las casas fueron de madera. Ahora solamente 10% son de madera. Todavía peor, en total hay menos casas de madera -- había una perdida de 73,919 casas.

Es claro los gustos en estilo de construcción ha cambiado.

La diversidad en tipos de construcción ahora es muy grande. El cemento, muchas combinaciones de acero, plástico, tableros, y bloque ahora es común. En las nuevas construcciones hay un incremento proporcional al incremento de la población: pero el uso de madera en las casas de 2001 es escasamente 0.7% del total de las unidades. Por supuesto se utilice madera como formaleta, o cerchas, etc.; entonces, todavía se observa el incremento en el volumen de metros cúbicos cortado cada año.

<b>VIVIENDA / CASAS 1984</b>	
<b>% del Inventario 1984</b>	
33.4%	cemento
34.0%	madera
170,190	# total de casas 100% madera

En el Anexos 9 y 10 se presenta la serie de estadísticas sobre la construcción en Costa Rica. Sus conclusiones son:

- El tipo de materiales usado en las construcciones esta cambiando
- Que la demanda es creciente ligeramente mas que es la población.
- El tamaño de vivienda en promedio esta incrementando
- El incremento en costo por metro cuadrado esta recompensado por el incremento en ingreso por capita (ambas tasas son 5.75%)
- La importancia relativa de construcción será en un futuro un porcentaje menor de la demanda total para la madera.

Los otros mercados principales para el sector forestal, pero en menor grado, son de muebles y tarimas. El Anexo 11 presenta las calculaciones que respalda las proyecciones. El fondo de estas calculaciones es la historia de las necesidades del pueblo e industrias en Costa Rica. Se presenta a continuación un resumen de las perspectivas para el corto plazo en Costas Rica

- Mueble esta estimado a consumir desde 7% hasta en 2020 en un 12% de la producción anual actual del sector forestal
- Se anticipa un incremento de 100% en las empresas fabricando muebles
- Importaciones netas seria un componente mínimo en el futuro.
- Tarimas esta estimado a consumir desde 13% hasta en 2020 un 32 % de la producción anual actual del sector forestal.
- Se anticipa una merma en oferta debido al límite que el recurso de plantación forestal presentara en el futuro a partir de 2015.
- Importaciones netas de los productos de madera sólida serán muy mínimas, pero es dudoso que habrá exportaciones debido al relativamente alto costo de madera en el sector forestal.<sup>13</sup>

---

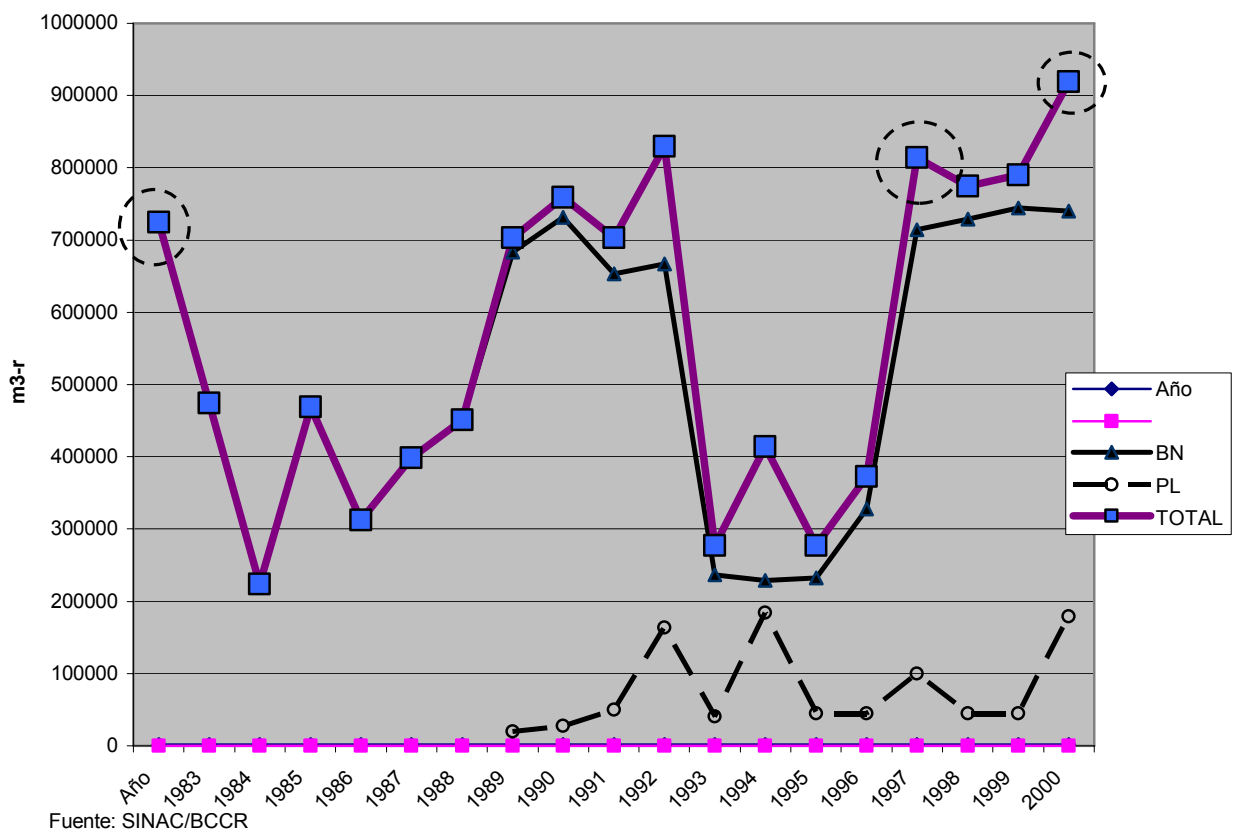
<sup>13</sup> TCP/FONAFIFO: P. Gardino (2001) "Estudio de mercado de productos forestales"; pp 50



