



La creación de industrias forestales sostenibles



En este capítulo se describen las tendencias actuales en la industria forestal y se muestra la forma en que esta industria contribuye al desarrollo sostenible. En el análisis no se pretende calcular de manera global la sostenibilidad de la industria, aunque se presentan estadísticas pertinentes y otras informaciones cuando se dispone de ellas. La finalidad del análisis consiste, más bien, en describir los factores que han influido en la rentabilidad y sostenibilidad de la industria durante los últimos 10 a 15 años y mostrar de qué forma responde la industria a los desafíos que plantean.

El análisis se basa en la labor reciente de la FAO y otras instituciones en estudios de perspectivas, análisis de políticas y evaluaciones de los recursos forestales, pero trata de ir más allá de la medición y previsión de tendencias combinando y analizando estos resultados dentro de un marco de planificación estratégica. Se espera que este enfoque ofrezca una perspectiva nueva sobre las tendencias y posibilidades del sector que se

presentaron inicialmente en el informe sobre *Situación de los bosques del mundo 2009* para entender el modo en que se podría mejorar la sostenibilidad.

El texto se divide en cuatro secciones principales. En la primera sección se describen algunos de los principales factores internos y externos que influyen en el desarrollo de la industria forestal. En la segunda sección se exponen brevemente posibles estrategias diferentes para responder a estos factores e iniciativas actuales adoptadas por los gobiernos y la industria para mejorar la sostenibilidad del sector. Posteriormente se presenta un breve resumen de los resultados y conclusiones alcanzados.

Factores impulsores que influyen en las industrias forestales

Las primeras referencias al término “industria sostenible” aparecieron a comienzos de la década de 1990 en varios artículos sobre las actividades de las empresas forestales (por ejemplo, Renner, 1991). Pese a no existir una definición comúnmente aceptada de “industria forestal sostenible”, en documentos de este tipo se señalaba

Cuadro 36: Evaluación resumida de los principales factores que influyen en el desarrollo de la industria forestal

	Factores positivos	Factores negativos
Factores externos	Oportunidades <ul style="list-style-type: none"> • evolución demográfica en los países de ingresos bajos y medios • crecimiento económico • globalización • tendencias sociales 	Amenazas <ul style="list-style-type: none"> • evolución demográfica en los países de ingresos altos • materiales competidores • competencia por los recursos • cambios en la propiedad, el control y la ordenación de los bosques
Factores internos	Puntos fuertes <ul style="list-style-type: none"> • propiedades ambientales del producto • adaptabilidad y gestión del suministro de materias primas • posibilidades de innovación 	Puntos débiles <ul style="list-style-type: none"> • estructura industrial actual • costos de mano de obra y condiciones laborales • percepciones y desempeño sociales y ambientales • madurez de los actuales mercados de productos • problemas relativos al uso final (durabilidad, normativas, etc.)

que las industrias sostenibles debían procurar introducir mejoras en esferas como la eficiencia energética, los procesos de producción con reducción de residuos y conservación de recursos, la utilización de materiales inocuos y ecológicamente compatibles, las condiciones laborales seguras y la capacidad en recursos humanos. La sostenibilidad económica debe ser una parte esencial de estas consideraciones, dado que las mejoras continuas en la productividad y la rentabilidad son requisitos fundamentales para la viabilidad económica de la industria a largo plazo.

En el Cuadro 36 se esbozan los factores externos e internos que afectan al sector y se clasifican en influencias potencialmente positivas y negativas. Se trata de una evaluación muy generalizada de las influencias, pues estas varían de un país a otro y entre los distintos sectores de la industria. Además, algunos factores como la globalización pueden considerarse positivos en unos lugares, pero una amenaza en otros. Para que la industria forestal siga contribuyendo al desarrollo sostenible, deberá analizar los efectos de los factores impulsores que se muestran en el Cuadro 36, elaborar respuestas adecuadas para superar los efectos potencialmente negativos y aprovechar los factores de impulso positivos.

Factores impulsores externos

Los principales factores impulsores externos que influyen en la industria forestal son las tendencias de la economía, la sociedad y el medio ambiente. Los dos factores más importantes son la evolución demográfica y el crecimiento económico, que tienen una repercusión considerable en la demanda de productos forestales y pueden influir también en el desarrollo industrial desde el punto de vista de la oferta a través de cambios relacionados como, por ejemplo, el aumento de la globalización. A este respecto, las tendencias sociales también cambian con el incremento de los ingresos, ya que las personas se concentran menos en satisfacer necesidades básicas y demandan una gama más amplia de bienes y servicios.

El otro factor de impulso importante lo constituyen los cambios en los sectores competidores, que también se adaptan y responden a las mismas tendencias. El entorno competitivo de los productos forestales experimenta una evolución constante, que a menudo resulta impredecible. Además, los vínculos entre la industria forestal y los sectores energético, químico y alimentario son cada vez más evidentes, en tanto que las políticas que impulsan la energía renovable, la mitigación del cambio climático y la

seguridad alimentaria afectan a la industria forestal tanto de forma directa como indirecta.

Evolución demográfica y crecimiento económico

Como se indicó en el informe sobre *Situación de los bosques del mundo 2009* (FAO 2009a), se prevé que la población mundial y el volumen de la economía mundial aumenten en los próximos decenios a un ritmo similar al experimentado en el pasado. Aunque el crecimiento económico mundial se ralentizó durante la recesión de 2008-2009, ello fue más apreciable en los países desarrollados. Es probable que la mayoría de los países retomen una trayectoria de crecimiento más normal en los próximos años (ver el Recuadro 1). A continuación se describen brevemente algunos de los principales rasgos de las tendencias demográficas y económicas a largo plazo.

La población mundial aumentó en un 1,3 por ciento anual de 5 300 millones de personas en 1990 a 6 900 millones en 2010, y se prevé que aumente en un 0,9 por ciento anual hasta alcanzar la cifra de 8 200 millones en 2030. En los dos próximos decenios, los mayores incrementos de población tendrán lugar en África (235 millones de personas más) y en Asia y el Pacífico (255 millones de personas más), lo que hará que la proporción de la población mundial en estas dos regiones aumente hasta el 18 y el 53 por ciento, respectivamente. Por otra parte, es probable que la población en Europa disminuya en 17 millones de personas a lo largo del periodo en cuestión debido al descenso que se registra en algunos países importantes.

La estructura por edades de la población seguirá presentando cambios tendentes a un aumento de la proporción de personas mayores en el total de la población y, en algunos casos, hacia una disminución de la población activa. Esta tendencia ya ha comenzado a hacerse visible en algunos países desarrollados y se incrementará durante los próximos 20 años. Por ejemplo, en el año 2030 el volumen de población activa en Japón, la República de Corea y la mayoría de los países europeos será inferior al de hoy en día. Incluso en China se prevé que alcance un nivel máximo en 2015 y que luego comience a disminuir de forma gradual. Las principales excepciones a esta tendencia se encuentran en África, Asia meridional y sudoriental y América Latina, donde se prevé que la población activa siga aumentando con rapidez.

El producto interno bruto (PIB) mundial se incrementó en términos reales en un 2,5 por ciento anual, de

Recuadro 1: Incertidumbres en cuanto a la recuperación económica

Después de que el crecimiento económico mundial disminuyese hasta el 1,7 por ciento en 2008 y el -2,1 por ciento en 2009, el Banco Mundial ha previsto un crecimiento económico del 3,3 por ciento en 2010 y 2011 y del 3,5 por ciento en 2012, volviendo así a adaptar el crecimiento a la tendencia a largo plazo prevista en el futuro. Sin embargo, existen dos factores que siguen provocando incertidumbre sobre la solidez de la recuperación. El primero es la velocidad a la que se están ajustando las políticas fiscales para controlar la deuda pública en los países, principalmente desarrollados, que se han visto más afectados por la recesión de 2008-2009. El segundo es el riesgo que supone la falta o la necesidad de una reestructuración importante de la deuda pública en uno o varios de los países europeos más débiles. En caso de persistir estas incertidumbres, el crecimiento económico mundial podría ser algo inferior debido a la escasa solidez de los mercados de crédito y a la reducción del gasto público, sobre

todo en Europa. Como previsión alternativa menor, el Banco Mundial estima un crecimiento del 3,1 por ciento en 2010, el 2,9 por ciento en 2011 y el 3,2 por ciento en 2012.

Los países en desarrollo se vieron menos afectados por la recesión de 2008-2009 y se prevé que sigan creciendo con rapidez gracias a un crecimiento mayor de la productividad y a la disminución de las dificultades en sus haciendas públicas y sectores bancarios. El Banco Mundial estima un crecimiento superior al 6,0 por ciento durante tres años (2010-2012), o del 5,9 por ciento en la hipótesis alternativa de crecimiento bajo, aunque cabe señalar que una crisis de la deuda soberana en Europa podría debilitar los flujos internacionales de capital hacia algunas regiones en desarrollo donde los bancos europeos son los operadores principales, por ejemplo zonas de Europa oriental, Asia occidental, América Latina y el Caribe.

Fuente: Banco Mundial, 2010.

aproximadamente 38 billones de dólares en 1990 a 63 billones de dólares en 2010, a los precios y tipos de cambio de 2010. Se prevé un crecimiento de un 3,2 por ciento anual, hasta alcanzar los 117 billones de dólares en 2030, con una previsión de índices de crecimiento relativamente más elevados para las regiones menos desarrolladas. Como consecuencia de ello, las proporciones de las regiones en el PIB mundial se desplazarán de forma continuada desde las regiones desarrolladas como Europa y América del Norte hacia otras regiones como Asia y el Pacífico (Figura 26).

Globalización

Las tendencias descritas más arriba han contribuido al avance de la globalización en los últimos años. Por ejemplo, en algunos países con un crecimiento rápido e importante de la población los bajos costos de la mano de obra se han combinado con otros factores, tales como inversiones en educación, comunicaciones e infraestructuras, para fomentar el rápido crecimiento de los mercados internos y el aumento de la producción para las exportaciones. Otros países se han vinculado más estrechamente dentro de la economía mundial por otros motivos, tales como las reformas internas de los mercados y políticas, la liberalización del comercio internacional y la expansión de los acuerdos comerciales regionales. El resultado de estos cambios ha sido un aumento rápido de los flujos internacionales de capital, bienes y servicios desde 1990 (Figura 27), que previsiblemente continuará en el futuro.

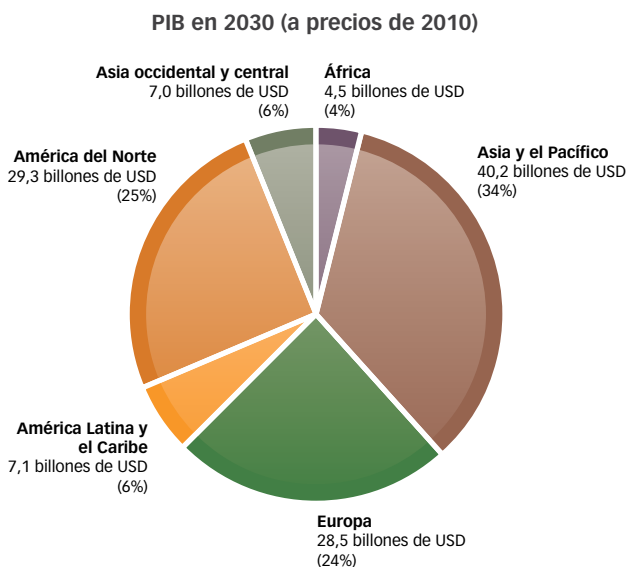
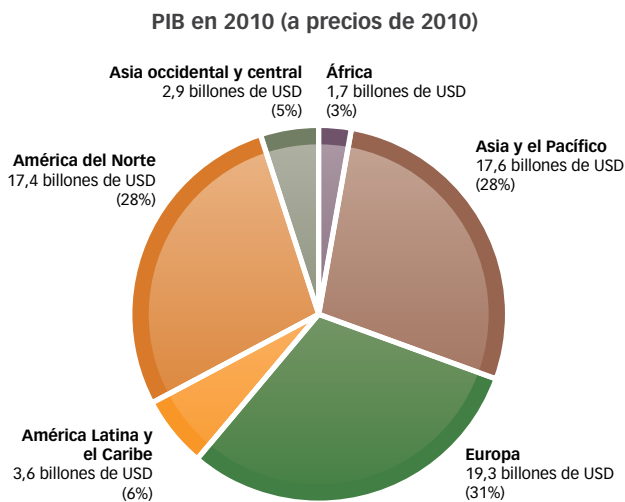
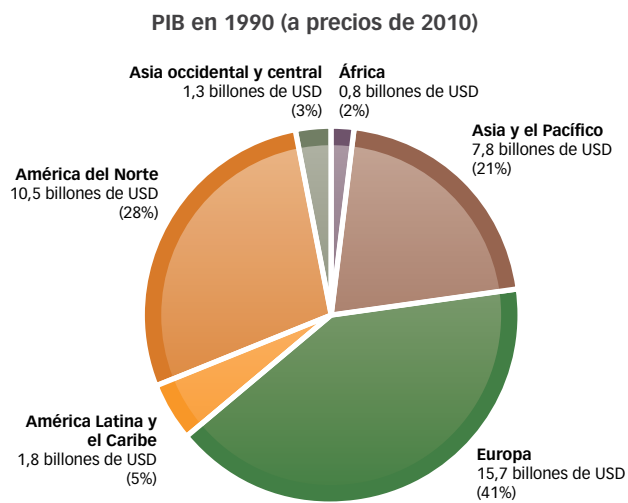
Además de estos efectos relativos a la oferta, la globalización ha permitido también una cierta homogeneización de los mercados. Por ejemplo, con la expansión de las empresas multinacionales, actualmente muchos productos y servicios se entregan o se rinden de igual forma a consumidores de todo el mundo, que están hoy día al corriente de las tendencias, los gustos y las modas de otras partes del mundo. Todo esto brinda oportunidades de aumentar la eficiencia en la entrega de productos y servicios en un mercado mundial mucho mayor, pero también hace posible que las empresas adquieran ventaja competitiva a través del conocimiento de los mercados locales, la diferenciación de productos y el desarrollo de nichos de mercado locales.

Materiales competidores

Entre los principales usos finales de los productos forestales pueden citarse los materiales para medios de información y comunicación, embalajes, productos de aseo personal, construcción (incluida la decoración del hogar) y mobiliario. En la mayoría de estos mercados, los productos forestales compiten con otros bienes y servicios y esta competencia se ha incrementado en los últimos años.

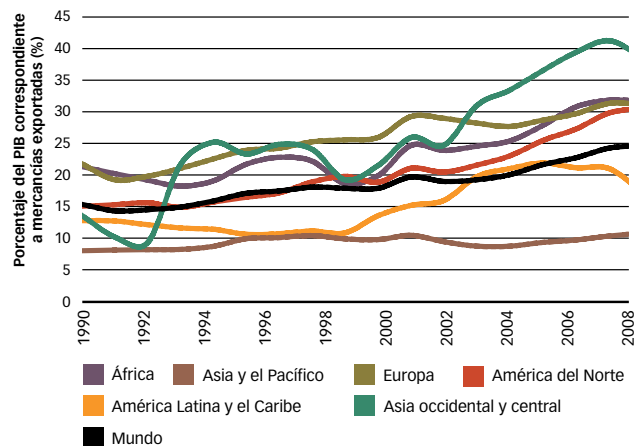
La demanda de materiales para medios de información y comunicación suele aumentar si una parte importante de la población obtiene ingresos por encima de los niveles de subsistencia, es decir, si se crea una clase media. Cuando esto ocurre, el incremento de los ingresos genera

Figura 26: El crecimiento económico mundial se desplaza hacia el este y el sur



Fuentes: Banco Mundial, 2010 y EIU, 2010.

Figura 27: Aumento de la globalización de la economía mundial



Fuente: Naciones Unidas, 2010.

un mayor gasto en actividades de ocio, así como el crecimiento de un sector servicios que depende en gran medida de la comunicación con los clientes. En estos mercados la velocidad, la facilidad de uso y el costo son los principales factores que influyen en la competencia entre formas alternativas de medios de información. Durante muchos años estos mercados dependieron en gran medida del papel de periódico, de impresión y de escritura para atender a las necesidades de los clientes, pero los adelantos en los medios electrónicos, esto es, una mayor disponibilidad y la reducción de los costos, han generado una fuerte competencia en los últimos años. Por ejemplo, los libros en papel seguirán dominando este mercado durante cierto tiempo, pero empieza a producirse un cambio gradual a medida que las generaciones más jóvenes, que están más familiarizadas con las nuevas tecnologías, inclinan la balanza de la demanda hacia medios electrónicos, tales como los teléfonos móviles y los libros electrónicos. Más recientemente, la desregulación y, en particular, la ampliación de las conexiones de Internet, en especial las conexiones de alta velocidad, han modificado radicalmente la forma de comunicarse de empresas y particulares.

