

III Congreso Nacional de Industriales de la Madera

Memorias 2025



Semana de la bioeconomía colombiana

Impulsa tu marca y conéctate con líderes de la red a través de nuestras opciones de patrocinio.

- Visibilidad estratégica ante una audiencia clave
- Networking con actores del ecosistema bioeconómico
- Oportunidad de posicionar tu empresa en innovación y sostenibilidad

Contáctanos y descubre cómo tu marca puede hacer parte de este gran evento.

¡La bioeconomía es el futuro y tú puedes liderarlo!

Más info: 3114449756

Patrocinador oro:



Patrocinador bronce:



Aliado comercial:



Memorias III Congreso Nacional de Industriales de la Madera

Contenido

Resumen ejecutivo	1
Infografía	4
Conferencia internacional: Construcción con madera en Chile. Qué hicimos bien, qué no debe repetir Colombia.	6
Conferencia nacional: Programa de Protección Forestal, victorias y no victorias luego de 25 años del Plan Nacional Forestal.	10
Conferencia nacional: resultados de la consultoría para estimular el mercado de maderas de la Amazonía colombiana.	14
Diálogo: discusión sobre dos aproximaciones: 1) Contribución de los monocultivos a la biodiversidad y a una mayor competitividad que facilita comercialización a escala. 2) Visión integral de las plantaciones forestales en los trópicos.	17
Diálogo: desde lo forestal, la madera y las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN), la Orinoquía podría ser un ejemplo para el país. Reflexiones a partir de la experiencia en el estado de Mato Grosso en Brasil.	21
Diálogo: apuestas para que la economía forestal incida en la transformación productiva de las regiones. Madera legal que aporte a la bioeconomía nacional.	25
Conferencia internacional: "Desafío Forestal para un Chile sostenible". Análisis de las conclusiones del documento elaborado para la Comisión de Desafíos del Futuro, Ciencia, Tecnología e Innovación del Senado de la República de Chile.	27
Diálogo: conexión entre, los requerimientos de la demanda de materiales en proyectos constructivos, y la oferta de productos del bosque y sus capacidades de transformación.	32
Conferencia nacional: el valor del bosque no distingue entre lo nativo y lo introducido, la percepción del consumidor sí.	39
Conferencia internacional: errores, aciertos y aprendizajes de la estrategia de métodos modernos de construcción sostenible en madera en la región del Biobío, Chile. Desafíos para la industrialización ante la escasez de capital humano especializado. ..	45
Diálogo: discusión sobre dos aproximaciones: 1) las necesidades del talento humano desde los requerimientos de la industria, 2) las contribuciones desde la ingeniería y la gestión del hábitat como respuesta a los retos de la industria y la eficiencia empresarial.	49
Apertura día 2 del Congreso: Bioeconomía y Estrategias de Desarrollo Económico en Colombia y Antioquia	56
Conferencia internacional: Chile, una transformación forestal e industrial: modelo de desarrollo de 20 años.	62
Charla TED: criterios de competitividad desde la innovación energética y el uso de energías firmes y renovables.	70

Diálogo: inclusión e incentivos de soluciones renovables, a través de energías firmes, en la política pública para el desarrollo de los territorios y la industria.....	75
Conferencia nacional: resultados de la asociatividad en el carbono forestal, caso Antioquia.....	79
Diálogo: conexión entre la bioeconomía, los créditos de la biodiversidad y otros mecanismos que movilizan y viabilizan proyectos basados en la naturaleza.....	84
Diálogo: 2026 – 2030, ¿la red forestal y de la madera tiene futuro? Opción de desarrollo para el Chocó.....	90
Diálogo: 2026 – 2030, ¿la red forestal y de la madera tiene futuro? La seguridad jurídica, un factor indispensable. La necesidad de un marco legal integral, que lea el largo plazo y que brinde principios irrefutables para apoyar los proyectos de gran escala.	95
Cierre: mensaje desde el gobierno nacional.....	102
Registro de otros momentos	107

Compilación: Raúl Jaime Hernández Restrepo
Asesor técnico FEDEMADERAS

Resumen ejecutivo

En el marco de la I Semana de la Bioeconomía Colombiana organizada por la Federación Nacional de Industriales de la Madera – Fedemaderas, se desarrolló en Medellín el III Congreso Nacional de Industriales de la Madera, bajo el eslogan “*contribución desde los bosques, la madera y sus servicios ecosistémicos, al desarrollo del país*”. Este evento congregó a líderes gremiales, expertos nacionales e internacionales, empresarios, académicos, funcionarios públicos y líderes comunitarios con el propósito de repensar la economía forestal, abordando los desafíos y oportunidades para trascender a un enfoque integral de la bioeconomía, que evolucione de una economía basada solo en la producción de madera, a una alternativa sostenible que incorpora los bienes y servicios ecosistémicos de los bosques, los productos maderables y no maderables, y las nuevas dinámicas del mercado climático, la resiliencia territorial y de bienestar humano.

FEDEMADERAS sugiere hacer una lectura consultiva, y no taxativa, de este texto. Leerlo de principio a fin, no solo agotará al lector con innumerable riqueza de información, sino que además seguramente le exigirá un buen número de horas para hacerlo. En cambio, consultar su índice e identificar un área de interés, agotar dicho capítulo, analizar la hoja de ruta propuesta, su infografía y dedicar otro momento para consultar un tema y capítulo distinto, podrá representar no solo una ganancia en recursos y en productividad, sino que además abrirá una ventana de tiempo para que la característica de integralidad y visión sistémica arroje los resultados perseguidos por los autores de estas memorias, respecto de cambios de paradigmas sobre los bosques, los cultivos, sus servicios ecosistémicos y los procesos de transformación y uso de la madera; todo ello bajo una perspectiva del modelo bioeconómico.

A continuación las principales ideas abordadas durante el Congreso:

1. Hacia una visión integral de la economía forestal. El Congreso consolidó la idea de que la bioeconomía es una evolución de la economía forestal, donde los bienes y servicios de los bosques naturales y los cultivos de plantaciones forestales son gestionados de manera sostenible para generar valor económico, social y ambiental. Esta visión:

- ✓ Rompe la falsa dicotomía entre producción y conservación.
- ✓ Reconoce que el bosque debe ser más rentable que la actividad que lo reemplaza, si se quiere frenar efectivamente la deforestación.
- ✓ Apuesta por territorios productivos sostenibles, con integración vertical desde el árbol hasta el mercado, pasando por transformación local, normativas modernas y formación técnica especializada.

2. El rol estratégico del gremio forestal. FEDEMADERAS se consolidó como el gremio natural para liderar la transición hacia la bioeconomía forestal. Representa no solo a productores de madera, sino a toda una cadena de valor que incluye energía, carbono, conservación, productos no maderables y restauración.

- ✓ Su capacidad de articular sectores productivos, comunidad, academia y gobierno la posiciona como un interlocutor clave en las metas nacionales de bioeconomía.
- ✓ El gremio reafirmó que la riqueza generada por el bosque debe llegar a las comunidades rurales, como la mejor estrategia para combatir la pobreza y frenar la deforestación.

3. Condiciones habilitantes para el desarrollo de la bioeconomía. El Congreso fue enfático, el sector privado está listo, pero el Estado aún no crea las condiciones necesarias. Se requieren:

- ✓ Seguridad jurídica, incentivos fiscales, infraestructura vial, agilidad normativa.
- ✓ Inversión pública habilitante en investigación, logística y conectividad forestal.
- ✓ Normativas modernas que superen la rigidez, especialmente para el manejo forestal sostenible, licenciamientos y comercialización de servicios ecosistémicos.

Casos como los que acontecen en la República de Chile, y los departamentos Colombianos de Cundinamarca y Vichada evidencian que, cuando el Estado se articula con el sector productivo, la bioeconomía florece.

4. Construcción con madera: sostenibilidad, innovación y carbono negativo. Las experiencias de Chile y los desarrollos locales posicionan a la madera como el único material estructural carbono-negativo disponible a gran escala. Su uso en construcción:

- ✓ Reduce la huella de carbono de las edificaciones.
- ✓ Mejora el bienestar interior y promueve el diseño biofílico.
- ✓ Puede industrializarse para acelerar la respuesta a emergencias habitacionales.

Se enfatizó la urgencia de contar con normas técnicas propias, mano de obra calificada, sistemas de certificación y productos estandarizados para masificar su uso estructural en Colombia. La silvicultura debe ajustarse a la demanda del mercado de la construcción.

5. Educación, percepción y cultura forestal. Una de las barreras más profundas para el avance del sector es cultural:

- ✓ Persiste la idea errada de que cortar un árbol es siempre deforestar.
- ✓ La normatividad actual, además de restrictiva, refuerza esta percepción negativa.
- ✓ Falta formación en arquitectura e ingeniería sobre madera, y la academia no enseña cátedras forestales actualizadas.

Se propuso una estrategia nacional de educación forestal moderna, que transforme la percepción pública, forme talento humano para toda la cadena de valor, y conecte a los consumidores con el origen responsable de los productos del bosque.

6. Gobernanza, política pública y biodiplomacia. El Congreso hizo un llamado a pasar de las declaraciones a los hechos. Se requiere:

- ✓ Una Política de Estado en Bioeconomía, no más diagnósticos ni promesas de corto plazo.
- ✓ Gobernanza multinivel basada en confianza, corresponsabilidad y articulación público-privada-comunitaria.
- ✓ Impulsar una estrategia de biodiplomacia, para posicionar a Colombia en el liderazgo global de soluciones basadas en la naturaleza.

Departamentos como Cundinamarca demostraron que es posible avanzar desde lo subnacional mientras se consolida una agenda nacional coherente y habilitante.

7. Monetización del bosque y mecanismos financieros. La bioeconomía solo será viable si se monetiza el valor del bosque:

- ✓ Pagos por servicios ambientales, carbono, biodiversidad, agua y otros servicios deben convertirse en ingresos reales para quienes conservan.
- ✓ El mercado de carbono es el mecanismo más avanzado y requiere reglas claras. La decisión del Gobierno de limitar la no causación tributaria al 50% es un retroceso.
- ✓ Se necesitan instrumentos económicos efectivos, no solo subsidios, para fomentar la inversión forestal responsable.

8. Plantaciones forestales y restauración: una relación complementaria. Se reivindicó el papel de las plantaciones forestales como complemento a la conservación:

- ✓ No deben ser vistas como una amenaza ambiental, sino como una oportunidad de producir madera sostenible, liberar presión sobre bosques naturales y generar empleo.
- ✓ Su adecuada localización, manejo técnico y conexión con el mercado es clave.
- ✓ Deben integrarse en paisajes productivos diversificados, junto con restauración ecológica, agroforestería y sistemas silvopastoriles.

La bioeconomía forestal es el camino que ya han comenzado a recorrer el sector privado y las regiones, por lo que es fundamental que el Estado se sume decididamente a esta ruta. Es momento

de que Colombia se conciba como un país no solo biodiverso, sino también forestal, productivo, resiliente y regenerativo. En este contexto, el bosque debe ser entendido como un activo estratégico para el desarrollo y no como una carga ambiental, lo cual hace urgente habilitar su uso sostenible. La construcción con madera, por su parte, representa una de las formas más eficaces de mantener el carbono fuera de la atmósfera, pero para que esto sea posible es indispensable articular toda la cadena de valor, desde la semilla hasta la edificación. Asimismo, la bioeconomía ofrece una oportunidad clave para diversificar la oferta exportable del país, permitiendo que los bosques se conviertan en el nuevo petróleo de Colombia, siempre que se construya una verdadera estrategia de Estado.

Infografía

Clic para ampliar la infografía



MEMORIAS III CONGRESO FEDEMADERAS

“Contribución desde los bosques, la madera y sus servicios ecosistémicos, al desarrollo del país”.

VISIÓN INTEGRAL DE LA BIOECONOMÍA FORESTAL

- Evolución de la economía forestal hacia un modelo bioeconómico.
- El bosque y el cultivo forestal debe ser más rentable que la actividad que lo reemplaza para frenar la deforestación.
- Integración de producción, conservación, transformación y servicios ecosistémicos.

ROL ESTRATÉGICO DEL GREMIO (FEDEMADERAS)

- Líder natural de la transición a la bioeconomía forestal.
- Articulación entre sector productivo, comunidades, academia y gobierno.
- La riqueza generada por el bosque y el cultivo forestal debe llegar a las comunidades rurales.

CONDICIONES HABILITANTES PARA LA BIOECONOMÍA

- Seguridad jurídica e incentivos fiscales.
- Inversión en infraestructura, logística e investigación.
- Normativas modernas y ágiles para el manejo sostenible.

CONSTRUCCIÓN CON MADERA: INNOVACIÓN Y SOSTENIBILIDAD

- Único material estructural carbono negativo a gran escala.
- Reduce la huella de carbono y mejora el bienestar interior.
- Requiere normas técnicas, mano de obra calificada y certificación.

EDUCACIÓN, PERCEPCIÓN Y CULTURA FORESTAL

- Persisten prejuicios: “cortar un árbol = deforestar”.
- Necesidad de programas nacionales de educación forestal.
- Formación técnica y profesional en arquitectura e ingeniería con enfoque en madera.

GOBERNANZA, POLÍTICA PÚBLICA Y BIODIPLOMACIA

- Se requiere una Política de Estado en Bioeconomía.
- Gobernanza multinivel con articulación público-privada-comunitaria.
- Biodiplomacia para posicionar a Colombia en Soluciones basadas en la Naturaleza.

MONETIZACIÓN DEL BOSQUE/CULTIVOS FORESTALES, Y MECANISMOS FINANCIEROS

- Pagos por servicios ambientales, carbono y biodiversidad.
- Mercados de carbono con reglas claras.
- Instrumentos económicos más allá de subsidios.

PLANTACIONES FORESTALES Y RESTAURACIÓN

- Complementarias a la conservación.
- Generan madera sostenible y empleo.
- Deben integrarse en paisajes productivos diversificados (agroforestería, silvopastoriles).

EXPERIENCIAS INTERNACIONALES Y NACIONALES

- Chile: industrialización de la construcción con madera, normativa, certificación y cultura ciudadana.
- Colombia (ejemplos de Cundinamarca y Vichada): articulación regional, retos logísticos y sociales, necesidad de inversión pública y privada.

OPORTUNIDADES CLAVE PARA COLOMBIA

- El bosque y los cultivos forestales como activo estratégico para el desarrollo.
- Construcción con madera: solución eficaz para mantener carbono fuera de la atmósfera.
- Diversificación exportadora: “los bosques y los cultivos forestales como el nuevo petróleo de Colombia”.

Conferencia internacional: Construcción con madera en Chile. Qué hicimos bien, qué no debe repetir Colombia.