## 5. La Oferta de Productos Forestales en Costa Rica

La información y estadísticas sobre la producción forestal en Costa Rica han sido deficientes y/o incompletas durante varios periodos en el pasado. Lo que oficialmente se han usado para las cuentas nacionales se presenta en el gráfico a continuación. (BN bosque natural, PL plantación)

Gráfico 4. Datos del Corte Autorizado



Los puntos con círculos representan años cuando había un estudio en el campo con encuestas de la industria forestal actual. Por un lado, los permisos de corte conllevan costos adicionales, impuestos y limitaciones que se reportan son engorrosos a cumplir. Y por el otro lado, las encuestas presentan una forma sistemática y más objetiva a saber la real condición de la producción en un año dado. Por ejemplo en los tres estudios (J.G. Flores 1983; GTZ/T.A. McKenzie 1998; y ONF/T.A. McKenzie 2002) se reportaron niveles de utilización de la capacidad industrial entre 75% y 58%. Entonces, se considera años de baja producción no son debido a una falta de la demanda en el Mercado.

Para poder buscar las tendencias en la producción de los años pasados se analizó varias otras fuentes y estudios que daría algunas indicaciones. Cuando le faltaban cifras para algunos años o rubros de producción de materia prima, entonces se estimó conservadoramente la estadística. Al final, la metodología trata a armonizar las cifras para poder proyectarlas por ecuaciones hacia el futuro. Tal ejercicio se encuentra en el Anexo 12 con los cinco pasos a elaborar tanto los ajustes de cortes autorizados, como su proyección de madera de bosque natural y madera de plantaciones hasta el año 2020.

## 6. La Proyección de las Tendencias del Sector Forestal Hacia el Futuro

El propósito de estas proyecciones, tanto de la oferta como de la demanda, es de examinar las posibilidades del mercado y analizar lo dentro de las limitaciones de las áreas disponibles. No obstante que en el pasado el uso no racional de las tierras fue un lujo por mal en el país, se cree que en el futuro habrá menos de estos abusos van a ocurrir, especialmente con una ciudadanía mejor educada y menos politizada.

Partiendo del año 2000 se trata a examinar si lo que está proyectado está posible de llegar a un equilibrio entre la oferta y la demanda. En el cuadro a continuación se observa que las diferencias entre los dos varían, y resulta en una diferencia promedio de 3,477 metros cúbicos al año. Se presume, entonces, que estos métodos de pronosticar son compatibles, con una diferencia mínima entre la oferta promedio y la demanda en promedio.