Los productos de embalaje y aseo personal, como el papel tisú y productos relacionados, representan la mayor parte del consumo de otros papeles y cartones. La demanda de estos productos aumenta de forma rápida una vez que se alcanza un determinado nivel de desarrollo económico. La demanda de materiales de embalaje está impulsada en gran medida por el crecimiento de la fabricación, siendo el costo, la reciclabilidad, el peso, la durabilidad y la facilidad de uso

los principales factores que influyen en su competitividad. El plástico y, en menor medida, el vidrio (en envases para líquidos) y el metal son los principales materiales que compiten con el papel en estos mercados. Así pues, los costos de la energía y la materia prima son factores importantes que afectan a la competitividad respecto de los costos de los distintos materiales. En la mayoría de los casos, los productos de papel han mantenido su cuota en este mercado de rápida expansión e incluso la han mejorado en algunos casos. Ello se ha debido principalmente a las inversiones en tecnología que han impedido el aumento de los costos y han mejorado la durabilidad. Además, la industria sigue innovando para crear productos de embalaje que respondan a una gama más amplia de necesidades de los clientes, incluidas la información sobre los productos o las instrucciones de usuario (Recuadro 2).

En los mercados de productos de aseo personal, los productos de papel cubren nichos específicos que no son tan vulnerables a la competencia de otros materiales. Las oportunidades de incrementar los ingresos proceden de las mejoras en la calidad del producto y de las innovaciones de productos que satisfacen nuevas necesidades de los clientes. Además, las ventas de estos productos no se ven tan afectadas por los ciclos económicos y pueden seguir siendo rentables incluso durante las recesiones, lo que garantiza el mantenimiento de este sector como uno de los más rentables de la industria.

En el caso de los productos de madera maciza, como la madera aserrada y los tableros a base de madera, la construcción es la principal aplicación final en la mayoría de los países y regiones. Los factores de impulso fundamentales de este mercado son el crecimiento demográfico y el crecimiento económico, pero la expansión tiende a ralentizarse, por lo que respecta al crecimiento económico, en los niveles más altos de ingresos. Al igual que ocurre con los embalajes, la construcción satisface necesidades básicas funcionales, por lo que el costo, la durabilidad y la facilidad de uso son factores esenciales que determinan la competitividad de los distintos materiales.

La competitividad de la madera como material de construcción varía bastante entre países y regiones, en parte por motivos históricos. Los países con recursos forestales e industrias de elaboración forestal importantes suelen tener un historial mucho más largo de utilización de la madera en la construcción, y están más familiarizados con las posibilidades que esta ofrece como material de construcción. En otros países la utilización de madera para construcción se encuentra muy por debajo de sus posibilidades. Por ejemplo, la construcción con estructura de madera representa más del 90 por ciento de la construcción de viviendas en América del Norte, Australia y los países nórdicos, pero solo en torno al 45 por ciento en Japón y menos del 10 por ciento en algunos países de Europa occidental (Palmer, 2000). El metal, el plástico y el hormigón son los principales

Recuadro 2: Reestructuración de los mercados del papel a través de la diferenciación e innovación de productos

Como señaló Wagberg (2007), en los últimos años muchos de los mercados de los productos de papel han sufrido fragmentaciones y un aumento de la competencia por parte de los nuevos medios. Por ejemplo, en Noruega, el mercado de los medios de información se ha multiplicado por 25 desde 1980, pero las diferentes formas de publicidad han pasado de los cinco segmentos principales en 1980 a más de 40 en la actualidad. Ante estos hechos, las industrias de fabricación y utilización del papel emplean diversas estrategias para mantener la demanda de sus productos. Las empresas de prensa, por ejemplo, están cambiando el enfoque de la prensa de pago hacia una gama de productos que incluye prensa gratuita de menor tamaño y servicios de Internet. En un nivel más general, las empresas papeleras realizan una diferenciación mayor entre los productos de gran volumen y bajo costo, determinados por los avances tecnológicos, y los productos especializados, más complejos y de alto valor, elaborados con un mayor conocimiento de las necesidades y hábitos de los consumidores.

El sector del embalaje también está desarrollando nuevos productos para seguir siendo competitivo y satisfacer mejor las necesidades actuales y futuras de los clientes. Se diseñan productos de embalaje de papel con una funcionalidad nueva a fin de mejorar la logística y las capacidades de almacenaje, con características como la detección automática de manipulaciones, la mejora de la trazabilidad, la autenticación y codificación, y el control de la temperatura y las sustancias químicas. Se están desarrollando asimismo otros ejemplos avanzados de "papel inteligente", entre ellos la incorporación de tecnología de identificación por radiofrecuencia en el papel a fin de mejorar la trazabilidad del producto y la logística, así como la integración de otros dispositivos electrónicos en el papel para realizar varias funciones diferentes, como por ejemplo dispositivos de visualización y baterías.

Fuentes: Wagberg, 2007; Moore, 2007.

materiales competidores y los costos de la energía y la materia prima se convierten en factores importantes que determinan la selección de los materiales de construcción. En su conjunto, la madera se ha mantenido en un nivel competitivo en los mercados de construcción, con la excepción notable de las puertas exteriores y ventanas, para las que las alternativas de plástico (PVC) han adquirido una cuota de mercado gracias a sus ventajas de costo y durabilidad.

El otro uso final importante de los productos de madera maciza es la fabricación de muebles. A diferencia de la construcción y el embalaje, los muebles se venden en su mayoría directamente al público, por lo que la disponibilidad de ingresos personales es uno de los principales factores generadores de demanda. Como ocurre con los productos de aseo personal, el incremento de las rentas brinda oportunidades de aumentar los ingresos y la rentabilidad a través de mejoras en la calidad, innovaciones y la comercialización de productos de valor más elevado de forma más general.

La demanda de muebles de madera se ve en parte afectada por su competitividad en los costos en comparación con los muebles fabricados de otros materiales, principalmente plástico, metal, vidrio y aluminio, pero también bambú, ratán y otras plantas fibrosas. Los gustos de los consumidores y la calidad de los productos desempeñan asimismo una función importante a la hora de determinar la demanda de muebles de madera, en concreto en los niveles de ingresos más altos. En una parte más amplia del mercado, muchos fabricantes de muebles también elaboran o venden actualmente artículos de decoración y accesorios para interiores. Con ello, los fabricantes ya no venden muebles simplemente para cubrir necesidades funcionales, sino que también fomentan la redecoración y la renovación de los muebles existentes. De igual modo, estos artículos complementarios suelen tener márgenes de beneficio más elevados que los muebles, lo que aumenta el valor añadido y la rentabilidad del negocio en su conjunto. Los fabricantes de muebles están adoptando técnicas de mercado mucho más sofisticadas que los productores de otros productos de madera, a fin de mantener su competitividad y rentabilidad.

En general, los muebles de madera han mantenido una cuota cercana al 45 por ciento del total del mercado de muebles, y el consumo ha crecido en consonancia con el aumento de los ingresos. A escala mundial, se ha mantenido la competitividad en los costos gracias al

desplazamiento de la producción hacia otros países con menores costos de mano de obra, si bien en general la industria ha conservado al mismo tiempo su reputación en cuanto a la calidad.

Tendencias sociales

Las tendencias sociales son cambios en las opiniones, comportamientos y estilos de vida del público que se producen al incrementarse las rentas. Por ejemplo, cuando aumentan los ingresos, las personas no se limitan a intentar satisfacer sus necesidades básicas y empiezan a buscar productos y servicios nuevos que mejoren su calidad de vida, según sus gustos y preferencias. De igual forma, existen otros factores relacionados con la riqueza que afectan al consumo, tales como los incrementos de la propiedad inmobiliaria, incluidas las segundas viviendas, las tendencias hacia viviendas de mayor tamaño y más tiempo libre y los cambios en la cantidad del tiempo dedicado al hogar.

Al aumentar los ingresos, las percepciones de los consumidores acerca de los productos también van más allá de la consideración de sus costos y características funcionales a fin de incluir factores más intangibles, como por ejemplo la calidad, la categoría y la moda, que satisfacen necesidades diferentes. Las personas adquieren mayor conciencia de los problemas ambientales y sociales, lo que origina una demanda de productos y estilos de vida más sostenibles. Estas tendencias influyen en la demanda de productos forestales y también pueden afectar al sector de otras maneras, como es el caso de los intentos de los gobiernos por mejorar los niveles sociales y ambientales a través de incentivos y normativas.

Asimismo, el incremento de los niveles de educación y una comunicación mucho mejor entre los consumidores aumentan la magnitud de algunas de estas tendencias. Por ejemplo, las redes sociales y otros sitios de Internet permiten a los consumidores tener un conocimiento mucho mayor de las empresas y sus productos gracias a los exámenes de productos y los foros de discusión. Estos pueden incluir también información o análisis sobre la sostenibilidad de distintos productos.

Competencia por los recursos

Los factores impulsores descritos anteriormente afectan en su mayor parte a la demanda de productos forestales. En cuanto a la oferta, el principal factor de impulso que influye en la industria forestal es el aumento de la competencia por los recursos (tierras, mano de obra

y capital) que se produce con el crecimiento de las poblaciones y las economías. En concreto, en el caso de la industria forestal, la competencia, o más específicamente la competencia por el acceso a los recursos forestales, constituye uno de los principales factores impulsores que influyen en el desarrollo. En la actualidad, a veces se denomina a las demandas competidoras por las tierras las “5 efes” —por los términos en inglés para alimentos, alimentación animal, bosques (para la conservación), fibra y combustible— y hay un interés cada vez mayor por la forma en que se van a atender estas demandas en el futuro (ver, por ejemplo, OCDE, 2009).

Aunque existe un margen considerable para mejorar la productividad, la demanda de tierras para la producción de alimentos sigue aumentando al crecer la población, y parece probable que continúe así durante muchos años. Más recientemente, el aumento de los niveles de ingresos en países como la India y China ha iniciado un cambio en la alimentación, que ahora incluye más carne y productos de origen animal, hecho que ha provocado el aumento de la demanda de piensos y que probablemente reforzará la tendencia global de incremento de la demanda de tierras agrícolas.

El aumento de la demanda de tierras para producir cultivos dedicados a biocombustibles como consecuencia de las políticas bioenergéticas constituye otra tendencia nueva. Aunque los efectos de estas

políticas siguen siendo inciertos y algunas de ellas están actualmente en proceso de revisión, parece probable que estas circunstancias originen nuevas demandas importantes de tierras y fibra de madera que podrían estimular la reconversión forestal (Cuadro 37).

Estas repercusiones se complican aún más debido al aumento de la globalización de la agricultura, de manera que el incremento de la demanda en una parte del mundo provoca cambios importantes, e impredecibles, en la demanda de tierras en otras regiones. El posible efecto del cambio climático también genera incertidumbre, sobre todo en cuanto a la disponibilidad de agua, que podría afectar a la demanda de tierras u obligar a introducir cambios en la ordenación forestal.

Cambios en la propiedad, el control y la ordenación de los bosques

En el sector forestal, el crecimiento económico sigue aumentando la demanda de madera, en tanto que las tendencias sociales antes señaladas también provocan una mayor demanda de la conservación forestal y la introducción de cambios en el modo de llevar a cabo la ordenación de los bosques. Estos cambios apuntan a que el acceso al suministro de madera podría complicarse más, con una mayor fragmentación de la propiedad forestal, una diversificación mayor de los objetivos de ordenación forestal y más zonas forestales excluidas de la producción maderera. Posiblemente, para

Cuadro 37: Posible aumento de los cultivos destinados a biocombustibles respecto de otros usos de la tierra para 2030 (en millones de hectáreas)

Región	Tipos de tierras que probablemente se utilicen para ampliar los cultivos destinados a biocombustibles						
	Principalmente en la agricultura		Tierras degradadas	Posible reconversión forestal		Total	
	Remolacha azucarera y cereales	Cultivos oleaginosos	Jatrofa, yuca, sorgo	Cultivos para energía de biomasa	Caña de azúcar		Cultivos oleaginosos
Importadores netos de biocombustibles							
América del Norte	11,5	6,3		10		27,9	
Europa	8,9	15,2		15		39,2	
Asia y el Pacífico	1,0	5,2	12,7		1,8	3,5	24,3
Exportadores netos de biocombustibles							
América Latina y el Caribe					4,3	8,0	12,3
África			1,4		1,3	2,8	5,5
Mundo	21,5	26,8	14,2	25	7,4	14,2	109,1

Fuente: Cushion, Whiteman y Dieterle, 2010.

satisfacer la demanda habrá que mejorar la gestión de los recursos forestales y valerse más de otras fuentes de suministro. Por ejemplo, los árboles fuera de los bosques son ya una de las principales fuentes de suministro en algunos países de Asia con mayor población.

Factores internos

Además de los factores descritos anteriormente, existen otros factores que influyen en el desarrollo del sector y que la industria u otros interesados en el sector, como por ejemplo los gobiernos, pueden controlar más fácilmente. Estos factores aparecen a lo largo de la cadena de producción, es decir, desde el suministro de fibra hasta el producto final, y muchos de ellos guardan relación con la forma de funcionamiento de la industria. Otros factores internos atañen a las relaciones de la industria con otras partes interesadas, entre ellas el público general, y es más complicado y difícil controlarlos.

Estructura e inversiones de la industria

En respuesta a factores como la globalización, el suministro de materia prima y las diferencias regionales en el crecimiento económico, se están produciendo cambios en la estructura de la industria forestal, pero algunas características de esta industria plantean desafíos para el desarrollo futuro.

En la mayoría de los países, el sector forestal es bastante pequeño, sobre todo en comparación con las industrias competidoras, como por ejemplo el cemento y otras industrias basadas en los recursos naturales. Asimismo, la industria forestal suele estar fragmentada y repartida por todo un país, por ejemplo en los casos en que las empresas se sitúan cerca de los bosques. El pequeño tamaño de la industria limita la evolución de proveedores, subcontratistas, proveedores de servicios y otra infraestructura de apoyo, y la fragmentación hace difícil obtener economías de escala y otros aumentos de la eficiencia. Algunos países han logrado economías de escala gracias a la consolidación de industrias, como por ejemplo en la producción de pasta y papel y de tableros a base de madera, pero la industria del aserrío y, en particular, el aprovechamiento forestal siguen estando fragmentados en muchos lugares.

En general, la industria también es lenta a la hora de adoptar nuevas tecnologías. Ello está en parte

relacionado con su pequeño tamaño y su fragmentación, al no resultar viable para los proveedores de tecnología prestar servicios a países en los que el mercado está fragmentado o simplemente es demasiado pequeño. Existen otros factores que también ejercen su influencia. Las imperfecciones del mercado, la falta de conocimientos o habilidades para manejar nueva tecnología y sacar provecho de ella, la inseguridad en el suministro de materia prima y el carácter informal de la industria en algunos lugares provocan una adopción más lenta. En algunos países la industria forestal sigue compitiendo sin demasiada tecnología nueva, valiéndose simplemente del buen acceso a las materias primas y utilizando los activos existentes que en gran parte se han depreciado.

En muchos países también resulta difícil para la industria forestal reunir capital. Por ejemplo, en muchos países tropicales las empresas dependen en gran medida de fondos internos, como las utilidades retenidas, y de fuentes de financiación no convencionales debido a su pequeño tamaño y la dificultad de los inversores para evaluar los riesgos (Canby, 2006). En muchos países de clima templado, las inversiones en la industria forestal son relativamente poco atractivas por la falta de escala y por la sensación de que se trata de una industria de bajo riesgo y escasa rentabilidad¹⁰. Entre otros problemas de financiación cabe mencionar el carácter a largo plazo de las inversiones, los mercados sumamente cíclicos de productos como la pasta y el papel, y los riesgos relacionados con la reglamentación y el suministro de fibra. El resultado es que hay muchas tecnologías que podrían mejorar la rentabilidad y sostenibilidad del sector, pero muchas empresas no cuentan con los incentivos o la financiación necesarios para invertir en dichas tecnologías.