Susana Jara: Ingeniero Constructor, División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo República de Chile

Tema central.

Esta conferencia expone el desarrollo de la construcción en madera en Chile, resaltando el rol de las políticas públicas, la evolución normativa, los procesos de certificación y las alianzas estratégicas entre el sector público, privado y académico. Se analizan los avances en industrialización, la respuesta a emergencias habitacionales, la implementación de la calificación energética obligatoria y la certificación de vivienda sustentable. Además, se comparten lecciones aprendidas, desafíos y recomendaciones para países interesados en fomentar la construcción en madera, como Colombia.



Aspectos destacados.

"La participación y colaboración intersectorial es fundamental. Nosotros como ministerio, no hubiéramos llegado a tener una agenda robusta si no se hubiera trabajado con todo el sector." – Susana Jara.

Se enfatiza la importancia de la coordinación entre actores públicos, privados y académicos, y la necesidad de evitar la duplicidad de esfuerzos para optimizar recursos y avanzar en la agenda de construcción en madera.

Se trabajó en el imaginario de

las personas para que entendieran y prefirieran la construcción de madera, cambiando el concepto que la vivienda en madera es ordinaria a que es vivienda digna y de buen gusto.

Puntos clave.

- Brechas detectadas en la construcción en madera: especialización profesional, fiscalización, patologías constructivas y calidad de la materia prima.
- Alianzas estratégicas entre el Ministerio de Vivienda, CORFO, universidades y centros de innovación.
- Cinco ejes estratégicos para la agenda de construcción en madera: normativa, calidad de la materia prima, control de calidad, certificación y proyectos demostrativos.
- Importancia de la normativa y certificación en la construcción en madera, incluyendo rotulado estructural obligatorio.
- Proyectos detonantes y demostrativos desde 2012, como los conjuntos habitacionales en proyectos constructivos luego de avalanchas.
- Soluciones constructivas acreditadas y catálogo disponible en la plataforma Diseña Madera, con más de 190 acreditaciones para edificios de hasta 6 pisos.
- Normas específicas para sistemas constructivos como CLT (madera contralaminada), con desarrollo de anteproyectos normativos y ensayos en laboratorios acreditados.

- Calificación energética obligatoria para viviendas desde noviembre, con estándares diferenciados según la diversidad climática del país.
- Certificación voluntaria de vivienda sustentable, considerando tipología, ubicación, costos y requisitos de subsidio.

Desarrollo de temas.

1. Políticas públicas y normativas para la construcción en madera en Chile

El desarrollo de la construcción en madera en Chile ha estado guiado por políticas públicas estructuradas, normativas específicas y una agenda de más de 10 años que ha involucrado al Ministerio de Vivienda y Urbanismo, CORFO, universidades, centros de innovación y el sector privado. Se han definido cinco ejes estratégicos: normativa, calidad de la materia prima, control de calidad, certificación y proyectos demostrativos.

El trabajo colaborativo permitió desarrollar soluciones constructivas acreditadas, establecer requisitos como el rotulado estructural de la madera y crear un catálogo de soluciones disponibles en línea. Además, se destaca la importancia de la acreditación de laboratorios bajo norma ISO para garantizar la confiabilidad de los ensayos.

Puntos clave.

- La construcción en madera requiere normativas específicas equivalentes a las del hormigón y acero, adaptadas a las condiciones sísmicas y climáticas de Chile.
- El control de calidad y la certificación son obligatorios para todos los sistemas constructivos, incluyendo ensayos de resistencia al fuego, acústica e hidrotérmica.
- Se han realizado alianzas con universidades (Universidad de Chile, Universidad del Biobío, Universidad de Concepción, Universidad de Santiago) y centros de innovación para desarrollar normas, ensayos y soluciones constructivas.
- El rotulado estructural de la madera es obligatorio por Decreto Supremo, garantizando la clasificación y trazabilidad del material para uso estructural.
- La agenda de construcción en madera se basa en la colaboración público- privada y académica, con apoyo económico estatal y privado a través de CORFO.
- Se identificó la necesidad de capacitación y especialización en ingeniería y construcción en madera, así como la difusión de estándares a toda la cadena de valor.

Experiencias.

En respuesta a los aluviones en el norte de Chile, se construyeron dos conjuntos habitacionales en Chañaral utilizando nuevas tecnologías en madera, demostrando la viabilidad y calidad de la construcción en madera bajo normativas actualizadas.

Se involucró a las familias y se mostró la calidad y durabilidad de las soluciones, contribuyendo a la aceptación social de la madera como material de construcción. Estos proyectos sirvieron como referencia para futuras iniciativas y para la aceptación social de la madera como material de construcción.

Lecciones aprendidas.

- ✓ Asegurar la colaboración entre sector público, privado y académico en el desarrollo normativo y de soluciones técnicas.
- ✓ Evitar la duplicidad de esfuerzos y coordinar tareas entre instituciones, asignando responsabilidades específicas a universidades y centros de investigación.
- ✓ Difundir y capacitar en toda la cadena de valor, desde la plantación hasta la construcción, incluyendo pequeños y medianos productores.
- ✓ Asegurar la acreditación y certificación de soluciones constructivas, con respaldo de laboratorios reconocidos.

- ✓ Establecer requisitos claros de rotulado y certificación estructural de la madera para edificaciones, garantizando la calidad y seguridad estructural, respaldados por normativas y decretos.
- ✓ Considerar la diversidad climática en la normativa y soluciones técnicas, adaptando los requisitos a las distintas zonas del país.
- ✓ Difundir y capacitar a los actores de la industria forestal para conocer y comprender los nuevos estándares y facilitar la transición y el cumplimiento de los requisitos normativos.
- ✓ Evaluar la cadena de valor desde la plantación hasta la fase productiva, considerando el tiempo de crecimiento y la calidad de la madera necesaria para cada tipo de construcción.
- ✓ Se requiere conectar las plantaciones con los proyectos. Los estándares de la construcción impactan en las decisiones silviculturales, se deben hacer ajustes para producir los árboles y la madera que la construcción necesita.
- ✓ Se identificó que los proyectos no podían ser costosos, para no hacer inviables los proyectos constructivos.

2. Industrialización y emergencia habitacional en la construcción en madera.

La política pública chilena ha promovido la industrialización de la construcción en madera como respuesta al déficit habitacional y a situaciones de emergencia. Se establecieron procesos claros para la aprobación de empresas industrializadoras y se han ejecutado proyectos en diversas regiones, demostrando la viabilidad y calidad de este enfoque. La industrialización se suma a la construcción tradicional, permitiendo aumentar la oferta habitacional y responder rápidamente a catástrofes y/o al déficit habitacional en Chile, con soluciones acreditadas y adaptadas a distintas condiciones climáticas y geográficas.

Puntos clave.

- El plan de emergencia habitacional fue impulsado por el Gobierno, estableciendo la necesidad de aumentar la oferta de viviendas en respuesta a la demanda social.
- La industrialización permite entregar más viviendas en menos tiempo sin sacrificar calidad, sumándose a la construcción tradicional.
- El Ministerio de Vivienda tiene un proceso estandarizado para aprobar empresas industrializadoras, que incluye entrevistas y visitas a planta.
- Se han desarrollado proyectos habitacionales en madera en distintas regiones, incluyendo zonas rurales y urbanas, y en contextos de emergencia como incendios y aluviones.
- Las viviendas industrializadas cumplen con acreditaciones en fuego, hidrotérmico y acústico, y están diseñadas desde las fundaciones hacia arriba.
- Se cuenta con un catálogo de viviendas industrializadas tipo, disponibles para consulta y adaptación.

Experiencias.

El Ministerio de Vivienda adquirió un edificio de madera industrializada, cumpliendo con todas las acreditaciones técnicas y requisitos del programa habitacional, para el programa de arriendo a precio justo, destinado a familias sin vivienda o afectadas por catástrofes. Esto demostró la capacidad de la construcción en madera para responder a emergencias habitacionales.

Se han entregado viviendas industrializadas en sitio propio tras incendios en Valparaíso y en otras regiones como Biobío y Ñuble.

Lecciones aprendidas.

- ✓ Asegurar que las empresas industrializadoras cumplan con los procesos de acreditación y visitas a planta, y que trabajen en conjunto con empresas constructoras.
- ✓ Verificar la adaptabilidad de las soluciones a distintas condiciones climáticas y geográficas, especialmente en el sur del país.

- ✓ Coordinar la entrega de viviendas en contexto de catástrofes y emergencias, revisando previamente las condiciones del terreno y asegurando la acreditación de las soluciones para evitar revisiones adicionales.
- ✓ Promover la industrialización como complemento a la construcción tradicional, para aumentar la eficiencia y calidad en la entrega de viviendas.
- ✓ Si las empresas industrializadoras no son constructoras, fomentar alianzas con empresas constructoras para completar el proceso habitacional.

3. Calificación energética y certificación de vivienda sustentable.

El Ministerio de Vivienda ha desarrollado una calificación energética para viviendas, que será obligatoria desde noviembre de 2025. Paralelamente, se impulsa una certificación voluntaria de vivienda sustentable, considerando múltiples factores como tipología, ubicación y costos. Estas medidas buscan mejorar la eficiencia energética y la sostenibilidad de la vivienda en Chile, adaptando los estándares a la diversidad climática y promoviendo la industrialización y la innovación en los sistemas constructivos.

Puntos clave.

- La calificación energética será obligatoria para todas las viviendas desde noviembre 2025, actualmente es voluntaria en muchos proyectos.
- El estándar más alto es la calificación A; se busca que el estándar base futuro sea B, apuntando a viviendas sostenibles.
- La certificación de vivienda sustentable es actualmente voluntaria y realizada por terceros, considerando tipología, ubicación y costos, sin exceder los precios de subsidios.
- La normativa hidrotérmica chilena refleja la diversidad climática del país, desde zonas cálidas y secas en el norte hasta frías y húmedas en el sur.
- Se están desarrollando manuales de diseño y normas específicas para sistemas constructivos en madera, como CLT y marco plataforma.

Lecciones aprendidas.

- ✓ Si se desarrollan proyectos en zonas climáticas extremas, adaptar las soluciones constructivas y certificaciones de las viviendas a las condiciones específicas de cada región.
- ✓ Si se requiere avanzar en la industrialización, asegurar que los sistemas constructivos estén acreditados y cumplan con los estándares energéticos y de sostenibilidad.
- ✓ Difundir los beneficios de la calificación energética y la certificación sustentable entre los actores del sector y la ciudadanía.

Conferencia nacional: Programa de Protección Forestal, victorias y no victorias luego de 25 años del Plan Nacional Forestal.

Luis Fernando Osorio: Director, Programa de Protección Forestal PPF

Tema central.

La conferencia abordó la evolución del Plan Nacional de Desarrollo Forestal en Colombia y la implementación del Programa de Protección Forestal (PPF), resaltando la importancia de lo nativo y lo introducido como modelos complementarios. Se analizaron estadísticas, hitos históricos, el impacto de la Ley Forestal de 2006, y la integración de subprogramas orientados a la protección y sanidad forestal. Además, se destacó la colaboración entre el sector público, privado y la academia, especialmente la Universidad Nacional de Colombia – sede Medellín, para alcanzar metas ambiciosas y fortalecer la protección de las plantaciones.

Aspectos destacados.

"Juntos llegamos más lejos y somos más fuertes, lo cual resalta la importancia de la colaboración entre todos los actores para la protección de nuestras plantaciones." -- Luis Fernando Osorio

El PPF nace con el apoyo de 6 empresas bajo la filosofía que "juntos llegamos más lejos". Hoy son 13 empresas y enfatiza su trabajo en el concepto colaborativo (no cooperativo en sentido legal, sino colaborativo en la integración de capacidades humanas y técnicas) para fortalecer la sanidad forestal y responder oportunamente a cualquier incidencia.



La Universidad Nacional aporta recursos clave como laboratorios, espacios de investigación, personal altamente calificado (doctores y magísteres en entomología, patología y silvicultura), y un programa de investigación forestal robusto que involucra a estudiantes en trabajos de tesis y prácticas aplicadas.

El programa incluye la evaluación de riesgos ambientales y sociales asociados al uso de moléculas para el control de plagas, lo cual es relevante para empresas certificadas bajo el esquema FSC. Se busca a futuro crear un Centro de Investigación de Sanidad Forestal para Colombia, una vez se logre asociar la totalidad de las hectáreas (ha) plantadas al PPF.

Puntos clave.

- Evolución del Plan Nacional de Desarrollo Forestal en Colombia durante 25 años, con estadísticas de ha. plantadas: en el año 2000 había 147.000 ha. (2% del área potencial para reforestación), y para 2025 se proyectan 541.000 ha. (4%). El objetivo original del plan era alcanzar para 2025, 1.500.000 ha. plantadas, lo que no se logró.
- Desarrollo e implementación del Programa de Protección Forestal (PPF), incluyendo subprogramas como protección contra incendios, fortalecimiento institucional, visitas programadas y no programadas a plantaciones, y monitoreo estandarizado.
- Importancia de la colaboración entre el sector público, privado y la academia, destacando la participación de la Universidad Nacional, sus laboratorios de entomología y patología de suelos, docentes, investigadores y estudiantes, así como la cooperación de 13 entidades.
- Histórico institucional: transición de programas de sanidad forestal desde la década de los 70 con el INDERENA, liquidado en 1991, y cuyo liderazgo pasó al Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) a partir de 2010; y el papel de figuras clave como el Dr. Carlos Rodas, el profesor Alejandro Madrigal y la profesora María Claudia Díaz en el fortalecimiento del programa.
- Impacto de la Ley Forestal de 2006, que, aunque no prosperó, incluyó un capítulo sobre plantaciones y estableció que toda plantación, pública o privada, debe ser cuidada por su propietario, con el Estado acompañando y apoyando en investigación.
- Programas de monitoreo, protocolos de muestreo y capacitación continua para responder a incidencias como brotes de plagas o enfermedades, incluyendo la implementación de alertas tempranas y protocolos claros para la toma de muestras foliares, de suelos y de patógenos.
- Implementación de investigaciones en control biológico (como el uso de Telenomus para el control de defoliadores), bioestimulación de plantas con Endo y Ectomicorizas, y manejo integral de hormigas, incluyendo estudios sobre la arquitectura de los hormigueros y métodos no solo basados en fumigación.
- Cobertura geográfica del programa, abarcando actualmente 11 departamentos (aproximadamente el 33% del territorio nacional), con la meta de expandirse a la Orinoquía y la planicie costera, y el objetivo de incorporar las 462.800 ha. restantes bajo el PPF para alcanzar mayor seguridad en el sector reforestado.

Desarrollo de temas.