Cuadro 5. **Resumen de la Comparación Inicial Entre Proyección de Oferta y de Demanda** <sup>14</sup>

<b>OFERTA</b>	<b>DEMANDA</b>
<b>TOTAL <sup>1</sup></b>	<b>TOTAL <sup>2</sup></b>
865,890	969,937
971,293	1,057,529
1,055,526	997,625
1,090,094	1,068,366
1,064,972	1,148,545
1,167,515	1,237,192
1,384,948	1,322,282
1,301,024	1,391,391
1,419,731	1,426,429
1,592,712	1,498,503
2,275,055	1,558,330
2,577,516	1,625,696
2,511,850	1,695,323
2,375,230	1,804,116
2,458,615	1,895,378
2,974,376	1,985,295
1,565,840	2,080,153
1,623,035	2,176,315
1,333,380	2,286,829
1,320,687	2,411,071
1,316,859	2,536,815

<sup>1/</sup> Proyección basado en estimaciones de área disponible y una administración del manejo y de la extracción de madera de PL y de BN

<sup>2/</sup> Proyección basado en estimaciones de la demanda para los principales productos.

<sup>14</sup> Fuente se desarrollo en el Anexo 13

Como puntos de observación adicionales, cabe notar que la bases de crecimiento en la población nos dar una tendencia creciente y uniforme en la demanda, pero con menos incremento en la medida que pase el tiempo. Mientras, la bases histórica extrapolada para la oferta, y modificado por efectos del programa de reforestación, nos da tendencias con altos y bajos tasas de crecimiento, hasta decrecimiento; lo que se nota en la proyección, que había la merma en la reforestación desde 1996 ('96 - 4,611 has., '97 - 5,032 has., '98 - 3,061 has.) y lo que puede tener en el futuro.

Con referencia a la posibilidad de manejo racional de los bosques y plantaciones, hay que considerar que el actual régimen de administración forestal es el marco de referencia para esto. Sin embargo, los resultados que demuestran el pasado no son halagadoras por en cuanto la deforestación, cambio de usos del terrenos con bosques (o el corte de árboles “fuera del bosque”), y la tendencia del maderero a cortar con altos volúmenes por hectárea (60% de los árboles existentes) para poder ser mas económico su extracción, y luego tratar de volver a cortar otra vez en el bosque residual. Todo esto ha dejado empobrecido los bosques actuales, o marginados en las zonas casi inaccesibles. Se considere el Consultor que desde finales de los 1980 el nivel de corte ha estado por encima del nivel de corte sostenible.<sup>15</sup>

Análisis de este balance de la oferta global y la demanda global no es suficiente para determinar si realmente en el mercado hay aceptación adecuada. Los productos de madera fabricado con maderas del bosque natural (BN) requieren generalmente la utilización de maderas finas, y en gran parte no pueden ser sustituidos por las maderas que provienen de plantaciones (PL). Entonces, se presenta a continuación la estimación de los excedentes o deficiencias en la cuantía de madera por estas dos clases principales. Detalles se encuentra en el Anexo 13.

**Cuadro 5. Resumen del Análisis de la Oferta y Demanda con los Dos Principales Maderas Disponibles en Costa**

	<b>BALANCE POR CLASE DE MADERA</b>			
	<b>Consumo PL</b>	<b>EXCESSO</b>	<b>Consumo BN</b>	<b>DEFICIT</b>
2000	163,802	(42,740)	806,135	61,308
2001	143,226	87,826	914,303	174,062
2002	169,451	130,002	828,174	72,101
2003	206,328	117,824	862,039	96,096
2004	249,607	39,424	898,938	122,997
2005	289,954	91,492	947,239	161,170
2006	298,030	293,756	1,024,252	231,090
2007	305,809	194,247	1,085,581	284,613
2008	312,778	305,967	1,113,651	312,665
2009	320,951	470,758	1,177,552	376,549
2010	328,900	1,145,134	1,229,430	428,409
2011	341,811	1,438,690	1,283,886	486,870
2012	345,031	1,373,788	1,350,292	557,261
2013	349,589	1,236,576	1,454,527	665,462
2014	353,554	1,319,941	1,541,824	756,704
2015	357,368	1,835,814	1,627,927	846,733
2016	361,757	426,795	1,718,397	941,108
2017	366,297	483,336	1,810,018	1,036,616
2018	371,480	192,365	1,915,348	1,145,813
2019	377,312	177,688	2,033,759	1,268,072
2020	383,362	171,638	2,153,454	1,391,595