Costos de mano de obra y condiciones laborales

En casi todos los países se advierte una tendencia a la mecanización, pero gran parte de la industria sigue requiriendo bastante mano de obra, sobre todo en la extracción y en la elaboración a pequeña escala. Además, el público tiene una mala imagen del empleo en la industria forestal y muchos piensan que la mayoría de los trabajos implican tareas repetitivas que no exigen mucha pericia, con escasas posibilidades de innovación y avance profesional. La opinión contrastante es que

¹⁰ La Federación de Rusia constituye una excepción al contar con importantes posibilidades de inversión a gran escala en el sector. Por desgracia, esta inversión aún no se ha producido debido a la idea del alto riesgo de las inversiones en el país y a la oferta actual de oportunidades de inversión más atractivas en otras industrias de recursos naturales.

algunas partes de la industria, como por ejemplo los muebles y la fabricación de papel, ofrecen oportunidades de creatividad e innovación en diseño y comercialización (CE, 2002).

El incremento de los costos de mano de obra, el envejecimiento de la población y el aumento de las expectativas de empleo hacen que cada vez resulte más difícil contratar y mantener trabajadores en el sector (ver el Recuadro 3). Ello también aumenta la necesidad de mecanización, lo que dificulta aún más la capacidad de la industria para reunir capital y fomenta el traslado hacia países en los que las condiciones laborales y los costos de mano de obra son menores, ocasionando así nuevas consecuencias para la sostenibilidad y las impresiones del público sobre la industria.

Desempeño social y ecológico

El aumento del interés por las cuestiones sociales y ambientales, indicadas anteriormente, plantea un reto extraordinario para la industria forestal, debido a su dependencia de los bosques para gran parte del suministro de materia prima. El aprovechamiento forestal es muy diferente de otras industrias, en el sentido de que tiene lugar en zonas relativamente amplias y repercute en un gran número de personas. Sus efectos no solo son relativamente importantes, sino que además conllevan una serie amplia y compleja de problemas ambientales y sociales que en muchas ocasiones son difíciles de resolver. Resulta complicado también por la diversidad de opiniones que se mantiene respecto de estos temas y, en muchos casos, la falta de solución a los distintos intereses, a menudo conflictivos, de las partes interesadas.

Recuadro 3: Tendencias de empleo

Las tendencias de empleo señalan que la mecanización en el sector va en aumento. Por ejemplo, el valor añadido por trabajador en la actividad forestal aumentó casi un 50 por ciento de 1990 a 2006 (ver la Figura A) y gran parte de dicho aumento puede atribuirse a la mecanización de las actividades de extracción en el sector. En la industria maderera (madera aserrada y tableros a base de madera), la productividad de la mano de obra también se ha incrementado en torno a un tercio desde 1990. La industria del papel es ya intensiva en cuanto a capital, lo que se refleja en el nivel mucho mayor de valor añadido por trabajador (unas dos veces el nivel de los otros dos subsectores).

No obstante, sigue habiendo importantes diferencias en los niveles de mecanización entre países (ver la Figura B). Como

cabría esperar, Europa y América del Norte tienen en general los niveles más altos de productividad laboral en el sector, en concreto en la elaboración. El envejecimiento de la población tanto en los países desarrollados como en muchos países en desarrollo probablemente hará necesarias nuevas inversiones en mecanización en el futuro.

Por ejemplo, existen ya plantas automatizadas en las industrias del mueble y entarimado, en las que se utilizan robots industriales de la misma forma que en el sector del automóvil. Muchas máquinas de papel modernas pueden funcionar también fuera de las instalaciones de la fábrica y algunos fabricantes de maquinaria ofrecen este servicio, lo que aumenta sus ganancias y reduce la necesidad de mano de obra en fábrica.

Fuente: Lebedys, 2008.

Figura A: Valor añadido por empleado en USD (a precios y tipos de cambio de 2010)

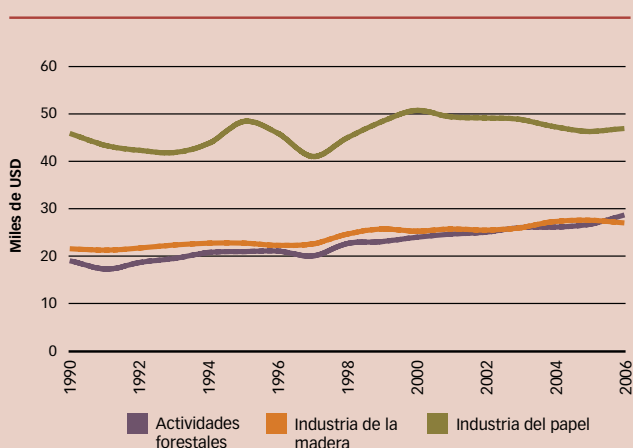
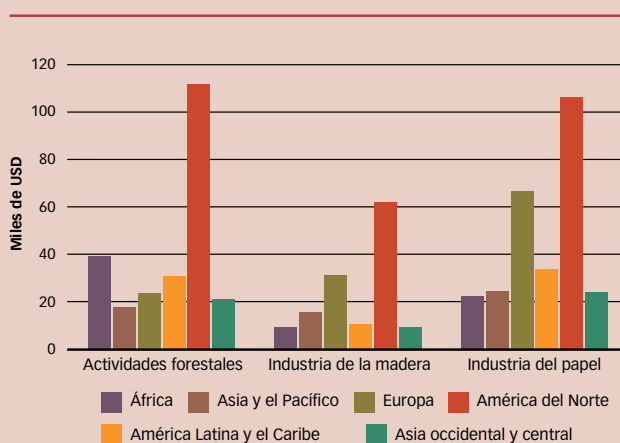


Figura B: Valor añadido por empleado en 2006, por subsector y región (a precios y tipos de cambio de 2010)



Estos factores han tenido varios efectos en la industria forestal. En primer lugar, han supuesto nuevas demandas en las operaciones de aprovechamiento forestal, obligando así a los responsables de la gestión forestal a analizar más a fondo los aspectos sociales y ambientales de sus actividades. En cierta medida, ello ha incrementado los costos de producción y puede que haya reducido el suministro en los casos en que las empresas han reservado zonas forestales, ya sea de forma voluntaria o por normativa, para la conservación y la restauración (ver el Recuadro 4). Sin embargo, estas medidas no son siempre costosas y sigue habiendo un gran desconocimiento sobre la forma en que algunas mejoras en el aprovechamiento pueden resultar rentables y apoyar otros beneficios de los bosques. Por tanto, es importante mejorar la comunicación sobre las contribuciones de la industria forestal al desarrollo sostenible, educar al público acerca de las actividades de la industria forestal y promover las ventajas de utilizar la madera como un recurso renovable y un elemento que contribuye a la ordenación forestal sostenible.

Un segundo efecto es, en general, la mala imagen sobre los productos madereros que se ha formado durante muchos años en algunos países. En respuesta a la demanda de los consumidores, algunos sectores

de la industria forestal sí alcanzan altos niveles de desempeño ambiental y social, pero otros han estimado menos necesario responder a estas cuestiones. Debido a este comportamiento desigual, la industria en su conjunto no ha conseguido aún superar esta imagen negativa.

Desde 2002 las principales organizaciones de la comunidad de ONG, empresas, propietarios y administradores de recursos, organismos intergubernamentales, universidades y sindicatos con interés en los bosques han utilizado la plataforma y el proceso del Diálogo Forestal (<http://environment.yale.edu/tfd/>) para abordar problemas urgentes relacionados con los bosques, con el propósito de consensuar acuerdos en torno a las fisuras actuales en temas sociales y ambientales. Los diálogos en que han participado las múltiples partes interesadas se han concentrado en la certificación, la biodiversidad forestal, la función de los bosques ordenados de manera intensiva, las extracciones ilegales de madera y la corrupción. Los temas actuales de diálogo son los bosques y el clima (REDD+), las inversiones en actividades forestales controladas localmente y el consentimiento “libre, previo e informado” de los pueblos indígenas y las comunidades locales.

Recuadro 4: Estudio de caso – Iniciativa de mosaicos forestales sostenibles

A finales de 2007, Kimberly-Clark, Conservación Internacional y el Instituto BioAtlántica pusieron en marcha la iniciativa de Producción sostenible y conservación de la biodiversidad en mosaicos forestales (o Iniciativa de mosaicos forestales sostenibles) a fin de promover la creación de mosaicos paisajísticos sostenibles. A la iniciativa se unieron poco después The Nature Conservancy y las empresas Suzano Papel e Celulose, Veracel Celulose, y Aracruz Celulose y Votorantim Celulose e Papel (la dos últimas, en la actualidad, Fibria). Los socios en la iniciativa reconocieron la capacidad potencial de transformar la industria de la pasta y el papel promoviendo el desplazamiento a escala de toda la industria hacia prácticas que son tan beneficiosas desde el punto de vista ambiental como acertadas desde un punto de vista económico.

Objetivos y resultados alcanzados hasta la fecha

La Iniciativa de mosaicos forestales sostenibles ha establecido un ambicioso conjunto de objetivos con respecto a los cuales se pueden medir los avances y las repercusiones. Entre los resultados previstos de una aplicación íntegra de la iniciativa al término del período de cinco años cabría citar los siguientes:

- 250 000 hectáreas de ecosistemas naturales en tierras de empresas forestales en el nordeste de Brasil bajo una protección más efectiva y acertada desde el punto de vista científico, y restauración para mejorar el Corredor Forestal de la Mata Atlántica (CCMA);
- 4 000 hectáreas propiedad de empresas en el nordeste de Brasil protegidas formalmente como nuevas reservas privadas, y más de 13 000 hectáreas de reservas privadas de empresas forestales que utilicen herramientas de eficacia de la gestión en el CCMA;
- 400 000 hectáreas complementarias de ecosistemas naturales en la selva atlántica, propiedad de empresas forestales o de sus proveedores bajo protección o restauración;
- 200 000 hectáreas de áreas prioritarias identificadas para la conservación de la biodiversidad en paisajes forestales de todo el mundo;
- reserva para la conservación de un 20 por ciento de nuevas plantaciones forestales o bosques bajo ordenación de empresas participantes.

Madurez de los actuales mercados de productos

Además de los factores que afectan a la industria, los propios productos forestales poseen ciertas características que afectan a la evolución del sector. Una de estas características es la concentración de la demanda en unos pocos usos finales, algunos de los cuales son mercados maduros. Por ejemplo, como se indicó anteriormente, la construcción, la impresión y la publicación crecen con rapidez en las primeras etapas de desarrollo económico, pero el crecimiento se ralentiza cuando los países alcanzan un nivel alto de desarrollo y estos mercados maduran. Actualmente, los mayores mercados de estos productos, esto es, en los países desarrollados, son ya maduros y crecen relativamente despacio. Aunque la demanda en las economías en desarrollo crece con rapidez, probablemente también disminuya en estos países cuando sus mercados maduren.

A este respecto, resulta bastante difícil para el sector avanzar mediante la innovación de productos en mercados maduros. Por ejemplo, ha habido muchas innovaciones en los mercados de productos de madera maciza, pero a menudo se ha sustituido un producto de madera por otro en lugar de ampliar el mercado total de productos madereros. Algunos ejemplos notables comprenden los siguientes:

- la sustitución de madera aserrada y madera contrachapada utilizadas en construcción por otros tipos de tableros a base de madera y productos de madera de alta tecnología;
- la sustitución de madera aserrada procedente de bosques naturales y seminaturales en el norte por contrachapado unido por entalladura múltiple fabricado a partir de madera de plantación producida en el hemisferio austral;
- el aumento de la competencia entre el entarimado laminado hecho de tablero de fibras de densidad media y alta y el pavimento de madera maciza tradicional;
- la competencia entre la madera laminada para chapas y las vigas laminadas encoladas.

Cuando los mercados son maduros, suele ser necesario adoptar tecnologías e innovaciones radicales y rompedoras a fin de potenciar el crecimiento del sector por encima de las tendencias de crecimiento más normales, relativamente lentas. Las innovaciones de productos de la industria forestal en los últimos años han tendido a aumentar más y han tenido efectos relativamente moderados en el crecimiento, aunque los

recientes avances en bioenergía y biomateriales podrían brindar algunas oportunidades para la reorientación radical del sector.

La madurez de muchos mercados de productos forestales hace que resulte difícil aumentar el valor del producto, el valor añadido y la rentabilidad mediante la innovación de productos, sobre todo si muchos productos madereros cubren necesidades funcionales básicas y los productos son relativamente simples. Ello da motivo para creer que la industria debería intentar adoptar una perspectiva más allá de los usos finales tradicionales y estudiar las posibilidades de ampliarse en nuevos mercados que puedan brindar oportunidades nuevas de crecimiento.

Otras cuestiones relativas al uso final

Los productos forestales son materiales naturales que pueden variar en cuanto a la calidad y la fiabilidad, lo que hace que puedan tener menos durabilidad y mayores “gastos de propietario” a lo largo de su vida que otras alternativas no madereras que compiten con ellos. Estos factores son especialmente importantes en algunos usos finales de los productos de madera maciza, como por ejemplo la construcción, en los que la fiabilidad y la durabilidad son factores cruciales en la decisión de compra.

A este respecto, la complejidad de los códigos para la construcción, las normativas ambientales y otras medidas puede dificultar la entrada de productos forestales en nuevos segmentos de mercado. Estos códigos no solo resultan complicados, sino que también suelen variar de un país a otro, haciendo así más difícil crear mercados de exportación. Además, en algunos países los productos forestales se excluyen de ciertos usos finales simplemente porque no se reconocen en dichas normativas.

La industria forestal sigue invirtiendo importantes recursos en el desarrollo de productos, realizando ensayos y aumentando el grado de concienciación sobre estas cuestiones, pero continúa habiendo opiniones y obstáculos prácticos que limitan la ampliación de los productos forestales a nuevos usos finales. El desarrollo de productos no siempre es suficiente para superar estos problemas, ya que los costos que supone afrontar los obstáculos de los sistemas y normativas pueden ser mayores que los beneficios de las mejoras de los productos.

Propiedades ambientales de los productos forestales

A diferencia de los problemas anteriormente indicados, los productos madereros — como materiales naturales que son — poseen propiedades ambientales que pueden preferirse frente a otros materiales competidores. Los productos forestales son materiales renovables que pueden reciclarse de forma relativamente sencilla. Además, la mayoría de los productos de madera maciza se elaboran con un consumo relativamente bajo de energía (ver el Recuadro 5). Ello hace que su producción y utilización tengan una “huella de carbono” baja, lo que se ve aún más favorecido por el hecho de que los productos madereros almacenan carbono. La producción de pasta y papel conlleva un mayor consumo energético, pero está aumentando la presión ejercida sobre esta producción para reducir su intensidad energética y las emisiones de carbono mediante la adopción de mejores tecnologías (ver el Recuadro 6).

Se ha logrado mejorar las comunicaciones con consumidores, arquitectos y especificadores de material en el ámbito de certificación de la madera, e instrumentos como las tarjetas de puntuación medioambiental en puntos de venta minorista han demostrado ser eficaces para atraer la atención de los consumidores. Pueden extraerse enseñanzas de estas medidas para dar a conocer otros beneficios ambientales de los productos madereros, como por ejemplo la intensidad energética y emisiones de gases de efecto invernadero menores durante la fabricación, pero será necesario mejorar la información con pruebas científicas rigurosas para convencer a los compradores profesionales.

Adaptabilidad y gestión del suministro de materias primas

La mayoría de productos forestales se fabrican a partir de un número relativamente bajo de insumos. Con mucho, el insumo más importante es la propia fibra, seguida de la energía y luego una serie de insumos químicos como colas, agentes conservadores, tapaporos, etc., según el producto. Aunque esta simplicidad podría limitar las posibilidades para la innovación de productos, beneficia al sector de otras formas.

En primer lugar, la extraordinaria importancia de la fibra como materia prima ha convertido el sector en un experto en la utilización de fibras derivadas de una

amplia variedad de fuentes, como madera de árboles fuera del bosque, papel reciclado, residuos de madera, productos de madera recuperados y fibras no leñosas (ver el Recuadro 7). Asimismo, para tratar de resolver el problema de la difusión y fragmentación de las fuentes de suministro en muchos países, algunas empresas han desarrollado importantes competencias técnicas en transporte y logística y se han convertido en excelentes gestores de sus cadenas de suministro de fibra.

