

El evento "HABLAMOS DE PINO" se realizó el 26 de septiembre de 2024 en Montevideo, organizado por el [Centro Tecnológico Forestal Maderero \(CTFM\)](#), la [Academia Nacional de Ingeniería de Uruguay \(ANIU\)](#) y el [Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria \(INIA\)](#) ¹ destacándose el apoyo y colaboración del consultor internacional Joao Cordeiro de [AFRY Management Consulting](#).

Con la participación de destacados expertos internacionales y nacionales, el foro abordó el estado actual y futuro de la madera de pino en Uruguay, explorando sus oportunidades en el mercado global y los desafíos que enfrenta la industria.

Los tres módulos del evento incluyeron un análisis de la situación del pino en Uruguay, las tendencias globales en el uso de fibra larga y nuevas oportunidades de productos de alto valor agregado.

Situación del Pino en Uruguay: desafíos y contexto

Desde la implementación de la Ley Forestal en Uruguay, el área forestal ha crecido, pero en años recientes la superficie de pino ha disminuido. Las plantaciones de pino bajaron de 180.270 hectáreas en 2018 a 126.615 hectáreas en 2024 debido a la ausencia de una industrialización integral local competitiva, turnos largos, sumada a los altos costos de producción y la creciente conversión de tierras de pino a eucalipto. Actualmente, Uruguay exporta aproximadamente el 50% de su producción de rollizos de pino sin procesar a mercados como China e India, con fluctuaciones anuales.

La región norte y noreste de Uruguay alberga un vigoroso polo de industrias grandes, medianas y pequeñas de transformación mecánica tradicional y de tecnología avanzada que procuran diversificar su producción contribuyendo al valor agregado local de la madera de pino con destino de exportación y mercado local. Sin embargo, estas industrias, grandes y chicas, enfrentan importantes desafíos para maximizar la rentabilidad del negocio y el aprovechamiento de subproductos y trozas finas.

Dado el contexto actual, es crucial y urgente introducir soluciones que conduzcan al aprovechamiento pleno del potencial de la madera de pino e incentiven la recuperación de áreas de plantaciones para asegurar su viabilidad en el mediano y largo plazo y así fomentar la bioeconomía circular y el desarrollo sostenible que genera la cadena forestal maderera.

Mercado global y potencial de la fibra larga

En el mercado internacional, la fibra larga para celulosa derivada del pino es un recurso esencial en diversas aplicaciones industriales. Con el aumento en la demanda de productos sostenibles, la fibra larga ha experimentado un crecimiento constante, principalmente en aplicaciones como cartones para embalaje, papel tisú, pañales y productos de higiene, mientras que la demanda de papeles gráficos disminuye.

Las fibras largas se caracterizan por su alta resistencia a la tracción, flexibilidad y capacidad de absorción de líquidos, lo que la hace ideal para estos productos de alta demanda que representan un porcentaje significativo de la producción global de pulpa.

La demanda de fibra larga ha crecido en más de tres millones de toneladas anuales y, aunque la fibra corta ha tenido un aumento mayor en términos de volumen, la fibra larga sigue siendo crucial para productos que requieren durabilidad, flexibilidad y reciclabilidad. Con el retiro de Rusia como proveedor global de maderas de fibra larga, sumado a que se caracteriza por ser una industria envejecida, pero con una demanda actual y proyectada con crecimiento sostenido, principalmente en Asia y América latina, los precios de la fibra larga han incrementado, generando nuevas oportunidades en este mercado celulósico.

Uno de los aspectos más innovadores del evento fue la presentación de nuevas oportunidades presentadas por **Joao Cordeiro de AFRY** en relación con celulosa, biocombustibles y bioquímicos derivadas del pino. Se destacó la producción de biocombustibles avanzados (hidrógeno verde), como el e-metanol, e-diesel, e-gasoline y e-SAF (combustible de aviación sostenible), a partir de biomasa, que no solo contribuyen a la

¹ Equipo organizador del evento- por CTFM: *Inés Bocage*; por ANIU: *Rosario Pou, Luis María Rodríguez, Norberto Casella*; por INIA: *Juan Pedro Posse*

reducción de emisiones de carbono, sino que también ofrecen una alternativa sostenible a los combustibles fósiles.