<sup>15</sup> En un caso supuesto, si en un rodal de 150 m<sup>3</sup>-r/ha, se extrae 60% del volumen (90 m<sup>3</sup>) sería necesario a esperar al menos 60 años (con IMA = 1.5 m<sup>3</sup>/ha/a) a reponer los 90 m<sup>3</sup> extraída. La realidad nos muestra que en los 20 años que han pasado se vuelvan al mismo bosque a cortarlo por reglas de la administración uno y otra vez (administrativamente se pueden volver después de solamente 15 años). En el Anexo 16 se estudio el asunto del corte administrativo, el área necesaria a tener bajo un plan de manejo, y el área bajo algún régimen de protección, y se nota que alrededor del año 1980 fue posible a tener áreas protegido y áreas bajo manejo que logra abastecer la demanda nacional para productos de madera. Después, fue reduciendo las áreas disponibles e incrementando la demanda nacional.

El dilema en el plazo corto y mediano plazo es que siempre habrá un déficit en la oferta de las maderas finas del bosque natural: y por el otro lado, hay un exceso de las maderas más comunes de las plantaciones. El aparente balance inicial fue una simplificación del problema que ha resultado de la poca planificación y estrategia de desarrollo con la reforestación. Además, como se ha notado anteriormente, hay un bajo nivel de producción posible con los bosques naturales disponibles a la industria – tanto por las restricciones administrativas como por la existencia de bajos niveles de densidad dentro de los rodales forestales disponibles hoy.<sup>16</sup>

## **7. Conclusiones y Comentarios**

Un punto central en formar la proyección de las tendencias del sector forestal nacional dentro del escenario mediano plazo sería ¿cuáles son los cambios que se pueden esperar en cuanto se refiere a la nueva política forestal y en la economía del país? Hasta el momento, y con más de veinte años como estudiante del forestal en Costa Rica, se observa que en la planificación general del país, y en particular en los asuntos del medio ambiente, no se reconocen aquí bien los esfuerzos y los efectos del mercado libre. Se tiende a pensar en implantar algún ordenamiento; como decir es el asunto debe estar fijado de un solo modo (como antes mencionaron como la administración del manejo forestal). Pero, como se anotó anteriormente en el citado estudio de la tala ilegal en Costa Rica, que es más fácil y más económico, de ser maderero ilegal que es de ser legal, así evadiendo las reglas. También evidente es que cuando se reportan que se autorizaron pocos permisos, se trata a concluir que ya están conservando el medio ambiente mejor. Por el otro lado, si no se monitorea la cobertura del país, supuestamente se presume que todo está como antes. Es de presumir que tales tendencias no van a cambiar en el corto plazo, poco en el mediano plazo.

Sin embargo, como hemos visto en las estadísticas oficiales y a través de los estudios concienzudos, hay un creciente consumo de productos y servicios forestales en el mercado; y que éste parece que será como será en el futuro, sea por medio de la producción nacional o por el comercio internacional, o por una combinación de ambos. Se prevé que la merma en actividad económica del mundo, y en particular en productos de alta tecnología electrónica que son una exportación principal de Costa Rica, que habrá una disminución en el PIB y más en el PIB por capita en el mediano plazo.

Por cuanto las tendencias en la cobertura forestal están vistas como un área donde va a ver una mejor racionalidad, y esto principalmente por las fuerzas del mercado. Se prevé que habrá en el mediano plazo finalmente un equilibrio entre el sector agropecuario y el sector forestal/medio ambiente. Se considera que será más posibilidades por mejorar los usos de tantas áreas de baja o nula productividad, que será en luchar contra la naturaleza que siempre trata a recuperar terrenos aptos para la cobertura forestal.

El dilema del exceso de maderas de plantaciones será un reto para la modernización de una industria poco evolucionada. Se han inventado en el país maquinaria especializada para el procesamiento de los diámetros menores; hasta hay varias fábricas especializándose en este sentido. Sin embargo, mejoras en el consumo de desperdicios para energía y el reciclaje de residuos no está

---

<sup>16</sup> FUNDACOR (2003) informa que en su zona las áreas que están siendo aprovechadas actualmente como lugares de “árboles fuera del bosque”, fueron hace pocos años clasificados como bosques con dosel cerrado. Se estima que más que 30 por ciento representa un cambio de uso. Es decir, no solamente es la extracción bajo administración debilitando el rodal, es que ya hay modalidades de cambiar el bosque a otros usos y resultan en la llamada “deforestación”.

evidente. Recientemente esta introduciendo maquinaria de secado, de "finger jointing" y para la preservación química de la madera. Tampoco es evidente la integración vertical en el sector primaria donde hay una organización desde el bosque con su propio materia prima, y hasta la distribución final de productos terminados al consumidor, sea por una cadena de empresas, una corporación, o por medio de asociaciones/cooperativas. Este sector de pequeña empresas es, y será, ineficiente con productos poco elaboradas o avanzados.