En segundo lugar, los productos residuales derivados de un proceso de producción pueden utilizarse en muchas ocasiones en otros procesos y en otras partes de la industria, ya sea como insumos de fibra o para la generación de energía. Se han creado ya complejos vínculos y cadenas de suministro de fibras lignificadas en muchos países con industrias forestales muy desarrolladas, las cuales se están ampliando paulatinamente para dar cabida a las crecientes demandas de bioenergía. La industria también sigue examinando la forma de poder extraer más fibra leñosa de los recursos forestales existentes mediante, por ejemplo, la utilización de los residuos del aprovechamiento forestal y el uso de recursos forestales que antes se consideraban antieconómicos.

Recientemente, el proyecto Visión 2050 del Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible, que examina el papel futuro de las empresas globales en la consecución de un mundo sostenible bajo en carbono y recursos naturales, articuló una “hoja de ruta” forestal basada en una mejora considerable de la biocapacidad de los bosques ordenados de manera intensiva para atender al aumento en la demanda de fibra para productos maderables, de papel y bioenergéticos, así como en la regeneración y conservación de los sistemas de bosques naturales para obtener servicios ecosistémicos, comenzando con incentivos y pagos en el mercado del carbono.¹¹

Posibilidades para la innovación

A pesar de algunos de los desafíos anteriormente descritos, la industria forestal ha demostrado ser capaz de innovar. Ello se pone de manifiesto en los avances que la industria ha realizado en aprovechamiento y logística, las tecnologías de elaboración y los constantes progresos realizados para extraer más productos a partir de cada unidad de insumo de fibra. También en productos de madera de alta tecnología y productos

¹¹ <http://www.wbcsd.org/Plugins/DocSearch/details.asp?DocTypeId=25&ObjectId=MzcOTc>

Recuadro 5: La intensidad energética en la industria forestal

La intensidad energética puede medirse de varias formas, como por ejemplo por la cantidad de energía utilizada para fabricar un determinado peso o volumen de un producto, o por la cantidad utilizada para generar un dólar de valor añadido.

En el Cuadro A se muestra la cantidad de energía que se utiliza para producir un metro cúbico (m³) de madera aserrada y tableros a base de madera y una tonelada métrica (tm) de papel y cartón. En cuanto a la madera aserrada y los tableros, la utilización de energía es de unos 2 400 megajulios (MJ) por m³, con algunas variaciones importantes entre las distintas regiones. Está aumentando también en algunas regiones importantes, como Europa y América del Norte, lo que se puede explicar por el cambio de la producción hacia tableros reconstruidos, ya que la cantidad de energía empleada para producir una determinada cantidad de tablero de partículas y tablero de fibra es mayor que la utilizada para elaborar madera aserrada. Teniendo en cuenta este aspecto, la energía utilizada para realizar cada tipo

de producto probablemente no ha aumentado en absoluto y puede que haya disminuido.

Para el papel y el cartón, la utilización de energía es de unos 19 300 MJ por tonelada, con menos variaciones entre las regiones. Se dispone de mucha más información sobre el consumo de energía en esta industria, por lo que estas cifras son más representativas del sector en su conjunto. Las cifras indican también que la intensidad energética ha disminuido ligeramente en los últimos años a escala mundial y en la mayoría de las regiones.

A continuación se muestra la intensidad energética por unidad de valor añadido. La intensidad energética de la producción de madera aserrada y de tableros es ligeramente más alta que en la economía en su conjunto. Sin embargo, el sector servicios, incluido en esta última, tiene una intensidad energética muy baja y, en comparación con muchas otras actividades de fabricación, la producción de madera aserrada

Cuadro A: Uso energético por volumen o peso de producto, de 2002 a 2007

Región	Madera aserrada y tableros a base de madera				Papel y cartón			
	Disponibilidad de datos		Uso energético		Disponibilidad de datos		Uso energético	
	2007 (%)	2002–2007 (%)	MJ/m ³ en 2007	Cambio anual 2002–2007 (%)	2007 (%)	2002–2007 (%)	MJ/tm en 2007	Cambio anual 2002–2007 (%)
África	0	25	n.d.	4,1	0	79	n.d.	0
América del Norte	63	98	4 167	5,1	97	100	25 091	-1,1
América Latina y el Caribe	1	6	3 120	-2,1	88	95	24 752	-1,4
Asia occidental y central	0	88	n.d.	5,8	37	45	18 832	12,3
Asia y el Pacífico	67	67	1 686	-6,7	87	97	14 299	-0,9
Europa	75	79	1 806	3,4	90	90	16 831	0,1
Mundo	61	74	2 443	1,4	90	95	19 304	-0,7

Nota: La disponibilidad de datos se indica como la producción total de países con información sobre el uso energético dividido por la producción total (de todos los países) en cada región. Las estadísticas del uso energético parcial (por ejemplo, solo electricidad) no se incluyen en las cifras para 2007, pero sí se incluyen en los cálculos de tendencias (cambio anual), por lo que la disponibilidad de datos es mayor para estos últimos.

de papel se han producido algunas innovaciones de productos con resultados satisfactorios. El hecho de que haya aumentado la atención prestada a las patentes y a la concesión de licencias para proteger la propiedad intelectual y aumentar los ingresos da muestra de la importancia de la innovación en la industria forestal.

Decisiones estratégicas para el futuro de la industria forestal

Los factores impulsores descritos más arriba afectarán a la marcha de la industria forestal durante muchos años. Ejercerán una influencia directa en los mercados tanto de materias primas como de productos forestales y también

y de tableros tiene una intensidad energética relativamente baja. Por el contrario, la producción de pasta y papel tiene una intensidad energética elevada y el sector es una de las cinco industrias con mayor consumo energético si se calcula de este modo.

En el Cuadro B se ve también que la intensidad energética está experimentando un ligero ascenso, debido al aumento del uso energético en la producción de madera aserrada y tableros y a la disminución del valor añadido por tonelada de producción en el sector de la pasta y el papel. En el caso de este último, ello se debe en parte al ciclo económico, donde el valor añadido ha ido disminuyendo en los últimos años. Por ejemplo, para Europa se dispone de una serie cronológica más larga sobre uso energético y valor añadido, y esta indica que desde 1990 la intensidad energética ha aumentado en torno al uno por ciento anual frente al 6,1 por ciento registrado entre 2002 y 2006.

La utilización de energías renovables es otro factor importante en la evaluación de la intensidad energética en el sector. Solo existe información parcial, pero las estadísticas indican, por ejemplo, que las energías renovables representan el 40 por ciento de la energía utilizada en la producción de madera aserrada y tableros en gran parte de Europa. En cuanto a la producción de pasta y papel, las energías renovables

representan aproximadamente el 30 por ciento del consumo en Europa y Japón, el 45 por ciento en América del Norte y más del 60 por ciento en América del Sur. La mayor parte de esta energía se produce a partir de desechos de la madera, por lo que la utilización de combustibles fósiles en el sector es muy inferior al que sugieren los cuadros.

Las comparaciones con otros materiales suelen tener en cuenta una gama más amplia de insumos de energía en la producción y la utilización de productos que emplean análisis del ciclo vital. En consecuencia, los estudios de análisis del ciclo vital varían de forma notable en lo que se refiere a sus metodologías y resultados (ver, por ejemplo, Hammond y Jones, 2008 y Alcorn, 2003). En general, muestran que, para un peso determinado, los productos de madera aserrada y tableros suelen tener intensidades energéticas similares o ligeramente mayores que los ladrillos, el cemento, el hormigón y el yeso, mientras que las intensidades energéticas de los metales son de tres a cinco veces mayores y las de los plásticos hasta diez veces superiores a la madera. Sin embargo, las comparaciones en uso también deben tener en cuenta las diferentes cantidades de materiales necesarias para un fin específico con objeto de disminuir el uso energético en su conjunto.

Fuentes: datos extraídos de EIA, 2010; EUROSTAT, 2010; FAO, 2010b; y AIE, 2010.

Cuadro B: Uso energético por USD de valor añadido, de 2002 a 2006

Región	Intensidad energética (MJ por USD de valor añadido)				
	Madera aserrada y tableros		Pasta y papel		Toda la economía
	MJ por USD en 2006	Variación anual 2002–2006 (%)	MJ por USD en 2006	Variación anual 2002–2006 (%)	MJ por USD en 2006
África	n.d.	1,9	n.d.	4,7	14,6
América del Norte	15,2	5,5	46,7	-0,7	8,4
América Latina y el Caribe	12,3	-5,5	52,9	5,8	11,8
Asia occidental y central	n.d.	1,8	19,7	9,2	20,6
Asia y el Pacífico	17,8	-6,0	39,1	-2,5	14,2
Europa	8,8	3,2	36,3	6,1	8,6
Mundo	13,4	1,9	41,6	1,0	10,7

es probable que afecten a las políticas gubernamentales y las normativas del sector.

Como parte de su planificación a largo plazo, las industrias y gobiernos necesitan estrategias para reaccionar ante estos factores. En el Cuadro 38

se enumeran algunas de las distintas estrategias que la industria forestal ya ha elaborado, a menudo en colaboración con gobiernos, usuarios finales y otras partes interesadas, con el objeto de mejorar la rentabilidad y sostenibilidad a largo plazo de la industria forestal en el futuro. Algunas de estas estrategias

Recuadro 6: Establecimiento de valores de referencia para las emisiones de CO₂ en la industria europea de la pasta y el papel

La Comisión Europea y los Estados miembros están determinando actualmente los valores de referencia de los derechos de emisiones de dióxido de carbono (CO₂) para los sectores industriales en Europa, incluido el sector de la pasta y el papel. Estos valores proporcionarán la base para asignar los derechos de emisión entre las fábricas de pasta y papel en Europa después del año 2012, y se basarán en los niveles

de rendimiento del 10 por ciento de las mejores fábricas, con diferentes valores de referencia para grupos de productos distintos. Si las emisiones de una fábrica superan el valor de referencia, esta tendrá que comprar créditos complementarios del mercado o en subastas de los gobiernos. La Confederación de Industrias Europeas del Papel (CEPI) participa como una de las principales partes interesadas en el proceso.

Recuadro 7: Ampliación de los recursos mediante la utilización de fibras recicladas y recuperadas

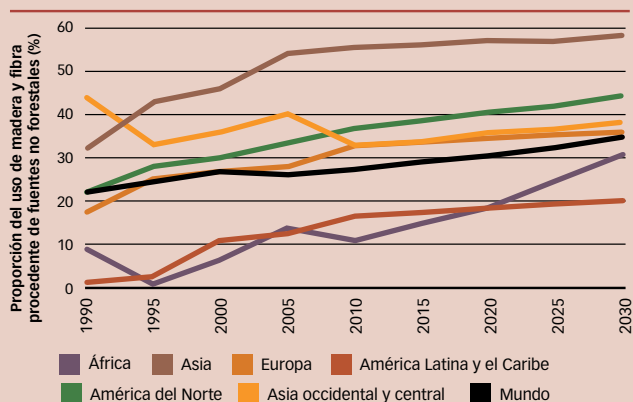
La fibra utilizada para fabricar madera aserrada, tableros y papel procede de una amplia variedad de fuentes, que además van en aumento. En el año 2005 la fibra necesaria para crear estos productos equivalía a 2 600 millones de m³ de madera en rollo, aunque la producción de madera en rollo era solo de 1 700 millones de m³. El resto de fibra necesario, equivalente a 900 millones de m³ o aproximadamente un 35 por ciento del total, se obtenía mediante la utilización de papel recuperado (550 millones de m³), fuentes de fibras no leñosas y otras fuentes no registradas, tales como residuos de madera procedentes de la fabricación de madera aserrada y madera contrachapada y productos madereros (residuales) recuperados.

En la Figura A se muestra la tendencia de la utilización de estas otras fuentes de fibra desde 1990 hasta 2005 y las previsiones hasta 2030 derivadas del estudio sobre las perspectivas mundiales de la FAO (FAO, 2009). Se observa que la importancia de estas otras fuentes ha aumentado del 21 por ciento de necesidades de fibra en 1990 al 37 por ciento en 2010 y se prevé que aumente hasta casi el 45 por ciento en 2030. El papel recuperado es la más importante de estas otras fuentes, pero el aumento de la recogida de productos madereros residuales (residuos de demoliciones, muebles usados, etc.) también crece con rapidez.

Al aumentar el problema de la eliminación de residuos en muchos países, la capacidad de la industria forestal de reciclar las fibras residuales para convertirlas en nuevos productos forestales contribuirá a satisfacer el aumento de la necesidad de fibra y a reducir los efectos en el medio ambiente del incremento de las demandas de los consumidores.

Fuentes: datos extraídos de FAO, 2009a y 2010b.

Figura A: Tendencias en la utilización de fuentes de fibras recicladas, recuperadas y no leñosas, de 1990 a 2030.



centran su atención en el aumento de la rentabilidad y la ventaja competitiva de las empresas (por ejemplo, reestructuración de la industria y mecanización), por lo que resulta oportuno que se hayan aplicado principalmente por las propias empresas. Sin embargo, cuando existen beneficios para la industria en su conjunto o beneficios derivados de un enfoque más coordinado, las estrategias pueden elaborarse y aplicarse a nivel del sector, lideradas normalmente por la industria o el gobierno.

El tradicional apoyo de los gobiernos al desarrollo industrial se redujo en las décadas de 1980 y 1990 en muchos países y se produjeron cambios en el panorama político, la privatización de industrias nacionalizadas y preferencias por la desregulación de las economías. Este enfoque de mercado libre para el desarrollo económico predominó durante muchos años, pero recientemente se ha producido un cambio de dirección en algunos países y en algunas partes de la economía. Este cambio puede explicarse por varios factores, como los efectos

Cuadro 38: Posibles respuestas estratégicas a los factores impulsores que afectan a la industria forestal

	Puntos fuertes (PF)	Puntos débiles (PD)
Oportunidades (O)	Estrategias PF-O <ul style="list-style-type: none"> • iniciativas dirigidas a la construcción y el embalaje 'verdes' (sostenibles) • desarrollo de bioenergía y biomateriales 	Estrategias PD-O <ul style="list-style-type: none"> • reestructuración de la industria para obtener inversión y ampliación • agrupaciones y asociaciones industriales • medidas destinadas a mejorar el suministro de fibra
Amenazas (A)	Estrategias PF-A <ul style="list-style-type: none"> • innovación de productos y procesos • diversificación de las fuentes de fibra • análisis del ciclo vital • colaboración destinada a garantizar los suministros de fibra 	Estrategias PD-A <ul style="list-style-type: none"> • reestructuración de la industria para ahorrar costos • concentración en el producto y diferenciación del producto • elaboración de información y normas técnicas • mecanización de las operaciones y desarrollo de los recursos humanos

Nota: Los puntos fuertes (PF), puntos débiles (PD), oportunidades y amenazas mostrados en el Cuadro 38 son los identificados en el Cuadro 36 en la página 32 (es decir, puntos fuertes: propiedades ambientales, adaptabilidad y gestión del suministro de materias primas, innovación; puntos débiles: estructura industrial, costos de mano de obra y condiciones laborales, desempeño social y ambiental, madurez de los actuales mercados de productos, problemas relativos al uso final; oportunidades: evolución demográfica (países de ingresos bajos y medios), globalización y crecimiento económico, tendencias sociales; amenazas: evolución demográfica (países de ingresos altos), materiales competidores, competencia por los recursos, cambios en la propiedad forestal). Cada estrategia determinada en el Cuadro 38 responde a una combinación diferente de puntos fuertes, puntos débiles, oportunidades y amenazas, tal y como se analiza en el texto.

de la globalización en la competitividad industrial y el creciente interés por desarrollar una “economía verde” más sostenible. Más recientemente, la recesión de 2008-2009 ha hecho que algunos países volvieran a examinar sus políticas económicas y apoyaran un crecimiento económico más fuerte y más sostenible para el futuro.

En consonancia con estas tendencias, el apoyo al desarrollo de las industrias forestales ha aumentado durante los últimos años en casi todos los países desarrollados. Por ejemplo, la Unión Europea (UE) examinó la competitividad del sector forestal europeo en 2007 (IIASA, 2007) como parte del Plan de acción de la Unión Europea en defensa de los bosques, y actualmente brinda apoyo a través de iniciativas como la plataforma tecnológica forestal. Algunas provincias canadienses han analizado recientemente la competitividad de sus industrias forestales y, a escala federal, Canadá ha puesto en marcha el Programa de Tecnologías Transformativas, una importante iniciativa de apoyo a la innovación en el sector. Pueden encontrarse otras iniciativas recientes que analizan la competitividad de la industria y apoyan el desarrollo de la industria en Australia (DAFF, 2009) y en Nueva Zelanda (MAF, 2009). Asimismo, muchos países han empezado a apoyar considerablemente el desarrollo de los biocombustibles y la bioenergía, en parte orientado al sector forestal.