1. Evolución y objetivos del Plan Nacional de Desarrollo Forestal en Colombia

Se abordó la evolución de las plantaciones forestales a lo largo de 25 años, partiendo del año 2000, donde se tenían 147.000 ha. plantadas (2% del área de alta capacidad para reforestación según la UPRA), hasta el 2025, con 541.000 ha. plantadas (7% del total potencial); por lo que se destacó que en desarrollo de plantaciones estamos lejos de lograr la meta de 1.500.000 ha. previstas por el Plan Nacional de Desarrollo Forestal de principios de siglo.

La protección forestal nació con el INDERENA entre los años 1978 – 1991, luego pasó a CONIF entre los años 1997-2007 y por último ha estado a cargo del ICA desde el año 2010.

En 2018 nace el Programa de Protección Forestal - PPF al interior de la Universidad Nacional de Colombia, por el entusiasmo de Carlos Rodas, María Claudia Díez y Alejandro Madrigal.

Se analizaron los distintos subprogramas implementados, incluyendo antecedentes históricos y el impacto de la Ley Forestal 2006, que, aunque impugnada, estableció obligaciones para los propietarios y el acompañamiento estatal.

Puntos clave.

- Fundamental ampliar la cobertura y las capacidades del PPF para asegurar el cumplimiento de su misión.

- Es vital contar con fuentes de información sobre las estadísticas forestales, verificadas y confiables, para poder planificar las acciones de protección forestal.
- El dueño de las plantaciones es el responsable de su cuidado fitosanitario, las instituciones los deben apoyar.

2. Implementación y desarrollo del Programa de Protección Forestal (PPF) en Colombia. El funcionamiento del PPF se basa en una estrategia colaborativa que integra capacidades técnicas y humanas para prevenir, controlar y manejar incidencias en las plantaciones. Se enfatiza la importancia de contar con laboratorios especializados, personal altamente capacitado y la participación activa de estudiantes, lo que permite una respuesta oportuna ante cualquier brote o problema de sanidad forestal. La cooperación entre diferentes actores garantiza el éxito del programa y mejora la seguridad jurídica y competitividad del sector.



Hoy día se cuenta con 13 cooperantes, lo que implica un importante soporte académico y técnico; pero aún es insuficiente para lograr la cobertura requerida.

Puntos clave.

- El PPF actualmente tiene a su cargo 78.200 ha. (15% de las implantadas) y busca incorporar 462.800 ha. adicionales para cubrir la totalidad de las plantaciones.
- Implementa visitas programadas y no programadas para diagnosticar plagas y enfermedades, con respuesta oportuna ante cualquier brote reportado.
- Desarrolla programas de monitoreo estandarizado mediante metodologías específicas para asegurar la calidad y utilidad de la información para todos los cooperantes.
- Cuenta con protocolos claros para la toma de muestras foliares, de suelos y de patógenos, así como alertas tempranas ante brotes de plagas.
- Ofrece capacitación continua y permanente, tanto en eventos formales como en visitas de campo, promoviendo el intercambio de conocimientos entre profesionales, operarios y técnicos de las empresas cooperantes.
- Evalúa riesgos ambientales y sociales asociados al uso de moléculas para el control de plagas, relevante para empresas certificadas bajo FSC.

Experiencias.

La Universidad Nacional de Colombia – sede Medellín aporta con laboratorios de entomología y patología de suelos, docentes, investigadores y estudiantes, fortaleciendo el programa a través de la investigación aplicada y la formación de técnicos.

Hoy día el PPF destaca entre sus principales actividades el control biológico con *Telenomus* para control de defoliadores; la investigación en bioestimulación de plantas para el aumento de raíces en las etapas de propagación asexual en vivero; así como las investigaciones en control de hormigas arrieras, tal vez la mayor plaga de incidencia en los cultivos forestales en Colombia.

Lecciones aprendidas.

- ✓ La colaboración mejora la capacidad de respuesta ante incidencias en las plantaciones y permite el desarrollo de protocolos y alertas tempranas.
- ✓ Mantener actualizados los protocolos de monitoreo y atención para asegurar una respuesta eficaz a incidentes.
- ✓ Integrar constantemente los avances de investigación en prácticas aplicables para el control de plagas y enfermedades.
- ✓ Si se detecta un brote de plagas o enfermedades imprevisto, se debe activar de inmediato el protocolo de alerta temprana y el acompañamiento técnico a la empresa afectada.

Tareas y sugerencias.

- El PPF hoy día cubre 78 mil ha (15%) de las ha. plantadas existentes en Colombia. Es fundamental ampliar la cobertura del PPF sobre el total de las plantaciones forestales existentes (541.000 ha) y darles continuidad a las visitas, los protocolos de monitoreo, la capacitación continua y las investigaciones.
- Proponer acciones de integración entre sector público, privado y académico para fortalecer la sanidad forestal y avanzar hacia la creación de un Centro de Investigación de Sanidad Forestal en Colombia.
- Fomentar la participación de más reforestadores, incluyendo aquellos con especies nativas, para ampliar la cobertura y robustecer la protección forestal en el país.
- Se espera a futuro contar con un Centro de Investigación Fitosanitaria.

Conferencia nacional: resultados de la consultoría para estimular el mercado de maderas de la Amazonía colombiana.

César Polanco: Ingeniero Forestal, Profesor de Ingeniería Forestal y Doctorado Ambiente e Ingeniería Sustentable, U. Distrital Francisco José de Caldas. Coordinador General Unión Temporal Red Sostenible (FEDEMADERAS – CCCS)

Tema central.

Esta conferencia expone los resultados obtenidos en el marco de la consultoría para estimular el mercado de maderas desde la Amazonía Colombiana, resaltando los logros en la caracterización de la oferta real de madera de esta región y las posibilidades de incorporar esta madera en la economía.

Aspectos destacados.



"En Colombia los bosques naturales no se ven como algo viable que se puede incorporar a la economía, sino como un obstáculo al desarrollo." – Cesar Polanco.

Se enfatiza la importancia de des-estigmatizar el uso de madera proveniente de los bosques naturales y que su utilización no puede estar asociada directamente a la deforestación. El proyecto efectuó un análisis del mercado de madera en la Amazonía, identificó los orígenes y las especies más utilizadas, estableció las principales rutas de extracción y los principales destinos a los cuales llegan las maderas provenientes de la Amazonía. Con esta información se estableció un plan de negocio regional por medio de la agregación y/o la segmentación de la oferta y la demanda; de tal manera que trabajando con las comunidades se puedan ofertar cerca de 293 mil m³ de madera proveniente de la Amazonía, a la economía colombiana.

Como resultado de este trabajo el Consejo Colombiano de Construcción Sostenible tiene en su radar la madera proveniente del manejo sostenible de los bosques en la Amazonía, para poder incorporarlos en la economía nacional.

Puntos clave.

- La deforestación no es sólo pérdida de hectáreas. En Colombia se deforestan en promedio 100.000 ha. de bosques naturales cada año, lo que significa quemar 15 millones de m³ de madera y a su vez, emitir más de 10 millones de TCO₂eq. Biomasa con la cual se podría generar cerca de 16.900 MV de energía.
- Los bosques de la Amazonía tienen influencia directa con el clima en la sabana de Bogotá. El agua que cae en Bogotá proviene de los flujos de agua que se cargan en la Amazonía.
- El uso de madera puede contribuir con los propósitos y metas de carbono neutralidad en el sector de la construcción.

Desarrollo de temas.

1. Caracterización de la oferta y la demanda de madera.

La dinámica de movilización de madera en Colombia entre los años 2018 y 2024 fue del orden de 3,8 millones de m³, principalmente proveniente de los bosques naturales del Pacífico (Chocó y Nariño), debido principalmente a que estos son bosques con menor diversidad de especies, lo que aumenta la eficiencia en los procesos de aprovechamiento.

Esta madera se concentra en muy pocas especies, principalmente Virolas, Sangre toros, Sajo y Sande (*Dialyanthera gracilipes* A.C.Sm, *Campnosperma panamensis* Standl y *Brosimun utile*). La principal ruta de la madera proveniente del Pacífico es Buenaventura y de ahí, hacia el interior del País.

En comparación con la región Pacífico, el aporte de madera de la región Amazónica es muy bajo, con tan sólo 105 mil m³ de madera para el mismo período evaluado (2018-2024), lo que corresponde a menos del 3% del volumen de madera movilizado en el país.

"Gran cantidad de bosque, poco aporte en términos de bioeconomía"

En la Amazonía se han identificado más de 103 procesos de aprovechamiento sostenible autorizado por las respectivas Autoridades Ambientales, correspondiente a más de 5 millones de ha. habilitadas, de las cuales se ofertan cerca de 293 mil m³ cada año.

"Se deforesta porque se desconoce el uso del bosque"

El conocer a las comunidades y las familias ubicadas en las zonas de los núcleos forestales identificados en la Amazonía, ha permitido reducir las tasas de deforestación.

El estudio también permitió conocer y caracterizar más de 600 emprendimientos de transformación de madera, la gran mayoría con poco nivel tecnológico, lo que afecta considerablemente los rendimientos en la utilización de madera. Mucho desperdicio. Como resultado del trabajo, se estableció un Plan de trabajo que permite proponer un esquema de suministro de madera desde la Amazonía, creando la institucionalidad requerida para permitir que la madera de la Amazonía entre a la economía nacional.

Con comunidades organizadas, empresas veredales de al menos 30 familias, en torno a 10 mil ha. de bosque, en los núcleos de desarrollo forestal y de biodiversidad, pueden permitir la generación de ingresos del orden de USD 1 millón anual.

"La Amazonía colombiana, su gente, sus bosques pueden ser la primera empresa de bosque natural de Colombia"

A nivel internacional hay oportunidades para la madera Amazónica y se tiene el Plan para lograr la conexión entre la oferta y la demanda.

Lección aprendida.

El estudio permitió acceder y utilizar gran cantidad de información existente al interior de las autoridades ambientales y al interior del Ministerio de Ambiente.



Información que no se había procesado y por ende, no se había utilizado para la toma de decisiones. El país tiene mucha información, pero no se procesa, no se publica y no se utiliza.

Experiencias.

Se tienen los ejemplos de la capacidad del bosque para recuperarse luego de los procesos de aprovechamiento forestal sostenible.

Diálogo: discusión sobre dos aproximaciones: 1) Contribución de los monocultivos a la biodiversidad y a una mayor competitividad que facilita comercialización a escala. 2) Visión integral de las plantaciones forestales en los trópicos.

Peter Hinostroza Chauca: Representante Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático (PNCBMCC) del Perú, BID - CIF

Ramón Carrillo: Projects Manager División of Forest Industry, Organización Internacional de Maderas Tropicales - OIMT

Yesid Ríos: Jefe de Proyectos – Enlace proyecto, ONF ANDINA - ASOFODEMA

Diego Leandro Cárdenas: Secretario de Bienestar Verde, Gobernación de Cundinamarca

Modera:

Lucía Pittaluga: Miembro, INTERNATIONAL ADVISORY COUNCIL ON GLOBAL BIOECONOMY, IACGB y de la RED LATAM DE BIOECONOMÍA

Tema central.

El diálogo abordó la discusión de los acuerdos sobre bioeconomía, desarrollo forestal sostenible, gobernanza, retos operativos, alianzas intersectoriales y experiencias en América Latina, con énfasis en Colombia y Cundinamarca. Se abordaron perspectivas internacionales, desafíos de políticas públicas, articulación institucional, restauración de ecosistemas, producción y comercio forestal, energía sostenible, logística, condiciones laborales y avances tecnológicos. Al final, se agrupan y presentan todas las tareas y compromisos pendientes identificados en las reuniones, facilitando su seguimiento y ejecución.

Puntos clave.

- Persiste la ausencia de una política nacional forestal articulada que integre los sectores agrícola, industrial, comercial y ambiental bajo criterios de sostenibilidad, lo que genera dispersión de esfuerzos, dificulta la colaboración entre autoridades ambientales y sectores productivos.
- El mercado de productos forestales en Cundinamarca y Bogotá es el más grande del país, se hace necesario que este mercado valore los productos y reconozca los esfuerzos de las comunidades.
- Existe una corresponsabilidad de Cundinamarca con la Amazonía, lo que le pase a la Amazonía afecta a Cundinamarca, lo que se haga en Cundinamarca afecta a la Amazonía.
- El propósito es que las plantaciones generen un valor económico lo suficientemente rentable para competir con los otros usos del suelo. Su eje central es el mercado de madera, pero los otros usos como Pago por Servicios Ambientales (PSA) y Carbono pueden contribuir con la sostenibilidad de las acciones.
- Los proyectos de restauración de microcuencas y producción de material nativo enfrentan dificultades de coordinación y articulación entre la demanda de restauración y la oferta de material forestal, así como falta de claridad en la mejora genética de plántulas y en la colaboración entre sector privado, académico y público.
- Es fundamental cambiar el imaginario equivocado de las personas, que cortar un árbol es deforestar.
- La baja diversificación productiva y el déficit de plantaciones forestales comerciales en Cundinamarca (menos del 0,01% del área) limitan el desarrollo económico, generan dependencia de madera importada con sobre costos y mayor huella de carbono, y

evidencian la falta de políticas, incentivos y estrategias claras para fomentar la inversión y escalar casos de éxito en diversificación productiva.

- FEDEMADERAS, como protagonista de la Bioeconomía, debe mostrar el camino, fomentar el conocimiento de las asociaciones, fomentar el uso de productos no maderables.
- La generación y distribución de la riqueza del bosque debe quedar en manos de las comunidades, es la mejor manera de revertir los procesos de deforestación.

Desarrollo de temas.

1. Perspectivas y conceptos de Bioeconomía

Organización y participación internacional.



• La Red Latinoamericana de Bioeconomía actúa como organización de consulta y asesoría internacional, con presencia global y participación activa en la IACGB desde 2020.

• La IACGB organiza foros mundiales desde 2015, adaptando enfoques regionales, con el último evento en Nairobi, Kenia, en octubre de 2024.

• El foro mundial fue creado por Alemania y se ha expandido a

otros continentes.

Diferencias de enfoque.

- En Europa, la bioeconomía se centra en sustituir recursos fósiles y mitigar el cambio climático.
- En América Latina, se concibe como un modelo de desarrollo integral, priorizando la adaptación y el desarrollo basado en recursos naturales y conocimiento local y científico.
- El modelo latinoamericano integra la participación comunitaria, el papel de las mujeres y el conocimiento local.
- Se promueve la escucha activa y la validación de saberes científicos y tradicionales.

Diplomacia y biodiplomacia.

- La biodiplomacia es clave para posicionar la bioeconomía desde el sur global, en el discurso de los Gobernantes, como lo han hecho Brasil y Sudáfrica en el G20.
- Se busca adaptar el modelo a realidades locales, enfrentando desafíos como la desigualdad y la centralización.

Ejemplos y casos internacionales.

