



Zonas de suministro de madera

Varios profesores de la Universidad de Georgia, en EE.UU., han analizado los precios de las maderas en las zonas del mundo más productivas para formular una serie de actuaciones que deben llevar a cabo los diversos agentes para mejorar los costes. Las zonas estudiadas fueron el sur de EE.UU., en especial los estados de Georgia y Alabama, el Amazonas en Brasil, el oeste del Canadá (Columbia Británica y Alberta), Suecia y Australia. Los autores se han fijado en particular en las plantaciones como fuente importante y creciente de suministro de madera para la industria.

El sur de EE.UU. es la zona productiva de madera industrial más importante del mundo, lo forman 82 millones de hectáreas de bosques de donde se extraen 310 millones de toneladas de madera. De la superficie cubierta, 15,5 millones de hectáreas corresponden al pino amarillo. Esta masa forestal de pino produce por hectárea y año 17 toneladas de madera. El 88% de la superficie forestal es privada y los precios responden a las leyes del mercado. La gestión de estos bosques está certificada como sostenible por un organismo ajeno a

la propiedad. Se viene observando desde los años 80 que disminuye el suministro de madera de trituración a la vez que aumenta el de madera de sierra y chapa. Después de Rusia, Brasil tiene con el Amazonas la zona forestal más extensa del planeta. La industria de la pasta y el papel de ese país se basa en 4,9 millones de hectáreas de plantaciones de propiedad privada. El eucalipto ocupa más del 60% de la superficie plantada y los crecimientos son del orden de las 49,4 toneladas por hectárea y año. Estas plantaciones producen madera para trituración en turnos de 7 años y madera de sierra en turnos de 14. La otra especie que ocupa más superficie en las plantaciones es el pino amarillo y su producción es del orden de los 40 tn/año por hectárea. Al menos el 20% de una superficie plantada debe reservarse en vegetación natural. Las plantaciones industriales están certificadas por el FSC o por el Programa Brasileño de Certificación Forestal. Se extraen 110 millones de toneladas y aproximadamente la mitad se emplea en la producción de carbón vegetal. En el oeste del Canadá, en los Estados de Columbia

y Alberta, existen 100 millones de hectáreas de bosques, un 93% de propiedad pública, de los que se cortan unos 80 millones de toneladas. En esta zona los crecimientos son mucho más bajos, están según las especies entre 5 y 12 tn por hectárea y año. Las empresas tienen que construirse las carreteras y asegurar la regeneración de las zonas donde se corta. La especie más común es el pino mugo (pino de la montaña o enano). Como consecuencia de la plaga del insecto *dentroctonus* que han sufrido importantes superficies, la oferta de madera se ha visto modificada por las cortas masivas que se han llevado a cabo y que va a desequilibrar el mercado en los próximos 10 años. La madera está certificada bien por el SFC o por CSA (Canadian Standards Association). La superficie forestal de Suecia es de 27,1 millones de hectáreas que producen 70 millones de toneladas de madera. El crecimiento es lento y los turnos son similares a los de Canadá. La propiedad es privada, y pertenece a las industrias o a pequeños propietarios que están asociados en potentes asociaciones forestales, que juegan un importante papel en las

ventas de madera. La mayor parte de los bosques están certificados por el SFC o por el sistema europeo de certificación PEFC. Las cortas y extracciones están altamente mecanizadas. Australia tiene 161,9 millones de hectáreas forestales, pero sólo una pequeña parte de ellas son bosques altamente productivos. Aparte, tiene 1,21 millones de hectáreas de plantaciones de pino radiata y eucaliptos. Las plantaciones son privadas de industrias y particulares, y del estado. La tasa de crecimiento de las plantaciones es del 17,3 toneladas por hectárea y año para el eucalipto y 24,5 para el pino. Los turnos de la madera para trituración son de alrededor de 15 años y de la madera para sierra superan los 30 años. Entre los bosques naturales y las plantaciones Australia produce 30 millones de toneladas y una parte muy importante de esta madera es exportada. Para sierra y chapa de pino exporta 1,3 millones de tn, 4 millones de tn (medidas en base a la madera anhidra) de astilla de eucalipto, 1 millón de tn de astilla de pino. Su mejor cliente es China. La madera está certificada en su gran mayoría por el AFCS (Australian Forest Certification Scheme). Respecto a la madera de

Noticias breves del sector



Brasil es el primer productor del mundo de madera tropical en rollo con 30 millones de m³, le siguen Indonesia con 23,5 millones, Malasia con 22,7 millones, India con 13 millones y Tailandia con 8 millones de m³. También es Brasil el mayor productor de madera aserrada tropical, con 15,9 millones de m³, seguido de India con 6 millones, Malasia con 4,9 millones, Indonesia con 3,4 millones y Tailandia con 2,8 millones. Organización Mundial de Maderas Tropicales.