La mayoría de estas iniciativas tienen elementos parecidos, como por ejemplo los análisis de competitividad, puntos fuertes y puntos débiles en el sector; medidas para aumentar el suministro y reducir los costos de la fibra; el apoyo a la investigación, el

desarrollo y la innovación; el desarrollo de nuevos productos, en especial biocombustibles y nuevos materiales y productos a base de madera. Aunque difieren en cuanto a la escala y prioridad, demuestran que muchos gobiernos creen que la industria forestal tiene un futuro viable, sobre todo como parte de la nueva “economía verde”. Algunas de estas iniciativas son relativamente nuevas, como por ejemplo el desarrollo de la bioenergía, o han crecido rápidamente en los últimos años, como por ejemplo las actividades de promoción de la madera, en parte por el aumento de las demandas de sostenibilidad. A continuación se muestra en un examen de algunas de estas iniciativas la forma en que la industria responde a los factores de impulso descritos más arriba.

Iniciativas de promoción de la madera

La promoción de productos forestales, por ejemplo a través de la publicidad y la comunicación, es una función básica de la industria forestal. Las distintas empresas y asociaciones industriales vienen promoviendo sus productos desde hace años. Sin embargo, durante el último decenio estas actividades se han incrementado de forma considerable y se han ampliado a muchos más aspectos que simplemente la publicidad y la comercialización de productos. Actualmente se llevan a cabo importantes iniciativas bien organizadas y coordinadas de promoción de la madera en América del Norte, Australia, Nueva Zelanda y la mayoría de los países de Europa occidental. Las asociaciones industriales en algunas economías emergentes, como Brasil, Ghana y Malasia, están intensificando sus iniciativas de promoción de la madera.

En la mayoría de casos, estas iniciativas están dirigidas por la industria y se han desarrollado como proyectos específicos iniciados por asociaciones industriales forestales, o grupos de asociaciones. Los órganos gubernamentales pueden participar, especialmente cuando se utilizan bosques estatales para la producción de madera, o en algunos casos proporcionar financiación o asistencia técnica. En la mayoría de las iniciativas se presta especial atención a los mercados internos, pero también se han puesto en marcha algunas iniciativas de promoción de la madera a escala de las regiones o de varios países. Por ejemplo, Pro:Holz en Austria ha colaborado de forma muy activa para establecer iniciativas de promoción de la madera en otros países.

Las exigencias de sostenibilidad por parte de la sociedad han sido propulsoras de estas nuevas iniciativas, por lo que muchas de ellas no se han limitado solo a las actividades de promoción tradicionales de ferias comerciales, publicaciones sobre productos y directorios de empresas. En particular, muestran la forma en que los productos forestales pueden contribuir a estilos de vida más sostenibles y, basándose en ello, intentan crear una cultura más fuerte de utilización de la madera. Las iniciativas han elaborado una amplia gama de materiales de información y recursos, entre los que figuran los siguientes:

- estudios monográficos sobre los aspectos de diseño y sostenibilidad de la utilización de los productos madereros;
- publicaciones sobre las propiedades técnicas de los productos de la madera;
- información sobre aspectos ambientales de la fabricación de productos madereros;
- instrumentos y modelos que evalúan los efectos en el medio ambiente de la utilización de la madera;
- foros de debate y mecanismos que proporcionan asesoramiento técnico;
- seminarios y capacitación sobre la utilización de la madera;
- certámenes de diseño y utilización sostenible de la madera;
- directorios de proveedores y otros agentes de prestación de servicios y expertos.

La mayoría de estas iniciativas de promoción de la madera tienen tres características comunes, a saber, la vinculación con iniciativas de construcción sostenible, la elaboración y suministro de información sobre normas técnicas, y los ejemplos de análisis del ciclo vital de los productos madereros o su utilización.

Iniciativas de construcción verde

La mayoría de los países con iniciativas evolucionadas de promoción de la madera cuentan también con iniciativas de construcción verde. Algunas de ellas están impulsadas por la industria, pero muchas están dirigidas por juntas o comités en los que figuran otras partes interesadas con intereses en la construcción verde. En contados lugares, por ejemplo los Estados Unidos de América, hay algunas iniciativas de construcción verde que podrían competir o colaborar entre sí.

Las iniciativas de construcción verde existen con objeto de promover la construcción sostenible, más que la utilización de un determinado material frente a otro, o la industria de la construcción en general. Tienden a centrarse en la elaboración y aplicación de instrumentos, modelos y metodologías que evalúan la sostenibilidad de los edificios y suelen administrar planes de certificación o clasificación para aquellas empresas que quieren demostrar su desempeño ecológico. Las iniciativas de construcción verde son en su mayoría voluntarias, aunque algunos aspectos de la construcción verde, como las normas relativas a la eficiencia energética, podrían incluirse en la normativa de construcción.

Para evaluar la sostenibilidad de los edificios, se analiza la eficiencia de la utilización de recursos (como la energía, el agua y otros recursos naturales) a lo largo del ciclo de vida del edificio desde la ubicación hasta el diseño, la construcción, el funcionamiento, el mantenimiento, la rehabilitación y la demolición. También se tienen en cuenta los desechos, la contaminación y el deterioro ambiental relacionados con un proyecto de construcción, así como aspectos del uso del edificio tales como la calidad del aire en su interior y la salud y seguridad de los empleados.

La madera es solo uno de una gama de materiales utilizados en la construcción de edificios, y los efectos en el medio ambiente de la fabricación de productos forestales son favorables en comparación con los de muchos otros materiales. Por ello, dar prioridad a la construcción verde en el marco de las iniciativas de promoción de la madera es una estrategia beneficiosa que se basa en la solidez de las propiedades ambientales de los productos forestales. Sin embargo, muchos sistemas de construcción verde permanecen aún en las primeras etapas de desarrollo y sigue habiendo problemas para promover la madera dentro de estos sistemas.

Por ejemplo, en la mayoría de los sistemas no se considera debidamente el análisis del ciclo vital en la especificación de materiales, lo que sitúa a la madera en desventaja frente a otros materiales porque en este aspecto la madera suele obtener una puntuación favorable (Naciones Unidas, próxima publicación). Además, los sistemas de puntuación suelen asignar un coeficiente de ponderación relativamente bajo a la selección de materiales (donde la madera obtiene buenos resultados) en comparación con otros factores como la eficiencia energética y la utilización de materiales locales. Algunos sistemas como LEED (liderazgo en diseño ambiental y energético) de los Estados Unidos de América y el Consejo de Construcción Verde de Australia reconocen únicamente la certificación de productos forestales otorgada por el *Forest Stewardship Council* (Consejo de Manejo Forestal, FSC), excluyendo prácticamente de sus sistemas otros productos madereros certificados (Naciones Unidas, próxima publicación).

Embalaje verde

En la actualidad, las iniciativas de promoción de la madera centran principalmente su atención en la construcción verde, pero el interés por el embalaje

verde también va en aumento. Ello ha sido impulsado principalmente por minoristas y empresas de bienes de consumo, que están mucho más cerca de los consumidores y se ven afectados de forma más directa por el creciente interés del público por los problemas del medio ambiente. Al igual que ocurre con las iniciativas de construcción sostenible descritas más arriba, es probable que las iniciativas de embalaje sostenible o verde (Recuadro 8) brinden oportunidades a la industria forestal de contribuir a estilos de vida más sostenibles.

Normas e informaciones técnicas

Muchas iniciativas de promoción de la madera incluyen actividades que explican e informan sobre aspectos técnicos de la utilización de la madera, sobre todo en la construcción, a empresas y profesionales, así como al público en general. Ello complementa la promoción de la madera en la construcción verde y pretende superar uno de los puntos débiles de dicha promoción, esto es, la falta de información sobre las propiedades de los productos o la impresión de que resultan menos fiables que los productos hechos de otros materiales.

Además de la labor de concienciación, entre las actividades de promoción de la madera en muchos

Recuadro 8: El embalaje sostenible: una oportunidad para la industria papelera

La Directiva Europea 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases, aprobada en 1994, fue uno de los primeros intentos de mejorar la sostenibilidad de los embalajes. Se centró en reducir al mínimo la utilización de los envases y los materiales peligrosos que contenían, así como fomentar la reutilización y el reciclaje de los materiales de embalaje. La mayoría de los países no miembros de la UE aún no han adoptado normativas para aumentar la sostenibilidad del sector del embalaje. No obstante, algunos grupos industriales, órganos gubernamentales y no gubernamentales y grandes empresas han elaborado iniciativas de embalaje sostenible.

Los objetivos de muchas de estas iniciativas son similares a los de la Directiva de la CE, esto es, reducir la cantidad total de envases utilizados, aumentar la reutilización y el reciclaje de los materiales de embalaje, aumentar el contenido de materiales reciclados y reducir la utilización de materiales peligrosos. Algunas aún van más allá y analizan otros aspectos, tales como las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la producción de embalajes, la utilización de recursos (agua, energía, tierras, etc.) en la producción de embalajes y las distancias de transporte a lo largo de la cadena de suministro.

Muchas de estas iniciativas son voluntarias, pero algunas reciben el respaldo de importantes empresas que esperan que sus proveedores mejoren su desempeño en cuanto a la sostenibilidad de los embalajes (como por ejemplo la iniciativa de valoración de la cadena Wal-Mart). Estas iniciativas ofrecen diversos instrumentos que ayudan a las empresas a evaluar y reducir al mínimo sus efectos sobre el medio ambiente, tales como tarjetas de puntuación para evaluar los efectos globales, directrices de diseño, instrumentos de análisis del ciclo vital y otros instrumentos de diseño (Five Winds International, 2008).

Aunque reducir los embalajes es uno de los objetivos principales de muchas de estas iniciativas, también pueden fomentar cambios en los tipos de materiales de embalaje utilizados. Por ejemplo, a raíz de la iniciativa de Wal-Mart, las latas metálicas se han sustituido por envases de cartón en algunos productos de los supermercados ASDA del Reino Unido. Nuevas actividades de investigación y desarrollo en la industria del papel sobre aspectos como los mecanismos contra la manipulación y el control de temperatura ("papel inteligente") podrían permitir que los materiales de embalaje menos favorables para el medio ambiente sean sustituidos por más productos de papel y contribuir así a estos esfuerzos.

países figura también la participación activa en la elaboración de normas y códigos técnicos. Aunque son los organismos públicos quienes, acertadamente, administran estas normas, las contribuciones y los conocimientos especializados que proporciona la industria forestal suelen resultar útiles para la elaboración y revisión de las mismas, en especial cuando la industria desarrolla nuevos productos. En algunos casos, estas consultas se celebran a nivel internacional, como en el caso del Comité de expertos en construcción de Canadá, Estados Unidos de América y Japón.

Análisis del ciclo de vida

La mayoría de iniciativas de promoción de la madera comprenden también estudios de casos, instrumentos y modelos dirigidos a calcular y demostrar los efectos en el medio ambiente de la sustitución de madera por otros materiales. El gran interés de la sociedad en general por el cambio climático hace que muchas de estas iniciativas centren su atención en los efectos que la sustitución de productos tiene sobre el consumo energético y las emisiones de carbono, pero algunas van más allá y examinan una gama más amplia de efectos sobre el medio ambiente como, por ejemplo, los evaluados en las iniciativas de construcción sostenible, indicadas más arriba. Esta estrategia complementa los esfuerzos destinados a promover la madera en la construcción verde, afrontando la amenaza de los materiales competidores y cuantificando los beneficios para el medio ambiente que supone la utilización de productos forestales.

Prácticas de colaboración empresarial

El aumento de las prácticas de mayor colaboración entre empresas en muchos sectores e industrias constituye una tendencia creciente en los últimos años. Durante años, las empresas de muchas industrias han colaborado estrechamente con proveedores y usuarios finales a lo largo de la cadena de producción con el fin de mejorar la calidad de los productos y crear nuevos mercados, pero los nuevos enfoques de colaboración pretenden afrontar algunas deficiencias específicas de la industria forestal.

Colaboración para garantizar el suministro de fibra

El aumento de la colaboración ofrece una respuesta a las amenazas que suponen la mayor competencia por el suministro de fibra, los cambios en la propiedad, el control y la ordenación de los bosques y el carácter fragmentado de la propiedad forestal en muchos países. Se trata de una colaboración tanto entre propietarios forestales como entre los propietarios y la industria a fin de garantizar el

suministro de fibra y fomentar la producción de madera procedente de zonas forestales que anteriormente se han considerado antieconómicas o inadecuadas para el aprovechamiento. Estas estrategias de colaboración se basan en la solidez de la industria forestal para organizar y gestionar los suministros de fibra y, en algunos casos, transferir algunos de estos conocimientos a pequeños propietarios de bosques privados.

Durante muchos años ha habido colaboraciones entre los propietarios forestales, en forma de cooperativas y asociaciones, en algunos países (de Europa y América del Norte, por ejemplo), pero estas colaboraciones han aumentado en los últimos años hasta convertirse en un factor importante en el suministro de madera. Así por ejemplo, organizaciones de propietarios de bosques privados de 23 países europeos son miembros de la Confederación de Propietarios Forestales Europeos (CPFE). Una encuesta reciente realizada en once de estos países señaló que los miembros de las organizaciones nacionales representaban el 11 por ciento de todos los propietarios de bosques privados, el 42 por ciento de la superficie de bosques privados y el 22 por ciento del total de la producción de madera en rollo (CPFE, 2008). También hay constancia de la expansión de las organizaciones de propietarios forestales en otros países como México y los Estados Unidos de América.

Son varios los motivos que han provocado el aumento de las cooperativas y organizaciones de propietarios forestales. Con el traspaso de los bosques estatales a propietarios privados en la Europa del Este en la década de 1990 surgieron varias organizaciones de propietarios forestales que prestaban asistencia a los nuevos propietarios de bosques privados respecto del aprovechamiento y la ordenación de los bosques, (por ejemplo en los tres países del Báltico, Eslovaquia, Hungría y la República Checa). En algunos lugares, las oportunidades de certificación forestal han constituido una motivación para mejorar la organización de los propietarios forestales (en Ota (2007) puede encontrarse una descripción de las recientes actividades en Japón). Otros ejemplos de mejora de la colaboración son la utilización de herramientas de Internet para gestionar los bosques y comercializar productos forestales, como por ejemplo el servicio “myForest” en el Reino Unido (ver el Recuadro 9).

El desarrollo de sistemas de subcontratación supone otra forma de colaboración para garantizar el suministro de fibra. Con esta estructura, la industria forestal apoya

Recuadro 9: Utilización de la tecnología de Internet para fomentar el suministro de madera de pequeños propietarios forestales

Durante muchos años, el suministro de madera en rollo procedente del sector privado en el Reino Unido ha estado muy por debajo de sus posibilidades debido al gran número de pequeños propietarios de bosques y a la calidad muy variable, o desconocida, de los recursos madereros en muchos de estos bosques. Los cambios recientes acontecidos en políticas e incentivos sobre energías renovables han aumentado de forma considerable la demanda de madera de calidad inferior a fin de satisfacer las necesidades del sector energético. En respuesta a esto, varias organizaciones han estudiado la forma de aumentar el suministro de madera y un ejemplo de ello es el servicio "myForest" creado por la Sylva Foundation.

El servicio proporciona un mapa a través de la web que permite a usuarios de la madera conectar con productores madereros locales. Los propietarios forestales pueden identificar su bosque en el mapa y guardar información de inventario para cada compartimento forestal. Ello se complementa con un módulo de ordenación forestal que puede utilizarse para elaborar planes de ordenación forestal en el formato exigido por la Comisión Forestal para las solicitudes de subvenciones y permisos.

El tercer módulo es un mapa nacional en el que los propietarios forestales y otras empresas del sector forestal pueden anunciar sus productos y servicios y mostrar en qué lugares se necesita madera o se dispone de ella (ver la Figura A). Entre otros aspectos cabe citar un foro de debate sobre temas forestales y enlaces a otros recursos de interés para propietarios forestales y responsables de la gestión de los bosques.

Durante los 18 meses que llevó crear el servicio (que comenzó a funcionar en abril de 2010), se registraron como usuarios 100 empresas y 50 propietarios forestales. En la actualidad, la Sylva Foundation promueve activamente este servicio gratuito para otros posibles usuarios.