- Instituto de Insectos en Nairobi: diversificación productiva basada en proteínas de insectos.
- Estrategia de Bioeconomía de Andalucía y países nórdicos: enfoques regionales y tecnológicos contrastantes.

2. Políticas públicas, gobernanza y articulación institucional en el sector forestal.

Desafíos de políticas públicas.

- La discontinuidad de políticas afecta la sostenibilidad de la bioeconomía en América Latina.
- Ejemplo: estrategia archivada en Costa Rica tras cambio de gobierno.
- Se requiere políticas de Estado y no de Gobiernos.

Participación ciudadana.

- Es fundamental que las comunidades exijan la implementación y continuidad de políticas participativas coherentes de Bioeconomía.

Diversificación productiva y escalabilidad.

- América Latina presenta baja diversificación productiva.
- Los países desarrollados presentan una alta diversificación productiva.
- Es clave escalar casos de éxito y fomentar nuevos emprendimientos.

Políticas y normativas forestales en Colombia.

- Ley 1377 de 2010 y Decreto 1791 de 1996 no consolidaron una política nacional fuerte.
- El apoyo financiero y la articulación nacional son limitados.
- Hace falta una verdadera estrategia de Bioeconomía al interior del Gobierno.
- Se propone una política nacional que articule sectores bajo criterios de sostenibilidad, avanzando mientras tanto en políticas departamentales.

Rol de empresas privadas.

- Las empresas privadas lideran la investigación y desarrollo tecnológico ante la falta de impulso estatal.

Políticas subnacionales y articulación regional.

- Las políticas departamentales permiten apalancar sectores y generar sinergias entre la red de la madera y autoridades ambientales.
- Lo que no se ha logrado por las leyes nacionales, se ha logrado en menor escala con las ordenanzas y los decretos departamentales.
- Es necesario superar la percepción de antagonismo entre autoridades ambientales y proyectos forestales comerciales.
- La construcción participativa de políticas y la gobernanza colaborativa son esenciales para aprovechar innovaciones y mejorar la gestión de recursos.

3. Acuerdos, clústeres y promoción de la Bioeconomía Forestal.

Acuerdos, articulación y clústeres.

- La colaboración entre sector público, privado, academia y comunidades es esencial.
- Los clústeres y acuerdos de voluntades entre entidades buscan el desarrollo forestal sostenible.
- Ejemplo: convenios entre FEDEMADERAS y Cundinamarca, para abordar retos de la Amazonia.
- Diagnóstico del mercado forestal con apoyo de FEDEMADERAS, USAID y otros. Capacitación y talleres para fomentar un lenguaje común y escuchar necesidades territoriales.
- Vinculación de industriales de la madera con proveedores de la Amazonía y Orinoquía.
- Convenio con el Consejo Colombiano de la Construcción Sostenible para incentivar el uso de madera en vivienda.
- Define líneas estratégicas para conservación, transferencia de conocimiento y manejo sostenible.
- Ejecución a través de convenios específicos en capacitación, articulación empresarial y política pública.

Déficit de plantaciones forestales comerciales en Cundinamarca.

- Menos del 0,01% del área dedicada a plantaciones comerciales.
- Consecuencias: Importación de madera, sobrecostos y mayor huella de carbono.

Restauración de ecosistemas y producción de material nativo.

- Proyectos de restauración de microcuencas y construcción de reservorios requieren postes de madera no disponibles localmente.
- Lograr proyectos que le den sostenibilidad a las 47.000 ha. de áreas conservadas en Cundinamarca y permitan ofrecer los Servicios Ambientales.
- Propuesta de un vivero para la producción de material vegetal de especies forestales en el embalse de Neusa.

Políticas sobre especies nativas e introducidas.

- Se busca sustituir especies introducidas por nativas en zonas sensibles. Promoción de sistemas silvopastoriles y agroforestales para reducir presión sobre bosques naturales.
- Incorporar árboles nativos o introducidos en los sistemas de producción del departamento, con criterio técnico.
- Se destaca la complementariedad entre plantaciones comerciales y bosques naturales.

Energía sostenible y alianzas intersectoriales.

- Generación de energía con biomasa y creación de corredores biológicos.
- Trabajo conjunto entre sectores y firma de convenios.



Tareas pendientes

- ✓ Diseñar y ejecutar un programa de asistencia técnica y mejoramiento genético para viveros forestales de especies nativas e introducidas.
- ✓ Desarrollar actividades de capacitación, generación y difusión de conocimiento técnico forestal.
- ✓ Formular estrategias y programas de articulación y encadenamiento empresarial.
- ✓ Establecer un vivero para la propagación de material forestal e investigación en el parque embalse de Neusa.
- ✓ Incentivar la incorporación de sistemas silvopastoriles y agroforestales en predios agrícolas y ganaderos de Cundinamarca.
- ✓ Promover la transferencia de conocimiento técnico forestal y fortalecer capacidades sociales e institucionales en el sector.

Diálogo: desde lo forestal, la madera y las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN), la Orinoquía podría ser un ejemplo para el país. Reflexiones a partir de la experiencia en el estado de Mato Grosso en Brasil.

Natalia Quevedo: CEO, INVERBOSQUES

Ricardo Ávila: Columnista Senior, Diario EL TIEMPO

Tema central.

El encuentro contó con la participación de Natalia Quevedo, empresaria de la red del recurso forestal y representante de Inverbosques, y Ricardo Ávila, columnista de El Tiempo, quienes dialogaron sobre el desarrollo a gran escala en el departamento de Vichada y la región de la Orinoquía, resaltando la importancia de compartir experiencias y aprendizajes.



Se examinaron los retos, oportunidades y aprendizajes para el desarrollo agrícola y forestal en la Orinoquía colombiana, tomando como referencia la experiencia de Mato Grosso do Sul en Brasil. Se abordó la situación actual, los desafíos y logros de la industria forestal en Vichada, así como la necesidad de políticas públicas, reformas y liderazgo para impulsar el desarrollo regional. Al final, se presenta una sección

consolidada de acciones recomendadas para avanzar en estos objetivos.

Aspectos destacados.

Se destacó la importancia estratégica de la Orinoquía para la agricultura, la silvicultura y el desarrollo nacional, comparando su potencial con el de Mato Grosso do Sul en Brasil hace 40 años, cuando esa región aún no tenía la dinámica productiva actual.

Existen proyectos forestales a gran escala en Vichada, aunque poco mencionados, que han demostrado la viabilidad de este tipo de iniciativas incluso en condiciones adversas, y han logrado mostrar a Colombia y al mundo que es posible desarrollar proyectos forestales de alto impacto. La falta de inversión pública y de políticas de apoyo ha obligado a los empresarios a "hacer país solos" en condiciones adversas, sosteniendo el desarrollo casi exclusivamente con recursos privados y enfrentando retos logísticos, de infraestructura y de gestión.

Brasil, pese a haber tenido gobiernos de diferentes tendencias, ha habido unidad con reglas de juego claras que han permitido mantener el rumbo. El caso brasileño demuestra la importancia de la voluntad política, la claridad conceptual y la eliminación de sesgos ideológicos para crear “círculos virtuosos” de desarrollo, así como la necesidad de reglas de juego claras y adaptadas a las particularidades regionales.

El estudio de Fedesarrollo propone un plan a 20 años para alcanzar más de 2 millones de ha. cultivadas en la altillanura, lo que tendría un impacto significativo en exportaciones, empleo formal, oportunidades y encadenamientos productivos, aunque actualmente solo se ha desarrollado el 3.5% de las 13.5 millones de ha. disponibles.

1. Retos, oportunidades y aprendizajes para el desarrollo agrícola y forestal en la Orinoquía colombiana

Vichada y la Orinoquía cuentan con una gran extensión de tierra, pero enfrentan suelos complejos y degradados, tanto por condiciones climáticas adversas como por prácticas humanas como la quema de pasturas para la ganadería, lo que ha llevado a la desertificación y degradación de grandes áreas.

La región ha sido históricamente olvidada por los gobiernos, a pesar de ser vista como un área de gran potencial, especialmente para la red del recurso forestal, y aunque se habla de su futuro, el avance ha sido lento y desigual. La ausencia de definición sobre los roles y responsabilidades entre el sector público y privado, ha llevado a que el sector privado asuma tareas que deberían ser estatales.

La red forestal ha sido considerada “el desarrollo del futuro” desde hace 50 años, pero el ritmo de avance no ha correspondido a las expectativas, aunque en los últimos años se han dado pasos importantes gracias al trabajo gremial y empresarial, con la ausencia total del Estado.

El proyecto de Inverbosques, con 18 años de experiencia en la zona, es reconocido internacionalmente por su alta integridad y por entregar créditos de carbono al mercado, cumpliendo rigurosamente con los estándares de sostenibilidad y siendo un referente mundial en Sbn.

El vivero forestal de la región es el más grande del país, con alta tecnología y un enfoque en la inclusión de mujeres como parte fundamental del capital humano; un gran porcentaje de los empleados son mujeres que han encontrado nuevas oportunidades laborales y de liderazgo en sus comunidades.

La industria privada ha tenido que asumir tareas que deberían corresponder al sector público, como el mantenimiento de vías: este año Inverbosques ha intervenido más de 250 km, y normalmente se atienden entre 500 y 600 km anualmente, lo que representa una carga significativa para las empresas y evidencia la falta de inversión pública.

A pesar de ser el departamento con mayor pobreza del país y estar lejos de los índices nacionales, Vichada está generando una cultura forestal y una nueva generación de locales con oportunidades laborales, especialmente mujeres, gracias a los viveros y proyectos de reforestación, lo que contribuye al desarrollo social y a la reducción de la pobreza.

Se enfatiza la importancia de la perseverancia, la terquedad y la actitud positiva para superar obstáculos, aunque se reconoce la necesidad de mayor apoyo institucional y de políticas públicas que permitan consolidar los avances logrados por el sector privado.

Existe un riesgo de estancamiento y desincentivo a la inversión debido a la falta de reglas de juego claras, liderazgo institucional y adaptación normativa e infraestructura adecuada, lo que limita la sostenibilidad de los proyectos y la competitividad logística de la región.

2. Lecciones aplicables de Brasil y necesidades para el desarrollo regional.

Hace 40 años, Mato Grosso do Sul no tenía la dinámica actual; hoy es uno de los grandes estados que impulsa la economía brasileña, especialmente en exportaciones agrícolas y forestales, y su transformación es vista como un ejemplo para la Orinoquía colombiana.

Brasil pasó de ser importador neto de alimentos en los años 70 a principal exportador mundial, gracias a una confluencia de políticas de Estado, apuestas empresariales y la creación de círculos virtuosos entre el sector público y privado.

Los estados brasileños asociados a esta revolución productiva muestran los mejores índices de distribución del ingreso y cobertura de necesidades básicas insatisfechas, lo que evidencia el impacto social positivo de la transformación productiva.



La transformación fue posible por la combinación de políticas públicas, inversión privada, infraestructura logística, desarrollo social y una visión de largo plazo, así como por la superación de errores y aprendizajes en el proceso.

Colombia cuenta con 114 millones de ha., de las cuales poco más de un tercio es apta para cultivos, aunque con diferentes vocaciones y retos asociados a la calidad de los suelos, la logística y la infraestructura.

Los desafíos van más allá de la calidad de los suelos e incluyen seguridad, infraestructura, seguridad jurídica, tenencia de la tierra, investigación científica, crédito, apoyo tecnológico y la necesidad de inversión pública y privada coordinada.

Se requieren liderazgo, reformas, persistencia e inversiones concretas para lograr el desarrollo de la Orinoquía, según lo mencionado en el artículo de Ricardo y el documento de Fedesarrollo, pero actualmente el sector cuenta con todo menos reformas, ya que las existentes suelen ser perjudiciales para el desarrollo empresarial.

Es necesario que el sector forestal productivo levante la mano y solicite políticas que permitan una transformación similar a la de Brasil, y que el gremio, empresarios y comunicadores trabajen juntos para lograr reformas que impulsen el crecimiento y la competitividad.

Se destaca que los apoyos requeridos no son solo económicos, sino de liderazgo, gestión, fuerza, determinación y voluntad política, así como la necesidad de reglas de juego claras y adaptadas a las condiciones logísticas y productivas de la región, como la normativa sobre puentes y transporte, que actualmente limita la competitividad logística.

Las barreras principales son mentales y se han superado en parte gracias a la actitud proactiva del sector privado, pero se requiere una acción decidida de otras instancias, incluyendo el gobierno y las instituciones, para consolidar el desarrollo y permitir que más empresas y comunidades se beneficien.

El objetivo es que en unos años se pueda celebrar la existencia de un eje de desarrollo importante en la Orinoquía colombiana, similar al de Mato Grosso do Sul, y que la región logre transformar su potencial en realidad, generando bienestar y oportunidades para sus habitantes.

Acciones recomendadas

- ✓ Levantar la mano desde el sector forestal productivo para solicitar políticas públicas y reformas que permitan el desarrollo a gran escala en la Orinoquía, incluyendo la adaptación normativa y la creación de incentivos para la inversión y la sostenibilidad.
- ✓ Promover la visibilidad de los proyectos exitosos en Vichada y su impacto social, especialmente en la generación de empleo para mujeres y el desarrollo de capacidades locales, mediante estrategias de comunicación y alianzas con medios y líderes de opinión.
- ✓ Impulsar la discusión sobre la necesidad de reglas de juego claras y adaptadas a las condiciones logísticas y productivas de la región, incluyendo la revisión de normativas sobre transporte, infraestructura y asociatividad de tierras, para mejorar la competitividad y la viabilidad de los proyectos.

Diálogo: apuestas para que la economía forestal incida en la transformación productiva de las regiones. Madera legal que aporte a la bioeconomía nacional.

Diego Leandro Cárdenas: (Secretario de Bienestar Verde, Gobernación de Cundinamarca)

Alfred Ballesteros: (Director General, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR):

Moderador

Juan Miguel Vásquez: Director Ejecutivo Nacional, FEDEMADERAS

¿Es posible tener una política subnacional de bioeconomía?

1. Diego Leandro Cárdenas: para impulsar un sector se necesita inyectar recursos. El impulso del CIF se limitó a las plantaciones y se dejó por fuera la industria.

Por Ordenanzas se pueden crear políticas públicas, con base en la normatividad nacional, con las ordenanzas se logra apalancar y potencializar en las regiones.

El trabajo es bidireccional, se debe escuchar el territorio. Se deben conectar a los industriales de la madera en Cundinamarca con los productores de madera en la Amazonía, que se conozcan, encadenarlos para precios justos. Y unirlos con los demandantes de los productos, el sector construcción.