La mayor superficie forestal en la que el roble es especie dominante se encuentra en Francia, son 4 millones de hectáreas que representan la tercera parte de toda la superficie forestal francesa. La producción se sitúa en torno a 3 millones de m³.

Un conjunto de 18 empresarios chinos de Wenzhou, ciudad situada al sur de Shanghai, han firmado un acuerdo con el gobierno ruso para invertir en ese país 63 millones de euros para la instalación de un aserradero, una fábrica de madera laminada y líneas de fabricación de MDF y HDF. China es el primer comprador de madera de resinosas de Rusia, el 70% de las importaciones Chinas de

resinosas para trituración, en el año 2005 los precios más bajos se dieron en Brasil con 22,5 dólares por tonelada de media, aunque pueden variar entre los 21 y 26 \$. En este país las plantaciones están localizadas muy cerca de las fábricas y, además, son muy uniformes. En el sur de los EE.UU. la media de los precios es de 25 \$ por tonelada, pudiendo variar entre los 23,5 y 28 \$. En Canadá los precios de media son de 32 \$/tn pudiendo variar entre 28 y 38 \$. En Australia la media es de 33 \$, variando entre los 27 y los 40 \$. Los mayores precios se dan

en Suecia, tanto por los costes laborales como por la naturaleza del terreno: de media son de 39,5 \$ variando entre los 37,5 y los 43 \$. Para la madera de sierra y chapa de coníferas, las variaciones de los precios en el año 2005 fueron mucho más acusadas. Así, la media más baja se da en Canadá con 45 \$ por tonelada, pero con variaciones que van desde los 38 a los 68 \$. Si se considera la media le sigue Australia con 52 \$ pero los precios van desde los 30 a los 76 \$. La media de los precios de la madera de sierra y chapa en el sur


de EE.UU. es de 55 \$, con variaciones entre 50 y 63 \$ por tonelada. En Suecia los precios de media son de 61,50 \$ tonelada, con variación entre 50 y 90 \$. En Brasil la media es de 65\$ pero los precios pueden variar entre los 51 y los 80 \$. Los autores analizan los diferentes costes y distintos sistemas de transporte usados en las cinco regiones a fin de comparar y estudiar aquellos que resulten más bajos. El documento completo se puede consultar en el Forest Products Journal vol 56 n°10 de octubre de 2006 ▲



esta madera proceden de Rusia

-El pasado 24 de enero se celebró en Zamora una subasta de 3.149 chopos con un volumen de 5.229,43 m³. La madera pertenecía a miembros de la Asociación de Propietarios Forestales de Castilla y León. Se hicieron 35 lotes y se adjudicaron por precio algo superior a los 200.000 €. Estos lotes están incluidos en el Plan de Aprovechamientos 2006, formado por 56.181 árboles con 26.275,71 m³ cuya valoración es de 1.333.389,62 €.

-Serbia puede considerarse un país emergente económicamente, su tasa de crecimiento es del orden del 6-7% en los últimos años. La industria del mueble juega un papel importante en este crecimiento. En 2006 la producción de muebles tuvo un incremento del 60% respecto al año anterior.

El sector de la madera está formado por 2.400 industrias de las que 400 son del mueble. El valor de la producción en 2006 fue de 130 millones de €, el 1,5% del PIB del país. Respecto de los tableros, el consumo en 2005 de tableros de partículas fue de 175.000 m³ con un valor de 32 millones de €, de ellos el 36% fue de importación. No tiene industrias de MDF aunque sí de tableros de fibras de alta densidad, con una producción de 40.000 m³. Produce 13.000m³ de tablero contrachapado 

Acabados a base de polvo

El recubrimiento de superficies metálicas con polvo a nivel de laboratorio se conoce desde los años 50 del pasado siglo, aunque no fue hasta los 60 cuando se iniciaron los primeros ensayos industriales. Al principio se utilizaron polímeros termoplásticos, pero muy poco después se pasó a los termoendurecibles. Esta técnica se extendió rápidamente en Europa. En los años 80 el consumo total fue de algo más de 70.000 toneladas y en los 90 se superaron las 250.000 tn.