Fuente: Sylva Foundation, 2010.

Figura A: Empresas registradas con "myForest", junio de 2010



la plantación de árboles por parte de propietarios de bosques privados a fin de incrementar el suministro de madera y fomentar las capacidades locales de establecimiento y gestión de las plantaciones. Los sistemas de subcontratación aparecieron en la década de 1990 y actualmente existen en al menos 13 países en desarrollo (Brasil, Colombia, Filipinas, Ghana, India, Indonesia, Islas Salomón, Papua Nueva Guinea, Sudáfrica, Tailandia, Vanuatu, Viet Nam y Zimbabwe), así como algunos países desarrollados (por ejemplo, Australia, Nueva Zelanda y Portugal).

Los sistemas de subcontratación forestal varían muy considerablemente en cuanto al volumen y el alcance de sus actividades, y también respecto a la distribución de los costos y los beneficios entre los propietarios forestales y la industria. Al aumentar el interés por estos sistemas, organizaciones como la FAO y el Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR) han analizado los puntos fuertes y débiles de los diferentes

tipos de asociaciones y han elaborado directrices que les permitirán seguir contribuyendo al desarrollo sostenible del sector en el futuro (FAO, 2002).

Agrupaciones y asociaciones de la industria

Las agrupaciones empresariales se forman cuando empresas y otras instituciones relacionadas, como pueden ser los servicios de investigación, tienen una ubicación cercana o están estrechamente vinculados entre sí de otra forma. A veces estas agrupaciones se crean de forma espontánea a raíz de la acumulación de conocimientos técnicos durante largo tiempo, como es el caso de algunas de las agrupaciones industriales del mueble en Italia, o pueden formarse en función de la ubicación de los recursos, como por ejemplo las agrupaciones empresariales forestales de zonas con importantes recursos forestales. Más recientemente, algunos países han fomentado la formación de agrupaciones empresariales a través de políticas públicas y han realizado cuidadosas inversiones en investigación y tecnología.

En las agrupaciones empresariales participan normalmente las empresas básicas dentro de la industria, así como algunos proveedores, usuarios finales, industrias de servicios afines y, en ocasiones, servicios de capacitación, investigación y desarrollo. Estas agrupaciones pueden aumentar la ventaja competitiva de las empresas que forman parte de ellas gracias al incremento de la productividad, el fomento de la innovación y el apoyo al desarrollo de nuevas actividades en la industria (Porter, 1990).

Aunque algunas agrupaciones de la industria forestal existen desde hace muchos años, en los dos últimos decenios se ha incrementado el interés por su evolución y actualmente hay importantes agrupaciones empresariales forestales en partes de los países más desarrollados como América del Norte, Australia, Europa, Japón y Nueva Zelanda. Por ejemplo, según el Proyecto de mapeo de agrupaciones de la Escuela de Negocios de Harvard (www.isc.hbs.edu/cmp), una tercera parte del empleo en la industria forestal en 2007 se concentraba en tan solo cinco estados de los Estados Unidos de América, y más de la mitad en solamente diez estados. Asimismo, el desarrollo de las agrupaciones empresariales forestales se ha visto respaldado activamente por los gobiernos y la industria en Europa, donde actualmente existen unas 200 agrupaciones, que reúnen a empresas de la industria forestal y otros sectores afines como la construcción, las energías renovables y la tecnología verde (European Cluster Observatory, 2010).

Hay algunas agrupaciones de la industria forestal importantes en economías emergentes, como por ejemplo las agrupaciones empresariales de la pasta y el papel de Brasil, la India y Tailandia, y las agrupaciones del mueble en Brasil, Malasia y Viet Nam. Además de estas, se han creado agrupaciones empresariales municipales a pequeña escala para actividades como la artesanía, la fabricación de bambú y ratán y la elaboración de madera a pequeña escala en la India, la República Democrática de Laos, Tailandia y Viet Nam (Anbumozhi, 2007). También la recolección y elaboración de PFNM se encuentra bien organizada en algunos lugares, con acuerdos similares a los de la formación de agrupaciones empresariales (por ejemplo, la recolección y elaboración de manteca de karité en Ghana y las nueces del Brasil en Bolivia).

Con la estrategia de creación de agrupaciones industriales forestales se intenta aprovechar las

oportunidades de crecimiento del mercado ofrecidas por el crecimiento económico y la globalización, afrontando puntos débiles de la industria como por ejemplo la madurez de algunos mercados actuales de uso final, la fragmentación de la industria y los bajos niveles de adopción de tecnologías, y el aumento de la competencia por parte de regiones recientemente industrializadas. Otra posibilidad es la formación de nuevas asociaciones que aprovechen los puntos fuertes de los diferentes socios para satisfacer una nueva demanda del mercado.

Por ejemplo, las empresas de productos forestales han entrado en los mercados de los biocombustibles líquidos y otros biomateriales gracias a la creación de “biorefinerías”. En la actualidad, estos avances son impulsados por el crecimiento de la demanda de biocombustibles, pero muchas empresas que trabajan en este sector buscan, en última instancia, ampliar y diversificar la producción hacia una gama mucho más amplia de productos químicos y materiales basados en la biomasa. Entre las mayores y más conocidas figuran las empresas conjuntas de Weyerhaeuser y Chevron, Stora Enso y Neste Oil, y UPM, Andritz y Carbona, aunque se están creando otras a nivel de instalaciones concretas.

Innovaciones de productos y procesos

La innovación es el proceso de desarrollar nuevos bienes y servicios, nuevos mercados, nuevas fuentes de suministro, mejores procesos o mejores formas de organizar la producción con el fin de aumentar la productividad y generar beneficios y riqueza (Schumpeter, 1934). La innovación puede producirse de forma gradual (innovaciones evolutivas) o repentinamente (innovaciones revolucionarias) y puede desorganizar las industrias y mercados actuales al suministrar nuevos productos y servicios de formas que el mercado no espera, normalmente disminuyendo los precios o cubriendo las necesidades de un grupo de consumidores diferente. Las innovaciones revolucionarias suelen ser, aunque no siempre, perturbadoras. Además, contrariamente a la idea común, los esfuerzos de los usuarios finales para modificar los productos o utilizarlos de maneras nuevas y más útiles podrían ser una fuente de innovación más importante que las acciones de los fabricantes (von Hippel, 1988).

Pese a los niveles relativamente bajos de adopción de tecnología en algunas áreas de la industria forestal y al bajo índice de adopción tecnológica en general, esta

industria ha innovado en muchas esferas a lo largo de la cadena de suministro desde el aprovechamiento hasta el usuario final, y sigue apoyando la innovación mediante actividades de investigación y desarrollo de carácter público e industrial. A continuación, se describen brevemente algunos ejemplos de innovaciones en la industria forestal.

Innovaciones evolutivas

Las innovaciones evolutivas tienen lugar cuando se realizan mejoras graduales en los procesos y productos existentes a fin de incrementar la productividad, reducir los costos y ampliar la cantidad o calidad de la producción con objeto de satisfacer una necesidad de mercado existente. En el aprovechamiento forestal ha habido numerosas innovaciones evolutivas, como por ejemplo la elaboración y aplicación de sistemas de clasificación de troncos, el cambio gradual del aprovechamiento manual al mecanizado y la utilización de cosechadoras de bajo impacto que reducen la compactación del suelo y permiten el aprovechamiento durante todo el año y el acceso a suelos más blandos. Estas innovaciones son bastante comunes hoy en día en la mayoría de los países que cuentan con una industria forestal moderna. Más recientemente, la innovación para mejorar la comunicación en tiempo real entre cosechadores, operadores de transporte e instalaciones de elaboración, utilizando GPS y programas de optimización, permite entregas puntuales de madera en rollo y reduce el volumen de capital de explotación inmovilizado en existencias de materia prima.

Las tecnologías de elaboración también han mejorado en muchos aspectos, con novedades como la exploración y optimización de la recuperación de productos en la producción de madera aserrada y contrachapada, mejoras en la clasificación por clases de resistencia, tratamientos y secado en estufa, el desarrollo de tecnologías adhesivas, el incremento de los niveles de automatización y el aumento gradual de las velocidades de funcionamiento en las instalaciones de elaboración para mejorar la productividad laboral. Las innovaciones del proceso en el sector de la pasta y el papel se han centrado sobre todo en el desempeño ecológico en los últimos años, con reducciones en la utilización de agua, productos químicos blanqueadores y energía y el aumento del uso de bioenergía, además de cambios en los procesos (velocidad, tratamiento previo de las fibras etc.) y la adopción de tecnologías de mitigación que reducen las emisiones de contaminantes del agua y la atmósfera.

Innovaciones revolucionarias

La innovación revolucionaria se produce cuando en el proceso o en los productos hay una mejora radical que cubre una necesidad actual o nueva del mercado. Mientras que las innovaciones evolutivas suelen producirse como consecuencia de la experiencia derivada de los procesos y usos de los productos y servicios existentes, las innovaciones revolucionarias tienen lugar más a menudo como resultado de programas de investigación y desarrollo. En los últimos años se han desarrollado e introducido algunas máquinas innovadoras de aprovechamiento forestal para el suministro de madera al mercado creciente de la bioenergía. Algunas de ellas son cosechadoras combinadas para madera en rollo industrial y madera para bioenergía y máquinas cosechadoras-procesadoras forestales para la extracción de desechos forestales. La utilización de instrumentos acústicos acoplados a los cabezales de las cosechadoras para mejorar y automatizar la clasificación de la resistencia de los árboles en pie en el momento de la corta es una innovación revolucionaria que actualmente está en fase de pruebas (Mochan, Moore y Connolly, 2009).

Las innovaciones revolucionarias son menos comunes en la elaboración de productos forestales. No obstante, un ejemplo importante es el desarrollo de la industria de elaboración de la madera de caucho en Malasia. Hasta finales de la década de 1970, la mayor parte de la madera de caucho se utilizaba como combustible para secar y ahumar el caucho en hojas, curar el tabaco, hacer ladrillos y producir carbón vegetal. Posteriormente Malasia se ha convertido en líder mundial en la elaboración y utilización de la madera de caucho y el valor de su elaboración se estima actualmente en casi 2 000 millones de dólares anuales.

Las innovaciones revolucionarias en la industria forestal son más comunes en los mercados de productos y existen numerosos ejemplos de ello. La madera aserrada y contrachapada de elevado coste se ha sustituido por nuevos tipos de tableros, como los tableros de fibra orientada y tableros de fibra de densidad media. Tras las innovaciones de los tableros siguió el desarrollo de productos de madera de alta tecnología para aplicaciones estructurales, tales como madera contrachapada laminada, componentes de construcción y vigas doble T. Un aspecto fundamental de las innovaciones estructurales ha sido la combinación de piezas de madera maciza, tableros reconstituidos y materiales no leñosos de formas novedosas y útiles que reducen los costos o mejoran la resistencia y durabilidad de estos productos

compuestos en comparación con los materiales utilizados anteriormente.

Innovaciones disruptivas de segmento bajo

Las innovaciones disruptivas se producen cuando una innovación da lugar a nuevos productos, nuevos mercados o nuevos segmentos de mercado que cubren necesidades actuales o nuevas de los clientes. Estas innovaciones pueden ser evolutivas o revolucionarias y se presentan con poca frecuencia en la mayoría de industrias manufactureras, aunque pueden resultar bastante comunes en las industrias de servicios y alta tecnología. Las innovaciones disruptivas de segmento bajo suelen producirse gradualmente en el tiempo, cuando los productos y procesos nuevos capturan primero el segmento inferior de un mercado y luego se van moviendo en sentido ascendente para desplazar a otros productos de alto valor ya existentes.

Un ejemplo de este tipo de innovación en la industria forestal es la utilización de tableros de partículas de bajo costo con distintos recubrimientos y acabados para fabricar algunos tipos de mueble, por ejemplo mobiliario de cocina y de dormitorio. Esto comenzó en las décadas de 1970 y 1980 con la aparición de muebles baratos y listos para armar en sustitución del mobiliario costoso de madera maciza, que constituía la única alternativa disponible por aquel entonces. De forma gradual, con mejoras en la calidad, el diseño y la comercialización, este tipo de muebles se ha introducido en mercados de mayor valor, por lo que actualmente es con diferencia el tipo más común de muebles disponible en estos segmentos de mercado en muchos países.

Entre otros ejemplos de innovaciones disruptivas de segmento bajo figura la sustitución de madera aserrada y madera contrachapada por tableros a base de madera (por ejemplo, tableros de fibra orientada y tableros de fibra de densidad media), tableros encolados por los cantos y productos madereros unidos por entalladura múltiple en algunas aplicaciones. Estos productos siguen un modelo de desarrollo igual al descrito anteriormente, e incluso empiezan a competir con los mercados de muebles en el segmento alto capturados anteriormente por el tablero de partículas, como por ejemplo la utilización de tableros de fibra de densidad media como material base de más alta calidad para la producción de puertas de armarios de cocina.

Innovaciones disruptivas de nuevo mercado

El otro tipo principal de innovación disruptiva es la innovación disruptiva de nuevo mercado. Se produce

cuando una innovación satisface necesidades nuevas de los consumidores o presenta una forma radicalmente diferente de producción o prestación de servicios. Las innovaciones disruptivas de nuevo mercado suelen ser revolucionarias y pueden aparecer con bastante rapidez en una industria.

La rápida expansión de la utilización de pellets de madera en el sector energético es un ejemplo de disrupción de nuevo mercado. Las políticas de energías renovables han generado un crecimiento rápido de la demanda de dendroenergía que obligará a desplazar grandes cantidades de leña dentro de los países y entre ellos. Los pellets de madera son una forma totalmente nueva de suministrar leña a los usuarios finales que en parte resuelve uno de los principales problemas de costos del suministro tradicional de leña, el de transporte, al reducir el contenido de agua y potenciar su contenido de energía, o densidad energética. Otros beneficios de los pellets de madera son su mayor facilidad de manipulación (por ejemplo, mediante la utilización de los equipos existentes disponibles en puertos para la manipulación de cereales), su mayor homogeneidad como combustible (es decir, un contenido energético más predecible), y la mayor capacidad de automatizar y regular la alimentación de combustible en los equipos de generación, como las calderas, con los pellets de madera.

Medidas dirigidas a fortalecer el suministro de fibra

Las medidas dirigidas a fortalecer el suministro de fibra comprenden algunas políticas y actividades que promueven una ordenación forestal adecuada mediante iniciativas de la cadena de suministro, medidas comerciales y políticas de compra. Los fundamentos de estas estrategias son muy claros, esto es, pretenden abordar los puntos débiles del deficiente desempeño social y ambiental del sector del aprovechamiento forestal en algunas partes de la industria, de manera que las oportunidades de promover productos forestales como productos “verdes” puedan hacerse plenamente efectivas.

Las actividades dirigidas a mejorar el desempeño social y ambiental en el aprovechamiento forestal comienzan con requisitos básicos como la elaboración y aplicación de códigos de aprovechamiento, planes de ordenación forestal y normativas en materia de seguridad e higiene. Estos se refuerzan posteriormente mediante sistemas de seguimiento fiables y sólidos, como por ejemplo

los sistemas de rastreo de la cadena de custodia, de forma que la madera procedente de bosques bajo una ordenación adecuada pueda identificarse claramente a lo largo de la cadena de suministro. Por último, puede utilizarse algún tipo de certificación, etiquetado o plan de verificación para diferenciar los productos forestales procedentes de bosques bien gestionados de otros productos a fin de obtener ventaja competitiva en el mercado.

Aunque muchas de las medidas destinadas a reforzar el suministro de fibra han estado dirigidas por gobiernos u ONG, en la industria forestal hay una conciencia y un reconocimiento cada vez mayores acerca de que estas medidas pueden ofrecer beneficios a las distintas empresas y a la industria en su conjunto. Sin embargo, sigue habiendo algunos obstáculos importantes, como por ejemplo los siguientes:

- la falta de capacidad técnica en algunos países para elaborar y aplicar prácticas de aprovechamiento mejoradas;
- la carga administrativa y los costos de cumplimiento que implica para gobiernos, productores y usuarios finales demostrar la mejora del desempeño;
- la complejidad que supone la falta de normalización y la diversidad de procedimientos y requisitos en distintos países y entre diferentes planes de certificación y verificación;
- la dificultad de transformar la mejora del desempeño en una ventaja competitiva en los países y los usos finales en los que los problemas ambientales no son una de las principales preocupaciones para los consumidores.