2. Alfred Ballesteros: ante el vacío y la ausencia de políticas nacionales, las ordenanzas y los planes y programas de las secretarías y desde las CAR's han permitido a nivel regional generar unas condiciones habilitantes para el desarrollo de economías basadas en los sistemas forestales.

NO debe existir la dicotomía entre el sector productivo y el sector ambiental. Se necesita una política forestal nacional que logre articulación, y en las regiones se puede materializar esta articulación.

En el Plan de Acción de la CAR, menos del 0,01% son plantaciones forestales. En Cundinamarca está el consumo, pero no están las plantaciones... por falta de varios factores: políticas, apoyo, incentivos, etc. El acuerdo es para que el gremio se vincule más con el departamento y se estimule el establecimiento de nuevas plantaciones cerca a Bogotá. Cundinamarca invita al sector privado a tener plantaciones cerca del consumo. Las plantaciones ayudan a la conservación. Los principales decomisos ambientales son de carbón hecho con especies vedadas, por la falta de plantaciones. Apoyo del gremio para ayudar a fortalecer viveros e investigación en especies nativas para mejorar restauración, recuperación de páramos.

Se deben incorporar árboles en los sistemas productivos. Los monocultivos de pinos y eucaliptos no son malos, lo dice el director de la CAR.

Conferencia internacional: “Desafío Forestal para un Chile sostenible”. Análisis de las conclusiones del documento elaborado para la Comisión de Desafíos del Futuro, Ciencia, Tecnología e Innovación del Senado de la República de Chile.

Frane Zilic: Gerente Programa Estratégico CORFO y Coordinador Mesa Futuro Forestal Sostenible del Senado, "Métodos modernos de construcción sostenible en madera" República de Chile

Tema central.

La conferencia examinó la relación bidireccional entre la industria de la construcción y el sector forestal en Chile, analizando cómo la construcción depende del sector forestal y viceversa. Se destaca el enorme impacto ambiental de la construcción, que consume más materias primas que cualquier otro sector industrial combinado, y es responsable de un alto porcentaje de emisiones de CO₂ y generación de desechos. Se subrayó la urgencia de industrializar el sector mediante la adopción de métodos modernos de construcción y el uso de materiales sostenibles, especialmente la madera, que en Chile es el único material carbono-negativo disponible a gran escala. Se propusieron estrategias para reducir la huella de carbono, fomentar la economía circular y crear cadenas de valor integradas entre el sector forestal y la construcción, con el objetivo de lograr un desarrollo más eficiente, sostenible y alineado con los compromisos internacionales de carbono neutralidad para 2050.

Aspectos destacados.

Existe una relación simbiótica y de dependencia mutua entre la construcción y el sector forestal: la construcción necesita madera para avanzar hacia la sostenibilidad, y el sector forestal necesita la construcción como mercado para mantener y recuperar bosques.

El sector construcción consume más materias primas que todos los demás sectores industriales combinados a nivel global. La industria de la construcción representa el 11% de las emisiones globales de CO₂ durante el proceso constructivo, y junto con el uso de edificaciones, es responsable del 40% de las emisiones globales de CO₂.

Aumentar el uso de madera hará del sector de la construcción mucho más responsable. El sector de la construcción no puede solo llegar a carbono neutralidad, el uso de la madera puede permitir nivelar las emisiones de los otros materiales. La madera permite lograr mayores tamaños de construcción (mayor luz en los techos), menor peso, se puede modificar más fácilmente que el hormigón. Es durable con mantenimiento, se pueden reemplazar piezas sin tumbar el edificio.



El avance hacia la industrialización de la construcción logrará menos desechos, menos ruidos, menos accidentes, menos desperdicios, más empleo femenino (menos fuerza física). Se convertirá en un sector con más certezas (certeza de costos, certeza de tiempos). Entre los diferentes materiales del sector constructivo, la madera es el único carbono negativo.

Madera, material ideal para la industrialización. Madera es el preferido para la prefabricación de piezas. La presencia de madera reduce el estrés. La madera crece con energía solar y es biodegradable.

Puntos clave.

- La construcción genera el 35% de los desechos sólidos globales y presenta desventajas en la participación de mujeres (tres veces menos que en otras industrias manufactureras) y en seguridad laboral (índices de mortalidad casi el doble que en otros sectores).
- El sector construcción se caracteriza por métodos artesanales y una alta dependencia del hormigón, el cual por sí solo es responsable del 8% de las emisiones globales de CO₂.
- La industrialización de la construcción, mediante métodos modernos y prefabricación, puede optimizar procesos, reducir desechos, mejorar la precisión, disminuir accidentes, facilitar la incorporación de tecnología y aumentar la participación femenina al reducir la dependencia de la fuerza física.
- La madera es el único material en Chile con características de carbono-negativo, capturando y secuestrando carbono mientras se mantenga sin pudrirse ni quemarse, y es estructuralmente eficiente, ligera y adaptable a la industrialización.
- El uso de madera aporta beneficios en términos de peso (cuatro veces menos que el hormigón), resistencia, circularidad (puede reciclarse y recombinarse en múltiples productos), durabilidad, confort acústico y térmico, reducción del estrés, facilidad de integración tecnológica y contribución a la economía circular.
- Históricamente se han perdido 2.000 millones de hectáreas de bosque en el planeta, de las cuales el 50% se deforestaron en los últimos 120 años, principalmente por la expansión agrícola y ganadera, lo que ha impactado gravemente la biodiversidad y la capacidad de retención de carbono.
- El sector forestal y la construcción se integran para alcanzar la sostenibilidad, mediante mecanismos como el reemplazo de plásticos por madera, la generación de nuevos productos y cadenas de valor, y la gestión sostenible del paisaje forestal, considerando todos los servicios ecosistémicos.

Capítulos y temas.

1. Impacto ambiental y desafíos de la construcción.

El análisis expone la magnitud del impacto ambiental y social de la construcción, enfatizando la alta huella de carbono y la generación de desechos. Se destaca la ineficiencia de los métodos artesanales actuales, el desacople entre el índice de precios de la edificación y el salario promedio, y la falta de indicadores confiables para predecir costos y plazos. Se propone transformar los procesos artesanales en procesos industriales, optimizados y tecnológicamente avanzados, para lograr mayor precisión, eficiencia, reducción de desechos, menor ruido y accidentes, y mayor atractivo para jóvenes y mujeres.

Puntos clave.

- 11% de emisiones globales atribuibles al proceso de construcción.
- 40% de las emisiones de CO₂ considerando el proceso constructivo y el uso de edificaciones.
- 35% de desechos globales son producto de la industria de la construcción.
- Inequidad laboral, la participación femenina es 3 veces menor y se presentan mayores índices de accidentalidad y mortalidad, en comparación con otros sectores.
- Impacto ambiental y generación de desechos significativos.

- Ineficiencias en los procesos artesanales actuales.
- Necesidad de adoptar métodos industriales modernos y guías de construcción desarrolladas en conjunto con la Cámara Chilena de la Construcción.

Experiencias.

Se presentó un índice específico de la productividad total de factores en la industria de la construcción en Chile, junto a la explicación de cómo el índice de precios de la edificación se ha desacoplado del salario promedio, demostrando el incremento de costos y la ineficiencia de los métodos actuales en la construcción.

- Comparación con otros sectores industriales en cuanto al uso de materias primas.
- Identificación de indicadores que fallan al predecir costos reales y tiempos de construcción.
- Propuesta de industrialización para reducir desechos, mejorar la calidad y generar certezas en plazos y costos.

2. Uso sostenible de la madera en la construcción.

La exposición profundiza en cómo la madera se integra en un modelo constructivo que no solo reduce las emisiones de CO₂, sino que actúa como depósito de carbono a largo plazo. Se enfatiza que, dado que no existe un sistema productivo que no emita, la única forma de alcanzar la neutralidad de carbono es compensar las emisiones de otros materiales con la captura de carbono de la madera. A través de ejemplos de edificaciones de gran altura y estructuras especializadas, se demuestra que la madera puede reemplazar a materiales tradicionales como el hormigón y el acero, aportando ventajas tanto estructurales como ambientales y facilitando la innovación y la sostenibilidad en la construcción.



La madera se destaca como el único material disponible en Chile que es carbono- negativo, lo que significa que captura y secuestra carbono mientras ofrece ventajas estructurales y ambientales. Se discuten sus aplicaciones en construcciones de alta precisión, edificaciones volumétricas de hasta 25 pisos, torres eólicas de 140 m y hangares para aviones Jumbo 747,

resaltando además sus beneficios en términos de reducción del ruido, confort ambiental, durabilidad, circularidad y compatibilidad con tecnologías avanzadas.

Puntos clave.

- La madera captura carbono y lo mantiene secuestrado mientras no se queme ni se pudra, contribuyendo a la meta de carbono neutralidad para 2050.
- Es más ligera (pesa 4 veces menos que el hormigón) y reduce en 6 veces el transporte necesario.

- Facilita la integración de nuevas tecnologías, manufactura aditiva y prefabricación, permitiendo mayor precisión y acumulación de piezas en altura.
- Contribuye a la circularidad al poder ser reciclada, desarmada y recombinada en múltiples productos, y es compatible con cambios de uso a lo largo del ciclo de vida de la edificación.
- Mejora la calidad ambiental al reducir el estrés, controlar la humedad relativa, disminuir la reverberación acústica y generar ambientes más saludables y confortables.
- La madera crece con energía solar, es biodegradable y reduce la generación de material particulado.

Experiencias.

Se ejemplifica a través de la construcción de una torre eólica de 140 m y edificaciones de hasta 25 pisos, donde se destaca la precisión en la acumulación de piezas prefabricadas y la posibilidad de integrar tecnologías de automatización, reduciendo errores y desperdicios en el proceso.

- Uso de prefabricados y métodos de industrialización en la construcción (el 75% de las empresas chilenas que prefabrican lo hacen en madera)
- Reducción significativa de tiempo y costos gracias a la manufactura controlada y la posibilidad de construir en cualquier clima
- Demostración de la capacidad de la madera para cumplir roles estructurales complejos y su durabilidad (templos de 1400 años)

3. Recuperación forestal y cadenas de valor sostenibles.

Se aborda la pérdida histórica de bosques y la necesidad de recuperar terrenos degradados mediante modelos productivos que hagan más rentable el bosque que la agricultura o ganadería, incentivando la producción responsable, sostenible y trazable. Se destaca la importancia de generar nuevos productos a partir de madera nativa, activar cadenas de valor y desarrollar materiales para una bioeconomía, como el reemplazo de plásticos en envases, construcción y textiles.

Puntos clave.

- La deforestación histórica ha sido impulsada principalmente por la agricultura y ganadería.
- La única forma de recuperar bosques es que el manejo forestal sea económicamente atractivo y sostenible.
- El sector forestal debe integrarse con la construcción para maximizar la retención de carbono y la vida útil de los productos de madera.
- La construcción y el mobiliario son los mecanismos más eficaces para mantener el carbono secuestrado a largo plazo.
- Es necesario generar cadenas de valor que incentiven la producción privada y la integración social en el proceso.

Experiencias.

Iniciativas como la comisión “Desafío Forestal para un Chile Sostenible”, que reunió a expertos de la sociedad civil, Estado, academia y sector privado para definir propuestas y estrategias integrales.

Proyectos como “Proyecto Chile 2050”, que incluyen la participación de la Fundación Encuentro Futuro, el Senado, la Academia de Ciencia y consejos de universidades.

Lecciones aprendidas.

- ✓ La gestión sostenible del paisaje forestal debe considerar todos los servicios ecosistémicos y vincularse con otros desafíos nacionales y globales.
- ✓ El reciclaje de plásticos es insuficiente; la madera puede reemplazar plásticos en varios sectores clave.

- ✓ Es fundamental integrar a la sociedad en el proceso productivo para lograr una bioeconomía sostenible.

Tareas y sugerencias.

- Realizar proyecciones y definir metas al 2050 para alcanzar la neutralidad de carbono en la construcción, considerando la cantidad de madera necesaria para compensar las emisiones de otros materiales.
- Fomentar el uso de madera como material principal en la edificación para maximizar la retención de carbono y aprovechar sus ventajas estructurales, ambientales y sociales.
- Desarrollar cadenas de valor que integren el sector forestal y la construcción para lograr una economía circular y sostenible, incentivando la producción privada y la recuperación de terrenos degradados.
- Implementar los métodos de industrialización de la construcción, basados en la guía elaborada con la Cámara Chilena de la Construcción, para optimizar procesos, reducir desechos, mejorar la precisión y generar certezas en plazos y costos.
- Promover la gestión sostenible y trazable del paisaje forestal, asegurando la producción responsable y la integración de nuevos productos y materiales para una bioeconomía.
- Integrar a la sociedad civil, la academia, el Estado y el sector privado en la definición y ejecución de estrategias para la sostenibilidad forestal y constructiva.

Diálogo: conexión entre, los requerimientos de la demanda de materiales en proyectos constructivos, y la oferta de productos del bosque y sus capacidades de transformación.

Francisca Lorenzini: (Directora, Centro Nacional de Excelencia para la Industria de la Madera CENAMAD):

César Augusto Ortiz: Gerente, arteFACTO Arquitectura y Diseño

Juan Andrés Orozco: Director, Compañía Agrícola de la Sierra

Moderadora:

Angélica Ospina: Directora Ejecutiva, Consejo Colombiano de la Construcción Sostenible

Tema central.

El diálogo presentó un análisis integral sobre los retos, oportunidades y estrategias para potenciar el uso de la madera en la construcción y el diseño en Colombia y Latinoamérica. Se abordaron temas como la conexión entre la demanda y la oferta forestal, la importancia de la estandarización y la formación de capital humano, la percepción social y la sustentabilidad, así como el déficit habitacional y las barreras industriales.



Además, se exploraron experiencias internacionales, la evolución de la cadena de valor de la madera de ingeniería, la colaboración intersectorial y la necesidad de normativas actualizadas. Al final, se agrupan las acciones clave identificadas para avanzar en el desarrollo sostenible del sector maderero.

Aspectos destacados.

Falta de normativas específicas y actualizadas para la construcción en madera en Colombia, especialmente en aspectos sísmicos y estructurales, lo que genera incertidumbre, dificulta la aprobación de proyectos y limita la posibilidad de edificar en madera de varios pisos con garantías de seguridad y calidad.

Insuficiencia de formación y capacitación en madera tanto en carreras universitarias de arquitectura e ingeniería como en la mano de obra calificada para la construcción estructural, lo

que provoca un vacío de capital humano y limita la capacidad de ejecución de proyectos en madera a gran escala.

Diseño interior, la madera es fundamental para darle calidez a los espacios. El mundo le está dando mayor relevancia al bienestar de las personas y para ello, la madera es fundamental. En la academia no hay una cátedra de madera para la arquitectura. Existe el temor de usar madera de bosque natural por desconocimiento. Hoy día el ser humano es el centro del espacio, su bienestar y la madera es fundamental. Importante educar al consumidor sobre madera, para que la pida, la consuma, la quiera, la exija.