También destacó la innovación que se está generando en bioquímicos derivados de la madera utilizando los azúcares y lignina en diferentes aplicaciones como el grafito para baterías (bio-grafito), pellets negros, carbón activado, textiles celulósicos, el almacenamiento permanente de CO₂ generando créditos, entre otros. Estas innovaciones representan oportunidades clave para Uruguay, con el pino en un rol estratégico.

En cuanto a las fibras textiles, **Lucja Wanicka de AFRY** destacó el crecimiento de la producción de fibras celulósicas (MMCF: Man-Made Cellulosic Fibres), como la viscosa y el lyocell, las cuales están ganando popularidad en la industria textil debido a sus propiedades sostenibles y sus similitudes con las prestaciones del algodón. Aunque hoy representan un pequeño porcentaje del mercado textil global, la demanda de las fibras celulósicas aumenta rápidamente dado que la producción de algodón no crece y dada la sostenibilidad de este producto.

El evento también contó con la participación de **Jukka Vornanen de IKEA**, el gigante sueco de muebles, y el potencial de expandir su red de proveedores en América Latina. Con un enfoque en materiales sostenibles certificados, IKEA podría abrir un nuevo mercado para la madera de pino de Uruguay. El pino es un material preferido para el mobiliario debido a su versatilidad, estética y propiedades estructurales, y la alianza con IKEA permitiría a Uruguay posicionarse como un proveedor clave en el mercado global de muebles sostenibles.

Claudio Ortolan de KLABIN (Brasil) presentó un ejemplo de modelo de negocio integrado, diversificado y flexible, que abarca celulosa, papeles y material para empaque, en tanto ha establecido clústeres industriales que aprovechan integralmente los productos del bosque utilizando distintos tipos de fibras para distintos productos. Una clave del éxito es la ubicación de los bosques cercanos a sus fábricas, modelos de cosecha full-tree, que optimizan el aprovechamiento integral y la clasificación de cada tipo de madera según su destino específico.

El eucalipto presenta características que lo hacen muy competitivo: mayor crecimiento, rotaciones más cortas, mejor rendimiento de celulosa, menor consumo de químicos y mejor imprimibilidad. (En Brasil: IMA Eucalipto 54m³ Vs. Pino 39m³, Ciclo 5-7 años Vs. 13-16). Sin embargo, el pino mantiene una función vital para muchos productos de celulosa y es además ampliamente preferido para productos sólidos.

Ortolan presenta otros ejemplos de la cadena sólida y sostiene que el mercado de la madera “clear” (podada, libre de nudos) es valiosa en el mercado de muebles y construcción pero que el uso estructural del pino es un mercado mucho más grande y en crecimiento. Las nuevas tecnologías permiten utilizar trozas de menores diámetros, minimizar el número de intervenciones silviculturales, integrar el uso del pino con el de Eucaliptus y encontrar subproductos eficientes (Ejemplo: modelo Berneck)

Productos como MDF (Medium Density Fiberboard), fibras de madera finas mezcladas con resinas y sometidas a altas presiones y temperaturas formando paneles de densidad media con textura uniforme y suave; los Aglomerados, fabricados con virutas, astillas y restos de madera que se mezclan con adhesivos y se prensan en paneles; así como la producción de pellets (pequeños cilindros de biomasa comprimida), son alternativas de mediano plazo para diversificar la industria del pino en Uruguay.

Destaca como muy relevante que la cadena forestal maderera de transformación mecánica del pino puede generar una cadena de ingresos más distribuida, mayor cantidad de negocios y más empleos, lo que deriva en mayor desarrollo regional, convirtiéndolo en un producto atractivo para políticas públicas.