Existen muchos ejemplos de diferentes medidas que se elaboran y se aplican para mejorar el suministro de fibra en todo el mundo. Durante mucho tiempo se centraron en medidas relativas a la oferta, pero un hecho más reciente ha sido la utilización de políticas comerciales y de compra para estimular la demanda de productos madereros que cumplan altos niveles sociales y ambientales. A continuación se ofrece un resumen muy breve de algunas de estas iniciativas.

Medidas de estímulo de la oferta

Las medidas de estímulo de la oferta dirigidas a reforzar el desempeño social y ambiental en el aprovechamiento forestal comprenden una amplia gama de actividades para el desarrollo y la aplicación de prácticas de aprovechamiento mejoradas, como por ejemplo códigos y directrices de mejores prácticas para el

aprovechamiento, la planificación de la ordenación forestal y la consulta con comunidades locales; la investigación, el desarrollo y la capacitación en la tala de bajo impacto; actividades de apoyo a la aplicación de leyes forestales; iniciativas voluntarias impulsadas por la industria para utilizar materias primas debidamente certificadas; el desarrollo de la cadena de custodia y planes de seguimiento similares.

En la mayoría de los países desarrollados existen desde hace muchos años requisitos básicos para un aprovechamiento forestal sostenible, establecidos en códigos, directrices, etc. En los países en desarrollo muchos órganos internacionales, como por ejemplo la FAO y la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT), y donantes bilaterales han brindado apoyo técnico para el desarrollo de tales disposiciones. La mayoría de los países con industrias forestales importantes deberían contar en la actualidad con los códigos y directrices necesarios para llevar a cabo un aprovechamiento sostenible. Sin embargo, parece que no hay difusión y capacitación en la aplicación de dichos códigos y directrices, como tampoco una implantación y un seguimiento sobre el terreno. Por ejemplo, un estudio reciente que examinaba el seguimiento de los códigos de aprovechamiento en la región de Asia y el Pacífico puso de manifiesto que muchos aspectos solo se aplicaban y supervisaban de forma parcial y que algunos no se supervisaban en absoluto (Pescott y Wilkinson, 2009).

Iniciativas dirigidas a apoyar la aplicación de leyes forestales

Como se ha indicado más arriba, las medidas de estímulo de la oferta dirigidas a mejorar el desempeño apenas tendrán repercusiones si no se aplican y supervisan o si no hay un mecanismo que diferencie entre el desempeño social y ambiental de los distintos productores y que premie a aquéllos que satisfagan los niveles más altos. Uno de tales mecanismos del lado de la demanda es verificar que los productos forestales proceden de bosques cuya ordenación se ajusta a todas las normas y reglamentaciones locales (verificación legal).

Las iniciativas dirigidas a reforzar la aplicación de las leyes se iniciaron hace casi un decenio, con la celebración de varias conferencias internacionales para analizar los problemas de ilegalidad en el sector forestal y proponer posibles mecanismos orientados a abordar este problema. Desde entonces se han adoptado varias estrategias diferentes, entre las que figuran las siguientes:

- Enmienda de la Ley Lacey de 1900 en los Estados Unidos de América. La Ley Lacey prohibía originalmente transportar animales prohibidos o capturados ilegalmente entre distintos estados. La ley se modificó varias veces desde 1900 y su última enmienda, llevada a cabo en 2008, prohibió la importación, exportación, transporte, venta, recepción, adquisición o compra en el mercado internacional o de otro estado de cualquier planta cuando así hacerlo constituya una infracción de las leyes del país o de cualquier estado, comunidad indígena o ley extranjera que proteja las plantas (y sus derivados, incluida la madera, obtenidos a partir de plantas cosechadas de ilegalmente). La finalidad de la enmienda es evitar el comercio de madera en rollo y productos madereros procedentes de árboles explotados ilegalmente. Se están incorporando de forma paulatina diferentes productos madereros que deberán cumplir la ley, y ya se aplican las sanciones pertinentes de forma más estricta con objeto de influir de forma perceptible en las prácticas comerciales.
- La Unión Europea ha utilizado varios planteamientos distintos para luchar contra las actividades ilegales en el sector forestal, como por ejemplo las políticas de compra (ver a continuación); una normativa titulada “Obligaciones de los agentes que comercializan madera y productos de la madera”, que tardará un tiempo en aplicarse; y el desarrollo de acuerdos voluntarios de asociación entre la UE y otros países para apoyar el proceso de aplicación de leyes, gobernanza y comercio forestales de la UE. Los

primeros acuerdos de este tipo con Camerún, Ghana y la República del Congo entraron en vigor en 2009, por cuanto la primera madera obtenida en virtud de estos acuerdos voluntarios podría llegar a la UE en 2011. Se están llevando a cabo negociaciones sobre acuerdos voluntarios de asociación con otros países.

- Al aplicar estas iniciativas, tanto los Estados Unidos de América como la UE fomentan que las industrias y comerciantes madereros apliquen el “debido cuidado” y la “debida diligencia” en sus prácticas de compra con el fin de impedir la entrada de productos de madera ilegales en sus cadenas de suministro.
- Varios países han promulgado políticas públicas de compras que prohíben la utilización de productos forestales explotados de forma ilegal y fomentan el uso de productos forestales procedentes de fuentes sujetas a una ordenación sostenible (ver el Cuadro 39).
- Además de las anteriores medidas relativas a la demanda, los organismos internacionales y bilaterales han seguido apoyando actividades para reforzar la aplicación de las leyes forestales en los países productores a través de asistencia técnica para reformas legales y políticas, capacitación en la aplicación de leyes, desarrollo de cadenas de custodia y otros sistemas de control, y actividades de fomento de las capacidades.

Certificación de productos forestales

La certificación de productos forestales se estableció durante la década de 1990 como mecanismo para

Cuadro 39: Políticas públicas de compras dirigidas a impedir la utilización de productos forestales ilegales

País	Año de promulgación	Requisitos para las adquisiciones públicas
Países Bajos	1997 (revisada en 2005)	Madera legal y preferiblemente sostenible
Alemania	1998 (revisada en 2007)	Madera sostenible
Dinamarca	2003	Madera legal y preferiblemente sostenible
Reino Unido	2004	Madera legal y preferiblemente sostenible
Nueva Zelandia	2004 (obligatoria en 2006)	Madera legal y preferiblemente sostenible
Francia	2005	Madera legal y/o sostenible
México	2005	Preferiblemente madera sostenible
Bélgica	2006	Madera sostenible
Japón	2006	Madera legal (sostenibilidad como factor que se debe considerar)
Noruega	2007	Se excluye la madera tropical

Fuente: Lopez-Casero, 2008.

Nota: otros países, como por ejemplo Australia, están estudiando medidas similares.

identificar aquellos productos forestales procedentes de bosques bajo ordenación sostenible. Los cuatro elementos principales del proceso de certificación son los siguientes: la elaboración de normas convenidas que definan la ordenación forestal sostenible; la comprobación de las operaciones forestales y la emisión de certificados a empresas que cumplan dichas normas; la verificación de la cadena de custodia a fin de garantizar que los productos de la empresa proceden de bosques certificados; y la utilización de etiquetas de producto de manera que se puedan identificar los productos certificados en el mercado. Actualmente existen más de 50 programas de certificación en distintos países de todo el mundo, muchos de los cuales se engloban en las dos organizaciones principales, a saber, el Consejo de Manejo Forestal (FSC) y el Programa de Reconocimiento de Sistemas de Certificación Forestal (PEFC). La superficie de bosques certificados que cubren estas dos principales organizaciones ha aumentado de forma constante desde la década de 1990 hasta alcanzar aproximadamente los 350 millones de hectáreas en 2010.

Se han identificado diversos obstáculos que impiden una adopción más generalizada de la certificación. Dos de los más importantes son los costos de la certificación, sobre todo para los pequeños propietarios forestales, y la falta de un mejor precio para los productos forestales certificados en el mercado. Aunque esto último se ha observado en casi todos los mercados de productos forestales de los países desarrollados, una ventaja de la certificación es que facilita el acceso a dichos mercados, donde los precios en general pueden ser mayores que en los países donde no hay demanda de productos forestales certificados.

Aunque la certificación forestal no ha conseguido hasta el momento provocar cambios generalizados en las prácticas de aprovechamiento y ordenación forestales en todas partes del mundo, sigue siendo un instrumento importante para que las empresas de la industria forestal demuestren su compromiso a la hora de satisfacer altos niveles de desempeño social y ambiental. De hecho, muchas de las principales empresas de productos forestales están certificadas y pueden hacer uso de ello para adquirir ventaja competitiva mediante la diferenciación de sus productos y la demostración ante los consumidores de su buen desempeño. Sigue sin haber respuesta a la pregunta de si los beneficios netos obtenidos de la certificación son suficientes para contrarrestar las impresiones generalmente negativas

sobre la industria que se han formado en algunos lugares durante los dos últimos decenios.

Reestructuración de la industria

Uno de los puntos débiles principales de la industria forestal en los últimos años ha sido no saber transformar las mejoras en la eficiencia de los materiales (rendimiento de productos por metro cúbico de madera usada) en un incremento del valor añadido. Por ejemplo, en el Recuadro 7 se muestra que la utilización de fibra recuperada y reciclada casi se ha duplicado desde 1990, pero el total de valor añadido por metro cúbico de madera usada solo ha aumentado un 2 por ciento durante el mismo período (Recuadro 10). Asimismo, algunos sectores de la industria sufren un exceso de capacidad y siguen ampliando la producción pese a una demanda de productos estable o a la baja. El problema es menor en el caso de la industria de la madera aserrada y tableros, donde es probable que la innovación haya permitido a las empresas mantener o mejorar los precios de los productos, pero en la industria de la pasta y el papel supone un problema importante (Recuadro 11).

Existen dos vías principales para la consolidación de la industria forestal: en primer lugar, mediante el cierre de las fábricas antiguas e ineficientes y, en segundo lugar, a través de fusiones y adquisiciones. La consolidación mediante el cierre de fábricas y la prolongación de los períodos de inactividad comenzó antes de la actual crisis financiera, pero se aceleró durante 2008 y 2009. Por ejemplo, en Finlandia se cerraron siete fábricas de pasta y papel en 2008, a lo que siguieron tres cierres más en 2009. Se redujo el empleo en 9 000 puestos de trabajo y la utilización de la madera en rollo industrial disminuyó un 20 por ciento. Al subir los precios de mercado de la pasta a principios de 2010, se reabrieron dos fábricas de pasta, pero las demás fábricas o bien se reestructuraron y se convirtieron a otros usos, o bien se desmantelaron y se enviaron los equipamientos a economías emergentes.

Las fusiones y adquisiciones suelen mantenerse en un nivel bajo hasta que las perspectivas de crecimiento mejoran y los posibles beneficios de dichas transacciones se hacen más obvios. Tras el receso económico de 2008-2009, podrían pasar otros dos años antes de que comience de nuevo una reestructuración a gran escala mediante fusiones y adquisiciones en las regiones desarrolladas. Sin embargo, sigue habiendo un elevado interés por las fusiones y adquisiciones en algunas economías emergentes. Por ejemplo, las empresas chinas se muestran activas en Viet Nam y en

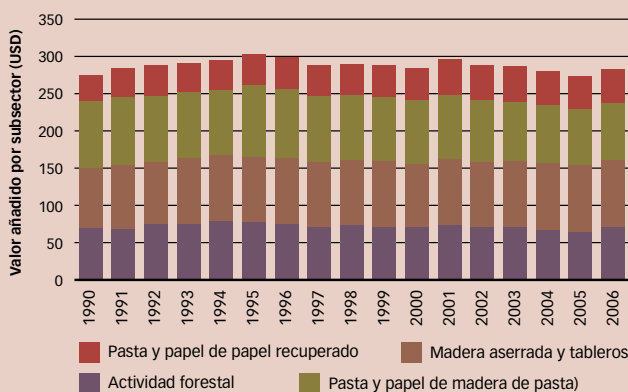
Recuadro 10: Tendencias del valor añadido por metro cúbico de producción de madera en rollo industrial

El valor añadido en el sector forestal comprende el valor añadido de la actividad forestal (en gran parte la producción de madera en rollo industrial), el valor añadido en la industria de la madera (producción de madera aserrada y tableros a base de madera) y el valor añadido en la fabricación de pasta y papel. En el Cuadro A se muestra la forma de calcular el valor añadido por metro cúbico de producción de madera en rollo industrial.

En el año 2006 se produjeron en torno a 1 500 millones de m³ de madera en rollo industrial, cuyo valor añadido total ascendía a 100 000 millones de dólares, esto es, 72 dólares por m³. Se utilizaron aproximadamente 1 000 millones de m³ (un 60 por ciento) para la producción de madera aserrada y tableros, lo que generó un valor añadido de 146 000 millones de dólares. Esto equivale a 146 dólares por m³ de madera usada, o 89 dólares por m³ de madera recolectada, teniendo en cuenta que solo un 60 por ciento se utiliza para madera aserrada y tableros. En la producción de pasta y papel se utilizan tres insumos de fibra principales, a saber, madera para pasta, fibra no leñosa y papel recuperado; y, según sus cuotas de producción, el valor añadido procedente de la utilización de madera para pasta es de 180 dólares por m³, o 71 dólares por m³ de madera recolectada. Además, la utilización de papel recuperado, que originalmente procede de la fibra leñosa, genera 47 dólares adicionales por m³ de producción total. Así pues, cada metro cúbico de madera recolectada genera un total de 279 dólares de valor añadido en el sector en su conjunto.

El gráfico siguiente muestra la tendencia mundial del valor añadido por metro cúbico de producción de madera en rollo industrial desde 1990. El valor añadido en la actividad forestal y la industria de la madera ha aumentado ligeramente durante el

Figura A: Valor añadido por metro cúbico de producción de madera en rollo industrial (en USD a los precios y tipos de cambio de 2010)



Fuentes: basado en FAO, 2010b y Lebedys, 2008.

período, casi un 8 por ciento en total, pero el valor añadido en la fabricación de pasta y papel ha disminuido aproximadamente un 4 por ciento, lo que da lugar a un aumento total del 2 por ciento. Así pues, aunque el sector haya mejorado de forma considerable al registrar aumentos del volumen de productos fabricados a partir de cada metro cúbico de madera (ver el Recuadro 7), los resultados han sido mucho menos satisfactorios si se interpretan como aumentos del valor añadido.

Fuentes: basado en FAO, 2010b y Lebedys, 2008.

Cuadro A: Valor añadido por operaciones forestales, madera aserrada y tableros, y fabricación de pasta y pape

Producción mundial y valor añadido en 2006 (a los precios y tipos de cambio de 2006)	Actividad forestal	Madera aserrada y tableros	Pasta y papel		
			Madera de pasta	Fibra no leñosa	Papel recuperado
Producción/consumo de madera (millones de m ³)	1 519	998	644	n.d.	n.d.
Valor añadido bruto (miles de millones de USD)	110	146	116	10	78
Valor añadido bruto por m ³ utilizado (USD)	n.d.	146	180	n.d.	n.d.
Valor añadido bruto por m ³ recolectado (USD)	72	89	71	n.d.	47

la República Democrática Popular Lao y podrían buscar una colaboración más estrecha con otros países de la región. Las empresas de América Latina también están estudiando oportunidades de reestructuración. Aracruz y Votorantim han fusionado ya sus actividades para crear Fibria y se prevén otras fusiones de relieve. Stora Enso y

UPM, de Europa, también tienen inversiones importantes en América Latina y proyectan otra ampliación en los próximos dos o tres años.

El deseo de conseguir o garantizar el suministro de materias primas determina asimismo el interés en

las fusiones y adquisiciones. Los gigantes chilenos Arauco y CPMP buscan oportunidades en Brasil y Uruguay ante las limitaciones del suministro interno de madera en rollo. También Stora Enso y Arauco adquirieron plantaciones forestales de ENCE en Uruguay en 2009 (130 000 hectáreas, además de otras 6 000 hectáreas de plantaciones forestales arrendadas) que se sumaron a las 250 000 hectáreas de bosques que ya poseen en Uruguay. En menor escala, una adquisición interesante fue la compra de la mayoría de Sabah Forest Industries de Malasia por Ballarpur Industries de la India. El suministro de madera es una de las principales limitaciones para la industria forestal de la India y esta adquisición incluía una concesión de 289 000 hectáreas hasta el año 2094, uno de los factores que motivaron la transacción.