Se ha estudio la competitividad de la madera <sup>17</sup>, documentando que existe la citada poca competitividad entre los sectores forestales de otros países. Factores como el poco rendimiento en la industria, el alto costo de transporte, el ausencia del uso de residuos y mínima integración de la comercialización en Costa Rica. En el Anexo 16 se presenta copia del cuadro comparativo que resumen los costos principales de comparación entre países citado en aquel estudio reciente. Estos mismos observaciones han sido hechos anteriores aquí: además, existe ciertas restricciones en sector Costarricense que permite una dominancia del mercado local, relativamente pequeña que frustra los esfuerzos de aprovecharse del mercado libre. TARRIFFAS '""''''

**Table 1 Fields for forestry development in Latin America**

Natural Forests and related policies	Plantations	Secondary forests	Agroforestry
Natural forest management has to compete with	Brazil and Chile lead the region in cutting-edge technologies for	Not receiving as much attention as they merit.	Considerable promise in documented cases (e.g., Honduras), by

<sup>17</sup> L. Sage/FONAFIFO (2002): Análisis comparativo de competitividad. San Jose, Costa Rica

<p>subsidized agriculture and ranching.</p> <p>International and government focus on biodiversity conservation is increasing the area of protected areas.</p>	<p>in industrial wood production.</p> <p>Argentina has an interesting surface of plantations.</p> <p>Uruguay, Peru and Bolivia has the best potential for non-industry plantations.</p>	<p>They have a potential role as producers of industrial and household wood; providers of environmental services, including carbon sinks.</p> <p>Suitable environment for growing valuable species (mahogany, cedar); and fast-growing commercial pioneer species.</p> <p>Apart from protection from fire and grazing, they do not need special efforts for their establishment.</p>	<p>improving soils, decreasing hydric deficit and considerably increasing crop yield; producing domestic wood and valuable timber (e.g., mahogany, cedar).</p> <p>Particularly important in the type of hill farming practiced in Latin American countries.</p> <p>The value of shade trees or plantations to cattle in pastures is not well understood, nor is the potential of fodder trees. Requires working closely with cattle owners to change their attitudes and practices.</p>
---	---	--	---

Source: (IDB, 2002 #36), (Brown, 2002)

## 1 CONCLUSIONS: IMPLICATIONS FOR FORESTRY

- As countries get richer and more urbanized, they tend to put less pressure on land; countries in Central America will have more land pressure than the ones in South America. It is also reasonable to believe that demand for forest products will grow in South America.
- Latin America in general is highly dependant on the US for trade with the exception of MERCOSUR countries that depend on each other and the EU.
- Latin America is rapidly integrated through trade. Also, new trade associations are foreseen, but poor economies have less chance to take advantage of these agreements, particularly of the FTAA.
- Most of the economies are services-oriented. This would make us rethink about forestry as a secondary activity and turn it into a tertiary one, producer of environmental services, especially for countries with less industrial and technical advantages. Therefore, it is important to know which forestry services are available and which is the value of these services.
- Some countries with natural advantages lack of human resources to develop forest industry.
- Forestry normally is faced with inefficient government administration and unsolved land issues that block the development of forestry.

### 1.1 *Costa Rica*

Costa Rica's industry-based economy offers one of the Central America's best investment climates. Regulations and practices are generally transparent and foster competition. Costa Rica is likely to have an increase in population density (but will maintain low total levels of population); an increase in its urbanization levels up to 63%; and will maintain a medium income per capita. Therefore, low pressure for land is expected for 2020.

Costa Rica has taken advantage of debt-for-nature swaps and is the regional leader of ecotourism in protected areas (50% of its forests). It receives foreign inflows for these services mainly from its main trade partner, the US. Outside the protected areas, high deforestation rates have been observed before the 1990s, however, recent financial incentives have brought an increase in the areas under plantation. These incentives have motivated indirectly the formation of small-holder forestry organizations in order to take advantage of them.