La industria forestal está enfocada en abastecer a los “muebleros” y no está preparada para abastecer una demanda masiva de elementos estructurales en madera debido a procesos poco tecnificados, falta de estandarización y limitada capacidad industrial, lo que representa un riesgo de retrasos, incapacidad de respuesta y pone en peligro la viabilidad de proyectos futuros.

Ausencia de campañas efectivas de sensibilización y educación dirigidas a profesionales y consumidores finales para revertir percepciones negativas, mitos y desconocimiento sobre la madera, lo que afecta la aceptación social y la demanda de soluciones constructivas en este material.

Falta de integración y coordinación entre los actores de la cadena de valor (aserraderos, industrializadores, desarrolladores, Estado, academia), lo que dificulta la evolución conjunta del sector y la implementación de proyectos piloto o nichos que permitan equilibrar oferta y demanda de manera sostenible.

El rol de la academia es transversal en toda la cadena, desde la demanda y la oferta. La estandarización de los productos ayuda a aumentar la demanda. La academia y la investigación permiten esta estandarización. La formación de capital humano es fundamental para entregar personas capacitadas a la cadena. Unificación de unidades de medida, un ejemplo de la estandarización.

Desarrollo de temas.

1. Conexión entre demanda y oferta de madera en la construcción.

- El propósito central es analizar la relación entre los requerimientos de la demanda de madera en proyectos constructivos y la oferta de productos del bosque, así como sus capacidades de transformación.
- Es fundamental avanzar en los procesos de descarbonización de la industria de la construcción, especialmente en Colombia.
- En 2022 se lanzó la hoja de ruta de edificaciones neto cero carbono, integrando acciones y metas para aumentar el uso de madera en la construcción, especialmente desde la perspectiva estructural.
 - o En Colombia, entre el 35% y 40% de las emisiones de carbono de una edificación corresponden al carbono emitido en el año cero de la edificación.
 - o Alrededor del 25% de estas emisiones están muy relacionadas con los materiales de construcción, siendo la estructura el componente más relevante.
- Retos identificados:
 - o Necesidad de estandarización: para que la madera sea utilizada de manera industrializada y masiva, es fundamental contar con productos estandarizados y disponibilidad inmediata.
 - o Desafíos en la oferta: persisten procesos poco tecnificados en la oferta forestal, lo que dificulta la entrega de productos estandarizados y de calidad.

- o Creencias y mitos: existe la percepción de que el uso de madera proveniente de bosques vivos es perjudicial para el ambiente, lo que representa un desafío adicional para la aceptación del material.
2. Estandarización, normativas y formación en la cadena de valor de la madera.
- En Chile, la construcción en madera era poco estandarizada, lo que generaba riesgos como incendios y bajo desempeño técnico de las edificaciones.
 - Se desarrollaron estándares para madera aserrada en aspectos estructurales, térmicos y acústicos, así como soluciones constructivas completas (más de 200 soluciones desarrolladas).
 - La comparación adecuada no es entre materiales individuales, sino entre paquetes constructivos que respondan a requerimientos térmicos, acústicos, etc.
 - El desarrollo de productos de ingeniería en madera (como CLT y madera laminada) requiere también de estándares normativos y de producto.
 - o Existe una necesidad generalizada de proyectistas y profesionales que sepan diseñar y especificar con madera.
 - o En Chile, la academia ha jugado un rol importante instalando cátedras especializadas en madera en arquitectura, ingeniería y construcción, así como formando doctores y ofreciendo programas de formación continua.
 - o Es importante formar también a técnicos y constructores, ya que anteriormente los aserraderos producían madera sin conocer el uso final, generando productos con estándares muy variables.
 - o La estandarización permite que los productos tengan diferencias mínimas (no más de 2 mm), lo que incrementa su valor y facilita su uso en construcción.
 - El cliente de un aserradero puede variar: si es un retail, el precio es el factor principal; si es un constructor que requiere calidad, el valor agregado es fundamental y puede ser capturado por los productores.
3. Percepción social, sustentabilidad y drivers de la demanda.
- La demanda en la cadena de valor de la construcción en madera es diversa: incluye especificadores (arquitectos, ingenieros), constructoras, industrializadoras, desarrolladores inmobiliarios privados, el Estado (vivienda pública) y usuarios finales.
 - La normativa y estandarización de productos es clave para que todos los actores de la demanda puedan aportar con conocimiento integral.
 - o Entre los desarrolladores, los principales impulsores son la sustentabilidad y la productividad.
 - o Para el Estado, la rapidez y calidad de las soluciones ha sido históricamente más relevante, aunque se observa un creciente interés en los estándares de sustentabilidad y la reducción de la huella de carbono.
 - o El sector privado muestra preocupación por la sustentabilidad y la construcción con materiales de menor huella de carbono.
 - La percepción sobre el desempeño de la madera ha mejorado en Chile, pero persiste el desafío de conectar la madera utilizada en construcción con su origen en el bosque y asegurar que provenga de una cadena de valor sustentable y responsable en todo su proceso.
4. Oportunidades y retos del uso de la madera en arquitectura y construcción sostenible.
- Es necesario ampliar la visión sobre el uso de la madera, no solo en la construcción masiva, sino también en el diseño interior y los acabados.
 - La madera aporta calidez y bienestar a los espacios, alineándose con tendencias globales que priorizan la salud y el bienestar en el diseño arquitectónico.
 - Se menciona el cambio de paradigma de la eficiencia energética hacia el bienestar, donde la madera juega un papel protagonista.

- La biofilia, entendida como la integración de la naturaleza en los espacios, se ha convertido en una estrategia fundamental en el diseño.
 - o Existe una percepción negativa hacia el uso de la madera por parte de arquitectos y diseñadores, lo cual se busca revertir.
 - o Falta de formación en madera en las facultades de arquitectura, donde predominan materiales como el acero, el vidrio y el concreto.
 - o Es necesario educar tanto a profesionales como al consumidor final sobre las ventajas y el correcto uso de la madera.
 - Colombia cuenta con una industria del mobiliario relevante, aunque enfocada principalmente en la metalmecánica y los aglomerados, con poco uso de madera de bosque natural.
 - Se identifica la oportunidad de expandir la industria hacia la transformación de la madera en productos acústicos y otros elementos que mejoren la calidad de los espacios.
 - Existe el reto y la oportunidad de exportar productos de madera a otros países.
5. Déficit de vivienda y potencial de la madera en Latinoamérica.
- Se reporta un déficit promedio de 3.500.000 unidades de vivienda por país en Latinoamérica, según un estudio de 2012 que abarcó 17 países.
 - En Colombia, el déficit es aún mayor, con un incremento estimado del 10%.
 - Incluso si todos los constructores se dedicaran exclusivamente a vivienda de interés social, no se lograría cubrir el déficit existente.



o La crisis climática y la necesidad de reducir emisiones de CO2 posicionan a la madera como el único material de construcción viable que captura CO2.

o La madera contribuye a la sostenibilidad ambiental y permite la industrialización de la construcción para abordar el déficit habitacional.

6. Barreras y desafíos en la industria maderera colombiana.
- Existe una asociación cultural de la madera con materiales de baja calidad, debido a su uso en viviendas de las clases menos favorecidas.
 - Se identifican mitos sobre la madera: que se quema fácilmente, se pudre y no resiste sismos, lo que dificulta su aceptación.
 - o Las universidades no ofrecen formación suficiente en madera, tanto en arquitectura como en ingeniería.
 - o La mano de obra calificada es escasa; la formación existente ha sido insuficiente y discontinuada.

- o La industria del mueble absorbe la mayor parte de la mano de obra capacitada, dejando un vacío en la construcción estructural en madera.
- La normatividad sísmica y de construcción en madera en Colombia es limitada y, en algunos casos, una “copia burda” de estándares internacionales.
- Falta de insumos normativos adecuados para que ingenieros calculen estructuras en madera.
- Las curadurías y entidades estatales carecen de conocimiento para aprobar proyectos en madera.
- La estandarización de productos es un reto: las dimensiones y especificaciones varían entre países.
 - o Hace 20 años, la disponibilidad de madera adecuada para construcción en Colombia era muy limitada; la madera local no se clasificaba correctamente.
 - o La importación de madera de Chile o Estados Unidos era común, pero presentaba problemas de estandarización.
 - o Actualmente, la industria maderera colombiana abastece principalmente al sector del mueble y acabados arquitectónicos, no a la construcción estructural.
- La industria local no está preparada para abastecer una demanda masiva de elementos estructurales en madera.
- Se observa la llegada de inversiones extranjeras que podrían dinamizar el sector en los próximos 5 a 10 años.
- Ejemplo: en Chile, la llegada de empresas como Luciana Pacific transformó la industria y permitió que 6 o 7 de cada 10 casas nuevas utilicen productos de madera industrializada.

7. Desafíos y evolución de la cadena de valor de la madera de ingeniería.

- La relación entre oferta y demanda en el sector de la madera de ingeniería es simultánea y no secuencial; ambos deben evolucionar juntos para que el mercado funcione.
- El desarrollo de proyectos piloto y la aparición de nuevos actores, como los industrializadores, han sido clave para ordenar la cadena de productos de calidad y de ingeniería.
 - o Para producir madera de ingeniería, los aserraderos han debido capacitarse y adaptar sus procesos, incorporando nuevas tecnologías y métodos de graduación estructural.
 - o En Chile, se han implementado procesos adicionales como el secado y la protección de la madera para asegurar su madurabilidad y precisión milimétrica.
- Se observa una tendencia creciente hacia la integración entre aserraderos y la producción de soluciones constructivas completas (como muros), en lugar de piezas individuales.
- Se reconoce que se tardó en analizar el origen de la materia prima, es decir, los bosques, y su adecuación para la producción de madera de ingeniería.
 - o Actualmente se está diagnosticando y caracterizando los bosques existentes para mejorar rendimientos y buscar usos alternativos para maderas de menor calidad.
 - o Es importante la genética y la adaptación a los cambios provocados por el cambio climático, que ha afectado suelos y climas, modificando las características de los bosques en los últimos 20 años.
 - o Es fundamental planificar a largo plazo el manejo de los bosques para mantener su biodiversidad y ventajas ecológicas, mientras se impulsa la construcción en madera.
- Se destaca la necesidad de generar proyectos tanto desde el Estado como desde el sector privado para estimular la demanda y justificar la especialización de la oferta.
- Se mencionan edificios de 10, 15 y hasta 20 pisos construidos en madera, resaltando la seguridad y tecnología actual disponible.
- Es esencial transmitir al público la seguridad y ventajas de la construcción en madera para fomentar su aceptación.

8. Educación, sensibilización y colaboración intersectorial.

- Es fundamental educar al público en general y a los profesionales del diseño y la arquitectura sobre las ventajas y beneficios de la madera.
- En agosto se realizará un evento enfocado en la madera dirigido a profesionales y público general, promoviendo el bienestar y el uso de la madera en espacios interiores.
 - o Se está trabajando en la sensibilización y promoción del uso de la madera desde el bienestar de las personas, especialmente en el diseño interior.
- Se identifica la necesidad de mesas conjuntas y trabajo colaborativo entre academia, gobierno, gremios, industriales y especificadores (arquitectos y diseñadores).
- Es fundamental involucrar a los arquitectos y diseñadores en el proceso, sacándolos del desconocimiento y mostrándoles las ventajas de la madera.

9. Normatividad, estandarización y oportunidades de mercado.

- La normatividad y estandarización suelen seguir a la realidad del mercado, no anticiparse a ella. Es necesario iniciar proyectos para que la regulación evolucione en paralelo.
- Se identifican nichos con menor resistencia, como colegios, casas de segundo uso, proyectos turísticos u hoteleros, donde es más factible implementar la construcción en madera.
 - o La industria solo será sostenible si es rentable; por ello, es crucial arrancar con proyectos concretos.
 - o Actualmente, una empresa cuenta con 25.000 ha. sembradas, de las cuales 16.000 ya son explotables. Se prevé que en 5 años será necesario sembrar otras 25.000 hectáreas, siguiendo el ejemplo de Chile.
 - o Una vez que el mercado arranque, el crecimiento será exponencial y la dificultad será abastecer la demanda.

10. Formación, normatividad y estandarización en el sector de la madera.

- Es indispensable la inclusión de la cátedra de madera en las carreras de arquitectura e ingeniería.
- La formación debe extenderse a todos los niveles: profesionales, mano de obra y consumidores finales.
- La educación es clave para que la madera cobre un rol relevante en la descarbonización de la construcción.
 - o Es importante avanzar en la actualización normativa, como la NSR, para facilitar el uso de la madera en construcción.
 - o La estandarización de productos y procesos es uno de los principales retos para que la industria pueda responder a una demanda creciente.
 - o Se necesita trabajar en normativas específicas que permitan la edificación en madera de varios pisos y garanticen la calidad y seguridad de las estructuras.

11. Reflexiones y recomendaciones para el desarrollo del sector.

- Es importante considerar toda la cadena de valor de la construcción en madera, que inicia en el bosque y termina en el producto final.
- Los aserraderos y propietarios de bosques juegan un papel clave en la oferta de productos estandarizados y de calidad.
- Es necesario generar demanda para incentivar la innovación y la producción de nuevos productos en madera.
 - o Existe una oportunidad importante para acortar la brecha entre oferta y demanda de productos de madera en la construcción.
 - o Temas clave de trabajo: normatividad, estandarización, formación y fortalecimiento de la industria local.
 - o Es fundamental la colaboración entre gobierno, industria y academia para detonar el desarrollo del sector.

Acciones clave.

- ✓ Continuar la discusión para identificar puntos clave de construcción conjunta entre oferta y demanda que permitan generar avances significativos en la integración de la madera en la construcción.
- ✓ Trabajar en la actualización y desarrollo de normativas específicas para la construcción en madera, incluyendo aspectos sísmicos y estructurales.
- ✓ Impulsar la inclusión de la cátedra de madera en los programas de arquitectura e ingeniería en universidades colombianas.
- ✓ Promover la formación de mano de obra calificada en el uso de la madera para construcción, más allá del sector del mueble.
- ✓ Fomentar la estandarización de productos y procesos en la industria maderera colombiana para facilitar su uso en la construcción.
- ✓ Desarrollar campañas de educación y sensibilización dirigidas al consumidor final sobre los beneficios y usos de la madera en la construcción y el interiorismo.
- ✓ Realizar el evento en agosto de 2025 enfocado en la madera para profesionales y público general.
- ✓ Continuar con la caracterización y diagnóstico de los bosques actuales para mejorar rendimientos y buscar usos alternativos.
- ✓ Promover la colaboración entre academia, gobierno, gremios, industriales y especificadores para impulsar el uso de la madera en la construcción.