Innovación y proyectos en desarrollo en Uruguay

El evento destacó varios proyectos en desarrollo en Uruguay, enfocados en la creación de productos de alto valor agregado a partir de la madera de pino.

Uno de los proyectos más importantes es la instalación de la primera fábrica de paneles CLT en Uruguay, **ARBOREAL**. Esta fábrica produce CLT y Glulam, ofrece alternativas sostenibles para la construcción, reduciendo la dependencia de materiales convencionales como el concreto. Esta tecnología permite construir estructuras

sólidas y sostenibles, alineándose con la tendencia mundial de construcción en madera. **Craig Penfold**, gerente general de la planta, destacó las excelentes características de la madera de pino para estructuras y otras tantas opciones dada su versatilidad.

Otro proyecto significativo es la planta de **BRASPINE**, una empresa brasileña que se expandirá en Uruguay para producir molduras y pellets. La planta, programada para comenzar operaciones en 2026, procesará 400,000 m³ de madera de pino al año y generará 500 empleos directos. **Giovani Giacommet** explicó que además de producir componentes de madera como puertas, ventanas, zócalos y paneles, BRASPINE planea producir pellets de biomasa, ofreciendo una fuente de energía alternativa y sostenible.

Conclusión: Potencial y proyección para el futuro del Pino en Uruguay

El evento "Hablamos de Pino" subrayó el potencial de Uruguay para revitalizar y expandir su industria del pino, enfocándose en productos de alta demanda y valor agregado como madera para la construcción, biocombustibles, bioquímicos, mobiliario, celulosa de fibras largas, productos de embalaje, pañales, textiles celulósicos, entre otros.

La demanda global de fibra larga y productos de madera sostenibles ofrece una oportunidad sin precedentes para el país. Sin embargo, para capitalizar este potencial, es necesario superar desafíos como la mejora en la eficiencia de la producción de subproductos, así como fomentar políticas públicas que incentiven nuevas plantaciones e industrias.

La cadena maderera de la transformación mecánica del pino puede incluir a las pequeñas y medianas empresas del rubro, generando claras oportunidades de empleo y desarrollo sostenible en diferentes regiones.

El pino representa una ecuación desafiadora pero una cadena de valor que es socialmente muy relevante y potencialmente eficienterentable, por lo que requiere políticas públicas e incentivos fiscales en toda la cadena y para todos sus potenciales usos.

También se debe atender la investigación necesaria en mejora genética, silvicultura (menos densidad, podas y raleos), procurando acortar los ciclos y disminuir los costos; la optimización del uso de suelos forestales incluyendo zonas bajas y frías anexas, la integración del pino con el eucalipto en plantaciones y productos, las sinergias con la ganadería, la optimización del mercado de energía con biocombustibles y la valorización del carbono secuestrado, etc.

Uruguay puede continuar consolidándose como un referente de la industria forestal sostenible, generando el marco para nuevas inversiones y clústeres en torno a la madera de pino con industrias de diferente tamaño y especializaciones, contribuyendo tanto a la economía local como a los objetivos ambientales globales.

Hay algunos aspectos de escala que condicionan algunos procesos industriales, y profundizar la discusión sobre el rol que las plantaciones de fibra larga deben desempeñar, es una oportunidad para aprovechar estas oportunidades. (NO SE SI MENCIONAR QUE DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL USO DEL SUELO SE COMPLEMENTA BIEN CON EL EUCALYPTUS, PUES ES TOLERANTE A FRIO Y ZONAS MAS HUMEDAS)

En conclusión, la madera de pino en Uruguay ofrece un camino hacia el desarrollo sostenible, con la fibra larga como un recurso clave para enfrentar los retos de los mercados y aprovechar nuevas oportunidades en la bioeconomía circular.