Para el recubrimiento de las superficies metálicas se emplean fundamentalmente 4 resinas: epoxi, epoxi-poliéster (combinación de resina epoxi con resina de poliéster carboxilada), poliéster puro con endurecedor TGIC (triglicidisocianurato) y poliuretano. También se emplean resinas acrílicas pero en mucha menor cantidad que las anteriores, entre otras cosas porque son mucho más caras. La transposición de la tecnología del barnizado con polvo de las superficies metálicas a la madera no es tan inmediata como podría pensarse. Sin embargo, la limitación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (VOC), principal



disolvente de los barnices que hasta hace muy poco tiempo empleaba el sector, está haciendo desarrollar las alternativas revisando todas las posibilidades que existen en otros sectores. El primer cambio que se introdujo fue el empleo de barnices al agua, lo que ha llevado a modificar la tecnología del barnizado obligando a las empresas, en la mayoría de los casos, a realizar fuertes inversiones. El empleo de polvo para el pintado y barnizado de superficies de madera presenta importantes variaciones con respecto a su empleo sobre superficies metálicas y son muchos los centros de investigación que llevan varios años intentando conseguir desarrollar las técnicas que

permitan recubrir madera con barnices y pinturas a base de polvo de resinas. Con esta técnica no sólo se anulan las emisiones de VOC a la atmósfera, sino que se evita la contaminación del agua de la limpieza de los aparatos y el tratamiento de los lodos que se producen en muchos casos. Puede decirse que medioambientalmente es el sistema menos agresivo conocido hasta ahora para el acabado de la madera. Vamos a comentar en esta nota el trabajo que está llevando a cabo el CTBA para poner a punto la tecnología que permita la transposición del recubrimiento con polvos de resinas en los metales a la madera, en particular

para la industria del mueble. El CTBA lleva ya 10 años trabajando apoyado por fabricantes de materias primas, formuladores de pinturas y barnices, fabricantes de los equipos y fabricantes de muebles. Dispone de un equipo dividido en zonas que permiten la pulverización, el precalentamiento, la fusión por infrarrojos o la cocción a baja temperatura y un túnel vertical de UV. Una característica importante del equipo es que permite trabajar con piezas de dimensiones idénticas a las empleadas por el sector: Se estudian los diferentes acabados a base de polvo sobre todo tipo de soportes de madera, de acuerdo con criterios estéticos, técnicos y económicos. Se necesitan conseguir decoraciones opacas y transparentes, lisas y con grano y en todos los casos con diferentes niveles de brillo. En el aspecto técnico, en función del uso de los muebles, la resistencia mecánica y química del acabado, las tolerancias de la operación de barnizado con polvos y la incidencia de éstas variaciones sobre el aspecto del revestimiento. Hay que analizar técnicas que permitan obtener

acabados compatibles con las condiciones de trabajo de las industrias. Por último todo lo anterior tiene que permitir vender los muebles a un precio competitivo. Los soportes sobre los que se ha incidido más en los estudios han sido el MDF por ser un material constitutivo muy empleado en todo tipo de muebles y el haya maciza por las sillas, aunque no se ha abandonado el estudio sobre otros soportes. Sobre el MDF se ha estudiado la incidencia que tiene sobre el proceso y su resultado la naturaleza de la madera empleada (resinosa o frondosa), el tamaño de las fibras, el tipo de adhesivo, la densidad y el perfil de densidad en el grueso del tablero. Para cada tipo de MDF se han analizado las repercusiones de la humedad del tablero, la conductividad de la superficie, tanto de las caras como de los cantos, y las condiciones de almacenamiento. Se pretende saber si para el acabado con polvos se necesita un tablero específico o si se pueden emplear tableros estándar a los que se tendrían que dar una cierta preparación. De la misma forma que se conoce que la calidad de fabricación del tablero, en la que se incluye el lijado,

constituye un elemento determinante para el acabado de los muebles, también esto se cumple en este tipo de acabado. Así, si la densidad del perfil es heterogénea habrá zonas de absorción diferente, la preparación de los cantos es esencial y debe realizarse con lijas de grano muy fino. Se deben limpiar bien de polvo las superficies a barnizar al igual que se hace con el barnizado líquido. En el momento de incidir la resina en polvo sobre la madera, ésta debe tener una temperatura entre los 70 y 80° C. Las partículas de polvo se polarizan por fricción con el cañón de teflón al salir de la pistola o se hace pasar al polvo por una cámara de aire cargado eléctricamente. A continuación se va a producir la fusión de la resina por infrarrojos, por el calor aportado por el aire o por radiaciones ultravioleta. En cada caso se han de

estudiar los parámetros que pueden afectar al proceso, como potencia de la radiación infrarroja en el primer método, la temperatura y la velocidad del aire en el segundo y el tipo de lámparas y su número en el tercero. Después del fraguado de la resina la pieza se tiene que enfriar por lo que se necesita una zona de enfriamiento. Se está estudiando también sistemas mixtos, dando una primera capa con barnices a base de polvo y una segunda con barnices líquidos. El proceso de pintado y barnizado de la madera empleando polvos puede ser muy efectivo desde todos los puntos de vista: decorativo, de calidad, precio, medioambiental, etc., pero aún deben resolverse algunos interrogantes para los que estudios como el que está llevando el CTBA serán decisivos ▲