Los informes de los países para la 51ª reunión del Comité Asesor sobre el Papel y los Productos Madereros de la FAO (FAO, 2010b) son una prueba más de cómo algunos de los “viejos” países productores están empezando a reestructurar sus industrias forestales. A continuación se ofrecen dos ejemplos de estrategias de reestructuración, y la magnitud y repercusión de los cierres de las fábricas.

- Canadá ha cerrado o detenido la producción de sus fábricas de pasta y papel, en su mayoría ya viejas, con la pérdida de 39 000 puestos de trabajo en 2009. Se registraron caídas en los envíos de papel prensa (un 27 por ciento menos), papel gráfico (un 21 por ciento) y pasta para el mercado (un 10 por ciento). En el marco de su proyecto “BioPathways”, la industria forestal está analizando las posibilidades de elaborar nuevos sistemas de madera aserrada y de construcción, crear nuevos productos madereros de valor añadido y transformar las fábricas de pasta y papel en biorefinerías para la producción de bioenergía, sustancias químicas de elevado valor y fibras de alto rendimiento para aplicaciones avanzadas.
- La industria papelera de Alemania sigue tres vías diferentes para su reestructuración. La primera es un desplazamiento de la producción de papeles gráficos, para los que hay un exceso de oferta, hacia los sectores más atractivos del embalaje, papeles especiales y aseo personal (papel tisú). La segunda consiste en avanzar hacia el aumento de la competitividad en las pequeñas y medianas industrias, que deben centrarse en nichos de mercado o ampliar la escala. La tercera es el diferente impacto de las políticas y sistemas de intercambio de derechos relacionados con el cambio climático (como por ejemplo el régimen de comercio de derechos de emisión de la Unión Europea) en empresas

que hayan o no hayan invertido en tecnologías de bajo carbono como las calderas de biomasa. Los costos de carbono para las plantas industriales basadas en biomasa serán más bajos que para aquellas que utilicen combustibles fósiles, especialmente las que usan carbón. Por lo que se refiere a las tendencias más generales dentro de Europa, la Confederación de industrias papeleras europeas ha informado que en el 2009 la producción de papel prensa disminuyó en un 12 por ciento, la de papel gráfico no maderero en un 15 por ciento, la de papel mecánico en un 19 por ciento y la de papel destinado a envases en un 6 por ciento. La producción de pasta química descendió asimismo en un 11 por ciento.

Además de la importancia reducir los costos y la producción durante los períodos de consolidación, la industria forestal debe cambiar el modelo industrial predominante hacia uno que proporcione un futuro más sostenible para la industria. En concreto, debe cambiarse el interés actual en la producción de productos de bajo costo y gran volumen y desplazarlo hacia la obtención de múltiples productos con mayor valor añadido, mayor flexibilidad y más capacidad de reacción ante las fluctuaciones del mercado.

La crisis financiera actual está limitando las inversiones en muchos de los países en los que se necesita con mayor urgencia una consolidación de la industria forestal. Sin embargo, como se ha mostrado en los precedentes ejemplos y secciones, parece que tanto los gobiernos como la industria se interesan ahora por una transformación que dé lugar a una industria forestal más rentable y sostenible en la que la innovación sea uno de los principales impulsores de competitividad futura. Cabe esperar que este interés se mantenga cuando las economías se recuperen plenamente, y que la industria pueda ejecutar dicha transformación como parte de la consolidación futura.

Resumen y conclusiones

En el análisis anterior se ha descrito la forma en que los distintos factores impulsores determinan la evolución de la industria forestal, lo que conlleva consecuencias para la sostenibilidad de la industria hoy y en el futuro. Muchos de estos factores tienen efectos distintos y en ocasiones contradictorios. Por ejemplo, el crecimiento económico impulsa la demanda de productos forestales, pero también aumenta la competencia por los recursos, y los productos forestales tienen propiedades ambientales positivas, pero el desempeño ecológico, o la percepción

Recuadro 11: Repercusión de los cambios en los costos, los precios y la producción sobre el valor añadido en la industria forestal

Los cambios del valor añadido total en la industria forestal pueden dividirse en tres componentes principales: cambios en la cantidad de producción, cambios en los precios y cambios en los costos. Se utilizaron estadísticas de cuentas nacionales, si se disponía de ellas, y estadísticas de producción de FAOSTAT para examinar las tendencias de estos tres componentes del valor añadido durante el período desde el año 2000, a fin de determinar los cambios en la competitividad de los distintos países.

Producción de madera aserrada y tableros a base de madera

En el Cuadro A se muestra el incremento anual medio del total del valor añadido bruto para algunos países, agrupados según diferentes combinaciones de cambios en la producción, los costos y los precios. En primer lugar se muestran los países en los que mejoran los costos y los precios en el sector, es decir, disminuyen los costos y aumentan los precios. En la columna de la izquierda también aumenta la producción, por lo que en todos los países se incrementa el valor añadido. En la columna de la derecha disminuye la producción, debido muy probablemente a la escasez de recursos o al aumento de la competencia por ellos. Sin embargo, a excepción de Japón, el valor añadido total también aumenta en estos países.

En segundo lugar figuran aquellos países en los que la combinación de los cambios en los costos y los precios es favorable. Dicho de otro modo, los precios aumentan a un ritmo mayor que los costos, como por ejemplo en Finlandia, o los costos se reducen a un ritmo mayor que los precios, como por ejemplo en Canadá. Una vez más, los países que también han sido capaces de ampliar

la producción (a la izquierda) han aumentado el valor añadido total. Algunos de los países de la derecha pueden verse limitados por la disponibilidad de recursos, como por ejemplo Estonia, pero en algunos casos es probable que el descenso de la producción haya sido resultado de la adopción de medidas deliberadas para reducir la producción y recortar costos o dirigir la producción hacia mercados de mayor valor añadido, como por ejemplo Canadá y Finlandia.

En tercer lugar figuran los países en los que los cambios en los costos y los precios han sido desfavorables. En todos estos países, excepto en Chile, los costos han aumentado y los precios han disminuido o no han aumentado lo suficiente como para cubrir el incremento de los costos. A la izquierda, Chile y Turquía son los únicos países que han podido aumentar el valor añadido total, pese a las tendencias desfavorables de costos y precios, incrementando la producción en más de un 5 por ciento anual en ambos casos. En todos los demás países, el valor añadido total ha disminuido al mismo tiempo que ha aumentado la producción. Todos los países de la derecha han recortado la producción, aunque no lo suficiente como para mejorar la competitividad.

Estas cifras indican que la mayoría de los países siguen siendo competitivos en la producción de madera aserrada y tableros a base de madera. Los países de la primera fila y de la columna izquierda de la segunda han conseguido aumentar el valor añadido por unidad de producción y, en la mayoría de los casos, también han aumentado la producción. Un segundo grupo de países está aumentando el valor añadido por unidad de producción, esto es, "cambios favorables en los costos y precios", mediante la reducción de la producción (por ejemplo, Canadá y Finlandia) o está incrementando el valor

Cuadro A: Aumento anual medio del total del valor añadido bruto en la producción de madera aserrada y tableros a base de madera desde el año 2000

Países con:	Aumento de la producción		Disminución de la producción	
Mejora de los costos y los precios	Viet Nam	+32,0%	Indonesia	+5,4%
	China	+26,4%	Letonia	+4,0%
	Ucrania	+16,8%	Bélgica	+2,6%
	India	+16,3%	Países Bajos	+1,6%
	Federación de Rusia	+14,1%	Reino Unido	+1,1%
	Rumania	+5,6%	Japón	-2,3%
	Brasil	+5,4%		
	Lituania	+4,6%		
	Suecia	+3,4%		
Cambios favorables en los costos y precios	República de Moldova	+17,7%	Estonia	+0,7%
	Bulgaria	+13,3%	Portugal	0,0%
	Polonia	+6,1%	México	-0,4%
	Sudáfrica	+5,9%	Finlandia	-1,6%
	República Checa	+3,6%	Canadá	-1,6%
	Suiza	+2,7%		
	Austria	+2,6%		
	Nueva Zelanda	+2,0%		
	Irlanda	+1,5%		
	República de Corea	+0,8%		
Cambios desfavorables en los costos y precios	Chile	+1,1%	España	-0,5%
	Turquía	+0,8%	Noruega	-1,2%
	Australia	-0,1%	Italia	-2,2%
	Hungría	-0,8%	Estados Unidos de América	-3,0%
	Malasia	-0,8%	Francia	-3,3%
	Alemania	-2,1%		
	Argentina	-6,4%		
	Grecia	-8,3%		

añadido total con un aumento de la producción (por ejemplo, Chile y Turquía). Los países que afrontan la mayoría de los problemas son aquéllos de la tercera fila, pues presentan tendencias desfavorables en los costos y precios y la industria no ha sido capaz de recortar o reorientar la producción para incrementar el valor añadido.

Producción de pasta y papel

En el Cuadro B se muestra la misma información para el sector de la pasta y el papel. Este cuadro indica que tanto los costos como los precios mejoran en cuatro países, y que la producción aumenta en otros cuatro en los que las tendencias combinadas de los costos y los precios son favorables. La producción disminuye en Australia y Hungría, pero las tendencias en los costos y los precios son favorables y estos países han aumentado el valor añadido total. Como ocurre en la industria de la madera aserrada y los tableros a base de madera, Canadá también ha logrado mejoras en el valor añadido por unidad de producción, gracias a importantes reducciones de los costos, pero el total de la producción y el total del valor añadido han disminuido de forma considerable.

A diferencia de lo que ocurre en la industria de la madera aserrada y los tableros a base de madera, en la tercera fila se encuentra un gran número de países, incluidos muchos de los principales países productores de pasta y papel. En casi todos estos países los precios disminuyen y los costos aumentan, lo que provoca un descenso

del valor añadido por unidad de producción. Algunos países han conseguido aumentar el valor añadido total en la industria mediante el aumento de la producción, pero son muchos más los que no han aumentado el valor añadido total. Además, la mayoría de los países que han empezado a recortar la producción no han conseguido reestructurar sus industrias para alcanzar una posición en la que poder mejorar el valor añadido.

En cierta medida, las cifras que aparecen más abajo podrían reflejar cambios cíclicos en la industria, pero es poco probable que este sea uno de los principales factores. Por ejemplo, durante cada uno de los tres decenios anteriores, la mayoría de estos países consiguió aumentar tanto el valor añadido total como el valor añadido por unidad de producción. Es motivo de especial preocupación que el descenso de los precios, debido a las reducciones de la demanda, constituya una de las causas principales de la disminución del valor añadido, aunque la mayoría de los países están aumentando la producción y ejerciendo más presión a la baja sobre los precios. La sobrecapacidad actual en los países desarrollados junto con el rápido aumento de la capacidad en algunas economías emergentes señalan la necesidad de llevar a cabo una reestructuración y reorientación importantes de la industria para superar las tendencias desfavorables en costos y precios.

Fuentes: basado en FAO, 2010b y Lebedys, 2008.

Cuadro B: Aumento anual medio del total del valor añadido bruto en la producción de pasta y papel desde el año 2000

Países con:	Aumento de la producción		Disminución de la producción	
Mejora de los costos y los precios	Viet Nam	+26,5%	Indonesia	+5,4%
	China	+18,4%	Letonia	+4,0%
	Argentina	+17,9%	Bélgica	+2,6%
	Bulgaria	+15,2%	Países Bajos	+1,6%
			Reino Unido	+1,1%
			Japón	-2,3%
Cambios favorables en los costos y precios	Indonesia	+11,8%	Hungría	+2,1%
	Rumanía	+8,1%	Australia	+1,4%
	Polonia	+6,1%	Canadá	-2,6%
	Turquía	+5,5%		
Cambios desfavorables en los costos y precios	Estonia	+7,1%	Países Bajos	-2,5%
	Lituania	+6,0%	Estados Unidos de América	-2,7%
	Letonia	+2,9%	Grecia	-2,8%
	México	+2,7%	Japón	-3,2%
	Brasil	+1,3%	Francia	-5,5%
	India	+0,2%	Reino Unido	-5,7%
	Ucrania	+0,1%	Noruega	-8,9%
	Alemania	0,0%		
	República Checa	-0,5%		
	Chile	-0,7%		
	Suiza	-0,8%		
	España	-0,9%		
	Sudáfrica	-1,2%		
	Austria	-2,3%		
	Italia	-2,8%		
	Bélgica	-3,4%		
	Portugal	-4,0%		
	Malasia	-5,1%		
	Suecia	-6,6%		
	Federación de Rusia	-7,5%		
Finlandia	-7,6%			
Irlanda	-7,6%			

de este, sigue siendo deficiente en determinados sectores de la industria. No obstante, algunos de los factores más importantes son esencialmente negativos, como por ejemplo la estructura de la industria y la madurez de algunos mercados de productos, y únicamente pueden abordarse mediante cambios dentro de la industria.

Se señalaron varios aspectos de la sostenibilidad de la industria forestal en la introducción (como por ejemplo la eficiencia energética, la reducción de la producción de residuos y la conservación de los recursos, los materiales compatibles desde un punto de vista ambiental y las condiciones laborales seguras), y las tendencias actuales en estos aspectos son sumamente positivas. La eficiencia energética mejora de forma general en la mayoría de las regiones y en la mayor parte de la industria. También mejoran la eficiencia y el reciclaje de los recursos, y la industria realiza progresos en la promoción de los productos madereros como materiales más ecológicos que otros alternativos. Sin embargo, estas tendencias solo mejoran cuando se calculan en términos físicos, esto es, en volúmenes de producción. Si se calculan en términos de valor añadido, las tendencias resultan mucho menos positivas y, en algunos casos, son decrecientes. Ello se debe, en general, a la incapacidad de la industria en los últimos años para aumentar el valor añadido por unidad de producción.

En algunos aspectos, la industria forestal afronta retos que ya han experimentado otros sectores manufactureros. En las regiones desarrolladas, la industria cuenta con importantes activos de capital y grandes mercados internos, pero los costos de producción son relativamente elevados y los mercados crecen con bastante lentitud, o incluso se reducen. En cambio, los mercados de las economías emergentes crecen con rapidez y los costos de producción son generalmente más bajos, lo que hace que muchas inversiones nuevas se dirijan hacia estos países y así aumente más su competitividad. El resultado de ello es el exceso de capacidad en muchas economías emergentes y una perspectiva negativa, en general, para los precios, la rentabilidad y el valor añadido a nivel mundial y sobre todo en muchos países desarrollados.

Tal y como han descubierto otras industrias, la solución a este problema es la consolidación y la reestructuración

a fin de reducir la sobrecapacidad y reorientar la producción hacia aquellas esferas en las que cada país es más competitivo. Hace tiempo que la industria es consciente de esta necesidad y, con la reciente crisis financiera, parece que al fin se desplaza en esta dirección. La innovación y el desarrollo de nuevas asociaciones con empresas fuera de la industria parecen ser aspectos importantes de los actuales esfuerzos de reestructuración. La innovación de productos crea nuevos mercados que ayudan a disminuir el exceso de capacidad en los mercados actuales y a reducir la dependencia que tiene la industria de un número reducido de usos finales. Algunas de las nuevas asociaciones también generan ciertas ventajas, como la mejora del acceso a la financiación, la distribución de riesgos y nuevas oportunidades de comercialización. El principal punto fuerte que la industria forestal aporta a estas asociaciones es su capacidad de gestionar y crear oferta de materia prima.

Los gobiernos intentan mejorar la sostenibilidad en la industria forestal de varias formas. Siguen alentando a la industria a mejorar su desempeño social y ambiental, y ponen mayor énfasis en las políticas y normativas relativas al suministro de madera y a las emisiones de la industria. Asimismo, los gobiernos prestan asistencia a la industria para mejorar su competitividad financiando la investigación y el desarrollo, facilitando la formación de agrupaciones y asociaciones industriales, y proporcionando apoyo para actividades de promoción de la madera.

La perspectiva global para la industria forestal es de crecimiento continuado con algunos cambios importantes en el futuro. La estructura y la posición actuales de la industria no están en consonancia con los principales factores impulsores económicos, por lo que las nuevas inversiones y la producción se siguen desplazando hacia las economías emergentes. En los países que ya no pueden competir con dichas economías, probablemente la reestructuración de la industria constituya uno de los cambios principales. Aunque la perspectiva es incierta, es probable que se genere una mayor atención hacia productos con elevado desempeño ambiental y nuevos productos como la bioenergía, los productos químicos biológicos y los biomateriales. Resulta esperanzador que algunas empresas y países persigan ya activamente estas oportunidades.