Conferencia nacional: el valor del bosque no distingue entre lo nativo y lo introducido, la percepción del consumidor sí.

Brigitte Baptiste: Rectora, Universidad Ean

Tema central.

La conferencista aborda múltiples enfoques para cuestionar el imaginario de las personas frente al uso sostenible de los bosques, el aprovechamiento y uso de la madera más allá de sus orígenes evolutivos, y las dificultades existentes en la normatividad para logra su uso.

Aspectos destacados.

"¿Por qué no nos pensamos como un país forestal?"-- Brigitte Baptiste

"Los seres humanos no entendemos las escalas de tiempo ni espacio en los que se desarrollan los procesos ecosistémicos."-- Brigitte Baptiste

"El conocimiento ecosistémico que hay detrás del manejo de los bosques, insisto, silvestres o intervenidos o plantados casi que cero."-- Brigitte Baptiste

Las percepciones de los consumidores hacia la madera es una de las principales barreras para el aumento en el consumo de madera. Cortar un árbol es un "pecado", un arboricida. La normatividad es una barrera para que la gente quiera tener árboles. No dejan aprovecharlo. La normatividad no deja hacer el manejo forestal.



La animal versión hacia lo introducido es cultural. No entendemos el concepto de especies invasoras, el Eucalipto no es una especie invasora.

No existe un conocimiento del origen de las especies. Cero biogeografía. Nativo de dónde?? Palma de cera exótica en Bogotá.

Puntos clave.

- Percepción pública negativa y generalizada sobre la actividad forestal en Colombia, donde se asocia cualquier aprovechamiento de los bosques con daño ambiental.

- Desconexión entre la riqueza forestal y biológica de Colombia y su aprovechamiento sostenible, lo que lleva a subutilizar los recursos propios y recurrir a materiales sintéticos o importados.
- Paradoja del uso de materiales como palma plástica y madera plástica en un país megadiverso, donde se justifica su uso por razones de costo y durabilidad, pero se pierde de vista la oferta biológica local.
- Cuestionamiento sobre por qué Colombia no se considera un país forestal, a pesar de la convivencia histórica de pueblos indígenas y afrodescendientes con los bosques.
- Ausencia de una política y planificación forestal robusta: la ley forestal se cayó por falta de consulta previa, no existe una Agencia Nacional Forestal y hay debilidad en la investigación pública sobre el sector.
- Estereotipo de que cortar cualquier árbol es negativo ("arboricida"), sin distinguir entre tala ilegal, manejo sostenible o necesidades urbanas.
- Dificultades burocráticas extremas para el manejo forestal, incluso en contextos urbanos, lo que puede poner en riesgo la seguridad y dificulta la gestión responsable.
- Influencia de estereotipos ambientalistas negativos y una educación ambiental deficiente o desactualizada, especialmente desde los años 70-80, que refuerzan ideas simplistas sobre los bosques.
- Impacto del conflicto armado y la urbanización en el olvido y abandono del bosque, lo que ha contribuido a la desconexión cultural y social con el entorno forestal.
- Desconocimiento generalizado sobre la diferencia entre deforestación criminal (por ejemplo, 88.000 hectáreas deforestadas este año en el país) y manejo forestal sostenible, así como sobre las plantaciones modernas y la función de los bosques en el paisaje.

Desarrollo de temas.

1. Percepción pública errónea sobre el manejo forestal en Colombia.

Existe una percepción generalizada y negativa en Colombia de que cualquier actividad de aprovechamiento forestal, incluyendo la tala de árboles incluso en contextos de manejo sostenible o necesidad urbana, es perjudicial para el medio ambiente. Esta percepción tilda a quienes realizan estas actividades como "arboricidas", sin diferenciar entre actividades legales, plantaciones manejadas, o árboles urbanos.

Esta percepción se origina por varios factores:

- o Estereotipos ambientalistas negativos y una educación ambiental deficiente o desactualizada, que no ha logrado transmitir la diferencia entre manejo sostenible y deforestación.
- o El abandono del bosque debido al conflicto armado y la migración a las ciudades, lo que llevó a un distanciamiento y olvido del mismo por parte de la población urbanizada.
- o Propaganda sobre la urgencia de la conservación y el cambio climático que ha generado ideas simplistas y estereotipadas, sin diferenciar entre deforestación criminal y manejo forestal sostenible.
- o Falta de experiencia directa de la población con los bosques y las actividades forestales modernas y sostenibles, lo que refuerza la desinformación.

Puntos clave.

- La gente tiende a pensar que cortar un árbol, cualquiera que sea y donde sea, es "talar" y va en contra de la sostenibilidad, sin distinguir entre deforestación ilegal y manejo forestal responsable.
- Hay una dificultad burocrática extrema para obtener permisos de tala, incluso para árboles que representan un riesgo para la seguridad o la infraestructura.
- Esta percepción no distingue entre bosques silvestres, plantaciones manejadas, o árboles urbanos, y afecta tanto a quienes trabajan legalmente en el sector como a ciudadanos comunes.

- La falta de una ley forestal robusta y de una perspectiva de investigación pública agrava el problema, dejando al sector en una situación de limbo normativo.

Experiencias.

La ponente tuvo que esperar 3 meses para obtener un permiso de la autoridad ambiental para talar un árbol de su propiedad en Bogotá que se había desgarrado por un vendaval y estaba sobre líneas de alta tensión.

- Este caso ilustra el nivel de burocracia y la percepción negativa generalizada que dificulta incluso el manejo de árboles que representan un peligro o que requieren intervención por razones de seguridad o salud del ecosistema urbano.

Pasos a seguir.

- Es crucial educar a la población sobre la diferencia entre deforestación ilegal y manejo forestal sostenible, mostrando la importancia de la gestión responsable de los recursos.
- Se deben simplificar y agilizar los trámites para el manejo forestal responsable, especialmente en contextos urbanos y de riesgo.
- Combatir los estereotipos requiere mostrar ejemplos exitosos de manejo forestal y plantaciones sostenibles, así como comunicar los beneficios ambientales y sociales de estas actividades.
- Si se encuentra una fuerte oposición pública a un proyecto forestal legal y sostenible: ¿Cómo se debe abordar? Mediante campañas de comunicación transparentes, educación comunitaria y demostración de beneficios locales y ambientales.
- Si la burocracia impide el manejo forestal necesario (ej. árboles de riesgo): ¿Cómo se debe proceder? Documentar exhaustivamente la necesidad, escalar el caso a instancias superiores si es necesario y buscar apoyo de gremios y expertos.
- Fortalecer la planeación forestal y considerar la creación de una agencia o servicio nacional forestal que coordine políticas, investigación y manejo del sector.

2. Limitaciones en la comprensión de escalas ecosistémicas (Parroquialismo Humano).

Escalas de tiempo: las personas tienden a enfocarse en el corto plazo (próximo año, últimos 5 años), mientras que el manejo forestal requiere una perspectiva de largo plazo (20 años para un rastrojo maduro, 80, 100, o 120 años para un bosque con alta integridad).

Escalas espaciales: hay dificultad para entender el paisaje y la extensión de los fenómenos, lo que lleva a generalizaciones como el estereotipo de que "los monocultivos son malos" sin considerar el tamaño, el tipo de especie, el contexto o el manejo.

Es así como, los seres humanos tienen una dificultad inherente para comprender las escalas de tiempo y espacio en las que ocurren los procesos ecosistémicos. Esta "miopía" o "parroquialismo" afecta la percepción y la toma de decisiones sobre el manejo de recursos naturales como los bosques.

Puntos clave.

- La incapacidad de pensar a largo plazo dificulta la valoración y planificación del manejo forestal sostenible, ya que los procesos ecológicos requieren décadas o siglos.
- La falta de comprensión de escalas espaciales lleva a juicios simplistas sobre prácticas agrícolas y forestales, como la condena generalizada a los monocultivos sin analizar el contexto.
- No hay una "educación espacial" que permita clasificar y entender los alcances de las distintas coberturas vegetales, ni una noción clara del origen de las plantas (nativas vs. introducidas) ni de la biogeografía.

Experiencias.

Existe un estereotipo generalizado de que "los monocultivos son malos". Sin embargo, una pequeña parcela de maíz de un campesino (una hectárea) también es un monocultivo. La

percepción negativa suele asociarse a grandes extensiones sin un análisis detallado del contexto ecológico o socioeconómico.

Este ejemplo muestra cómo la falta de comprensión de la escala espacial y la diversidad de contextos lleva a generalizaciones incorrectas.

- Se realizan esfuerzos por “rescatar” la Palma de Cera en Bogotá porque es el árbol nacional, a pesar de que su rango de distribución natural está restringido a la Cordillera Central y algunas zonas de las cordilleras Oriental y Occidental. Similarmente, los Wayuu consideran las cabras como nativas de La Guajira, aunque fueron introducidas por los españoles. Menos del 10% de lo que se come o cultiva en Colombia es realmente nativo de la región específica.

Estas experiencias ilustran la falta de conocimiento sobre biogeografía y el origen de las especies, lo que puede llevar a esfuerzos de conservación mal enfocados.

Pasos a seguir.



- Que el sector de aprovechamiento forestal y de la industria de la madera trabaje en educación e innovación para sobreponerse a las limitaciones de percepción y fortalecer la relación con la sociedad.
- La educación ambiental debe incorporar la enseñanza sobre escalas temporales y espaciales de los ecosistemas, para que la sociedad comprenda la dinámica real de los bosques y su manejo.
- Es necesario

desarrollar herramientas y narrativas que ayuden a la gente a visualizar procesos a largo plazo y a entender la diversidad de contextos ecológicos y productivos.

- Promover el conocimiento de la biogeografía local y regional, así como la historia de las especies presentes en el territorio.
- Si se planifica un proyecto de restauración forestal a largo plazo (ej. 80-100 años): ¿Cómo se asegura su continuidad y aceptación social? Involucrando a las comunidades locales desde el inicio, generando beneficios a corto y mediano plazo, y estableciendo mecanismos de gobernanza y financiación sostenibles.
- Si se enfrenta el argumento simplista “todos los monocultivos son malos” al proponer una plantación forestal: ¿Cómo se responde? Explicando las diferencias entre tipos de monocultivos, el manejo específico, los beneficios y comparándolo con otras alternativas de uso del suelo.

3. Desconexión de Colombia con su riqueza forestal.

A pesar de la inmensa biodiversidad de Colombia (27.000 especies de plantas, 10.000 de árboles, 7.000 con maderas útiles), existe una tendencia a subutilizar estos recursos y optar por

alternativas como la palma plástica o la madera plástica, perdiendo de vista la oferta biológica del país y el conocimiento ancestral.

Esta desconexión se manifiesta en:

- o Falta de valoración del conocimiento ancestral y local sobre el manejo de los bosques.
- o Paradoja de la madera plástica: recurrir al reciclaje de basura plástica en un país rico en maderas, lo que puede ser una alternativa para el manejo de residuos, pero no debe reemplazar el uso sostenible de recursos nativos.
- o Falta de una identidad forestal nacional y de políticas que promuevan el aprovechamiento responsable de los recursos.
- o Marco legal y de investigación débil en el sector forestal, lo que limita la innovación y el desarrollo de la industria.

Puntos clave.

- Colombia tiene una vasta riqueza en especies maderables y no maderables, pero se recurre a materiales sintéticos o importados, a menudo por razones de costo, durabilidad o una malentendida “sostenibilidad”.
- Esta tendencia hace perder de vista la “condición biodiversa” y la “oferta biológica” de Colombia, así como el potencial de los bosques manejados de forma sostenible.
- El eucalipto, por ejemplo, introducido en 1870-80, salvó los últimos bosques andinos al proveer una fuente alternativa de madera, pero hoy existe rechazo a su manejo y aprovechamiento.
- Hay 55.000 hectáreas de bosque de eucaliptos envejecidos en los Cerros Orientales de Bogotá que requieren manejo forestal, pero la percepción pública y la falta de políticas dificultan su intervención.

Experiencias.

Para la construcción de 12 casas de conocimiento indígena con criterios de sostenibilidad, se encargaron 50 toneladas de hojas de palma plásticas de China para los techos. La justificación fue el costo, la durabilidad y el “ahorro” de los morichales locales.

- Este ejemplo ilustra la desconexión con los recursos locales y el conocimiento ancestral, optando por una solución importada y sintética.

A pesar de la riqueza en especies maderables, en Colombia se utiliza madera plástica hecha a partir de residuos plásticos reciclados.

- Si bien el reciclaje es positivo para el manejo de residuos, esto evidencia una subvaloración del potencial de los bosques propios manejados sosteniblemente.

Pasos a seguir.

- Es fundamental revalorizar los recursos forestales nativos y el conocimiento tradicional, promoviendo su uso sostenible y responsable.
- Se debe investigar y promover el uso sostenible de maderas colombianas, así como fortalecer la innovación en el sector.
- Fomentar una identidad nacional que reconozca y valore la vocación forestal del país, integrando a las comunidades y sectores productivos.
- Si una comunidad prefiere usar materiales sintéticos importados en lugar de recursos locales: ¿Cómo se puede promover el uso de materiales locales sostenibles? Demostrando su viabilidad técnica y económica, mejorando su procesamiento y resaltando beneficios culturales y ambientales.
- Promover la investigación pública sobre el aprovechamiento forestal, la educación ambiental y la innovación en el uso de recursos nativos y sostenibles.

- Ante la competencia de la madera plástica: ¿Cómo puede el sector de la madera natural posicionar sus productos? Resaltando atributos únicos (estética, huella de carbono, sostenibilidad certificada) e innovando en procesos y productos.

Conferencia internacional: errores, aciertos y aprendizajes de la estrategia de métodos modernos de construcción sostenible en madera en la región del Biobío, Chile. Desafíos para la industrialización ante la escasez de capital humano especializado.

Frane Zilic: Gerente Programa Estratégico CORFO y Coordinador Mesa Futuro Forestal Sostenible del Senado, "Métodos modernos de construcción sostenible en madera" República de Chile

Tema central.

La conferencia analizó la transformación del sector de la construcción en la región del Biobío, Chile, hacia un modelo industrial mediante métodos modernos, especialmente la construcción sostenible en madera y el uso de *Building Information Modeling* - BIM. Se subraya la urgencia de invertir en capital fijo y humano especializado para aumentar la productividad, reducir errores, enfrentar el persistente déficit habitacional y mitigar el impacto ambiental, todo ello a través de la estandarización, la planificación digital y la adopción de plataformas de componentes.

Aspectos destacados.

"El sector construcción no es un sector artesanal, sino que necesita transformarse en un sistema industrial para superar sus limitaciones históricas."

"Las cosas se pueden hacer mal o bien con cualquier material, no es del material, son las personas que la utilizan".

"La culpa no es de la madera, la culpa es del arquitecto, el ingeniero, el constructor."

Se enfatiza que la industrialización requiere una mentalidad y actores distintos, inversión previa significativa, capital humano calificado y una planificación detallada antes de iniciar la obra en terreno.

La estandarización de piezas disminuye errores en obra, desechos, personas en terreno, accidentes. Un conjunto de pequeñas empresas puede fabricar las piezas bajo estándares y en suma van contribuyen con la construcción grande.

Puntos clave.

1. Transformación del sector construcción hacia la industrialización mediante métodos modernos de construcción en madera, con énfasis en la sostenibilidad y la captura de carbono.
2. Caída de la productividad total de factores en la industria de la construcción en más de un 40% en los últimos 20 años, lo que exige cambios estructurales.
3. Alto impacto ambiental del sector: el 40% de las emisiones de CO₂ y el 35% de los desechos totales provienen de la construcción, además de generar menos empleo femenino y el doble de muertes que otras industrias manufactureras.
4. Importancia de cambiar el modelo artesanal a uno industrial, basado en la planificación previa, estandarización y utilización de herramientas tecnológica, así como en la definición de estándares técnicos que aseguren la calidad y confianza en los actores.
5. Necesidad de invertir en capital fijo (galpones, maquinaria, transporte, software) y en el desarrollo de capital humano altamente calificado, que actualmente es escaso y cuya formación no está integrada en las carreras tradicionales de arquitectura, ingeniería o construcción.

6. Relevancia de incluir criterios sociales y ambientales en la evaluación de proyectos, como la generación de empleo femenino, la reducción de accidentes y la mejora de credenciales ambientales, y la necesidad de ajustar los mecanismos de evaluación pública para no subsidiar malos desempeños.
7. Uso de plataformas y la estandarización de componentes para permitir mayor flexibilidad, economía de escala y diversidad en la producción de edificaciones, facilitando la integración de pequeños proveedores y la personalización de productos.

Desarrollo de temas.

1. Industrialización de la construcción en madera.

Este punto abarca la transformación necesaria del sector de la construcción, pasando de un sistema artesanal a uno industrial, mediante el uso de métodos modernos de construcción en madera y la implementación de tecnologías para modelar detalladamente cada componente hasta el último tornillo (*Building Information Modeling – BIM*).

El proceso requiere anticiparse mediante una planificación detallada que abarca el modelado tridimensional de la obra, permitiendo definir la manufactura de cada componente, su almacenamiento, transporte y montaje. Esto optimiza la logística y aborda los desafíos legales y financieros de evidenciar activos para créditos, ya que la inversión fuerte ocurre antes de que exista un bien inmueble en terreno. La industrialización implica la entrada de nuevos actores y mentalidades, y no es una simple modernización del proceso artesanal. La formación de capital humano altamente calificado es esencial, pero su desarrollo enfrenta obstáculos estructurales y de mercado, como la falta de demanda y la sobrecualificación de los egresados para las necesidades actuales del sector.

Puntos clave.

- Transición del proceso constructivo de lo artesanal a lo industrial, con énfasis en la sostenibilidad y la captura de carbono a largo plazo.
- Necesidad de inversión en capital fijo (galpones, maquinaria, transporte, software) y en el desarrollo del capital humano, que actualmente es insuficiente y no se forma en las carreras tradicionales.
- Planificación detallada previa a la colocación de material en terreno, con fuerte inversión inicial y desafíos legales y financieros para evidenciar activos ante entidades crediticias.
- Establecimiento de estándares técnicos que definan la calidad mínima y generen confianza en todos los actores, permitiendo la solución técnica de problemas y la definición de "suficientemente bueno".
- Uso de plataformas abiertas que permiten la integración de componentes estandarizados y facilitan la entrada de pequeñas empresas a la cadena de valor.



- Importancia de la capacitación y formación de capital humano especializado, superando el círculo vicioso de baja demanda y escasez de especialistas.
- Consideración de la resistencia al cambio por parte de grandes empresas y trabajadores ante la automatización y la estandarización.

Experiencias.

Se desarrolló un piloto que analiza tipologías de viviendas sociales de hasta dos pisos, integrando componentes estandarizados como muros, ventanas, techos y pisos. Se utilizó BIM para modelar cada detalle, logrando identificar reducciones en errores de obra (21%) y aumentos en la productividad de entre un 40 y 50%. Este piloto, que involucra la capacitación de empresas, la capacitación de las personas, la trazabilidad de inspección remota y la articulación público-privada, se encuentra en fase de evaluación y se espera que pueda iniciar construcciones a partir del próximo año, sujeto a la consolidación de la demanda y la disponibilidad de capital humano.

Lecciones aprendidas.

- Se debe garantizar la formación y actualización del capital humano, superando la falta de especialistas y el círculo vicioso de baja demanda.
- Se deben revisar y ajustar los estándares de calidad y evaluación en la adjudicación de proyectos públicos y privados, incorporando criterios sociales y ambientales.
- Si se presentan discrepancias entre la planificación digital y la ejecución en terreno, se debe revisar y reestandarizar el modelo BIM y los procesos de manufactura.
- Si la inversión en capital fijo es insuficiente, se deben buscar mecanismos de financiamiento que permitan la adquisición de maquinaria y tecnología necesaria.
- Si la automatización genera resistencia en el sector, se debe gestionar el cambio y fomentar la inclusión de trabajadores en nuevas funciones.

2. Deficiencia habitacional y su impacto en la construcción.

El desafío habitacional demanda una transformación en la manera de construir, fomentando la industrialización del sector para incrementar la productividad y reducir errores que impactan en el costo y calidad de las edificaciones. Se precisa además ajustar las políticas públicas y mecanismos de evaluación, priorizando tanto los aspectos económicos como los sociales y ambientales para generar edificaciones que cumplan con las normativas actuales y futuras. La falta de capital humano especializado y la baja inversión en activos fijos dificultan la respuesta efectiva del sector ante la magnitud del déficit.

Las cifras de déficit habitacional existente en Chile, con algunas estimaciones que sugieren que éste ronda el millón de unidades; evidencia una necesidad urgente de aumentar la eficiencia y productividad del sector de la construcción, incorporando mejoras no solo en cantidad sino también en calidad y sostenibilidad.

Puntos clave.

- Evidente déficit habitacional y creciente necesidad de construcción eficiente, sostenible y de menor impacto ambiental, considerando que el sector construcción es responsable de una gran parte de las emisiones y desechos.
- Integración de criterios ambientales y sociales en el diseño, evaluación y ejecución de proyectos, como la generación de empleo femenino y la reducción de accidentes, evitando que el costo sea el único criterio.
- Ajuste de políticas públicas y mecanismos de evaluación para priorizar aspectos económicos, sociales y ambientales, y que incentiven la modernización del proceso constructivo y la formación de capital humano.
- Fomentar la colaboración entre actores públicos y privados para consolidar la demanda y facilitar la transición industrial.

- Si la demanda no se traduce en proyectos efectivos, se debe revisar la capacidad de respuesta del sector industrial y la oferta del capital humano, así como los incentivos para la formación y contratación de especialistas.
- Si la baja diversidad y personalización de productos limita la aceptación social, se deben explorar modelos de plataformas que permitan mayor flexibilidad.

3. Estandarización de componentes y uso de plataformas.

La introducción de plataformas y la estandarización de componentes permiten que diversos proveedores fabriquen partes específicas de una construcción, generando una red de producción más flexible y diversificada. Al integrarse, pueden dar origen a diseños personalizados y eficientes, y la integración de inteligencia en los componentes estandarizados facilita la resolución de problemas y optimiza todo el proceso constructivo, reduciendo tiempos, mejorando la calidad final y disminuyendo accidentes e imprevistos en terreno.

El modelo de plataformas, probado en industrias como la automotriz y la electrónica, permite que pequeñas empresas participen en la cadena de valor sin necesidad de fabricar el producto completo.

La estandarización no implica la homogeneización del producto final, sino la creación de componentes modulares que permitan la diversidad en el diseño final, promoviendo economías de escala y una mayor flexibilidad en la producción.

Puntos clave.

- Definición de dimensiones, tolerancias y conectores de los componentes, siguiendo el concepto de "lego" para la construcción.
- Uso de plataformas abiertas que integran la manufactura de componentes estandarizados, permitiendo la entrada de múltiples proveedores y la descentralización de la producción; lo que fomenta la colaboración entre pequeños proveedores para formar redes de producción integradas y facilitar la transferencia de conocimiento y tecnología.
- Generación de economías de escala al reducir costos y errores (reducción de hasta un 30-40% en costos en algunos casos), y disminución de desechos y emisiones.
- Facilitación de la trazabilidad, almacenamiento, transporte y montaje de los componentes, así como la integración de inteligencia en los mismos para resolver problemas constructivos.
- Posibilidad de adaptar plataformas a distintos tipos de edificaciones (viviendas sociales, emergencia, hospitales, etc.) mediante familias de componentes específicas.
- Adoptar modelos de evaluación que comparen no solo costos sino también beneficios sociales y ambientales, ajustando los criterios de adjudicación de proyectos públicos.
- Si se dificulta la consolidación de la demanda, se deberá incentivar la creación de consorcios que centralicen la producción de componentes y permitan la entrada de nuevas empresas.
- Si la diversidad de productos es limitada por la estandarización, se debe ajustar el diseño de las plataformas para permitir mayor personalización y adaptabilidad a distintos tipos de proyectos.

Diálogo: discusión sobre dos aproximaciones: 1) las necesidades del talento humano desde los requerimientos de la industria, 2) las contribuciones desde la ingeniería y la gestión del hábitat como respuesta a los retos de la industria y la eficiencia empresarial.

Jorge Montoya: Decano, Universidad Tecnológica de Pereira (UTP)

Juan Fernando Vásquez: Presidente, DEXCO

Ricardo Taborda Ríos: Decano Escuela de Ciencias Aplicadas e Ingeniería, Universidad EAFIT

Modera:

Brigitte Baptiste: Rectora, Universidad Ean

Tema central.



El diálogo permitió hacer un análisis integral sobre la formación de capital humano, los retos y oportunidades en la industria de la madera y la construcción sostenible en Colombia. Se abordaron perspectivas académicas, empresariales y regulatorias, así como la importancia de la colaboración universidad-industria, la transferencia de conocimiento, la sensibilización del sector empresarial y la

innovación multidisciplinaria. Además, se identificaron los obstáculos regulatorios, culturales y de articulación institucional, y se resaltó el potencial de la biodiversidad colombiana para el desarrollo del sector.

Al final se agruparon y presentaron acciones concretas para fortalecer la industria, la formación y la colaboración entre actores clave, incluyendo la necesidad de mayor alineación institucional, financiamiento para investigación y formación, y la urgencia de cerrar brechas entre academia y empresa.

Aspectos destacados.

Es necesario entender y conocer más la madera, para lograr que se utilice más. Los profesionales deben tener el suficiente conocimiento para que no se den errores. Las Universidades deben abrir

las puestas del sector empresarial para entender sus demandas, sus necesidades y responder a estas con profesionales que estén en capacidad de brindar soluciones a cada industria.

Desde el sector privado se deben dar señales para hacer atractivas las carreras y que los estudiantes las prefieran. Un sector forestal más tecnificado requiere un talento humano más calificado. Los profesores deben estar más cerca de los sectores productivos, para conocer qué es lo que está pasando afuera.

Existe una falta de alineación y articulación efectiva entre universidades, industria y entidades regulatorias y ambientales, lo que dificulta el desarrollo eficiente de la industria de la madera. Es necesario fortalecer la colaboración, definir mecanismos claros de trabajo conjunto y mejorar la comunicación y difusión de capacidades universitarias hacia el sector empresarial para fomentar el uso compartido de recursos y el desarrollo conjunto.

Persisten obstáculos regulatorios y trámites complejos para el aprovechamiento de recursos como la guadua, así como una falta de formulación y alineación institucional, lo que ha llevado al estancamiento en el número de hectáreas productivas y en la creación de nuevas industrias forestales. Esto representa un riesgo para el crecimiento del sector y requiere debates y decisiones informadas para actualizar normativas y facilitar el desarrollo.

Existen dificultades para atraer y formar talento calificado en el sector forestal y de la madera, especialmente fuera de las grandes ciudades. Falta claridad sobre mecanismos de financiamiento y apoyo a estudiantes de regiones, así como sobre estrategias para llevar la universidad a territorios donde no existe un ecosistema adecuado, lo que limita la formación de capital humano pertinente.

Es urgente financiar y promover investigación local sobre especies maderables endémicas y especies climáticamente inteligentes, ya que actualmente el 70% de la industria se basa en solo seis especies y existe un gran potencial inexplorado. Faltan detalles sobre cómo apoyar y escalar proyectos de identificación y desarrollo de estas especies para la adaptación de la industria al cambio climático.

Se requiere fortalecer procesos de culturización y sensibilización en academia, industria y autoridades ambientales para cambiar percepciones erróneas sobre el uso de la madera y la construcción sostenible, así como definir estrategias concretas para sensibilizar al sector de la construcción sobre el uso de materiales sostenibles y establecer metas de adopción.

Desarrollo de temas.

1. Formación de capital humano, retos y oportunidades en la industria de la madera y construcción sostenible.

El enfoque de la académica y de investigación:

- Realizar investigación con impacto local, especialmente sobre especies que puedan ser más provechosas dadas las condiciones de biodiversidad de Colombia, y que respondan a las necesidades de los ecosistemas y territorios.
- Formar personas con mayor capacidad para incorporar herramientas tecnológicas en industrias del agro, el campo y el uso de territorios, con el objetivo de aumentar la producción y mejorar la adecuación a las condiciones locales, así como fomentar el uso de tecnologías avanzadas como inteligencia artificial y analítica para el estudio de maderas.
- Ayudar a comprender mejor las condiciones de biodiversidad que nutren los ecosistemas, buscando un aprovechamiento con menor impacto ambiental y mayor beneficio social.
- Acompañar procesos para resolver problemas en el uso de la madera, tanto en confort como en fines estructurales dentro de la industria de la construcción, incluyendo la

transferencia de conocimiento sobre diseño estructural y normativas sismorresistentes adaptadas a especies locales.

- Buscar un balance entre sostenibilidad y beneficios financieros, resaltando que la intervención debe ser integral, incluyendo territorio y comunidad, y promoviendo la responsabilidad social y el impacto positivo en las regiones.
- Ejemplos de actividades: formación de personas a nivel de posgrado, proyectos de investigación, consultoría, impacto social y ejercicios filantrópicos para financiar estudiantes de regiones.
- Estas preocupaciones son compartidas por otras universidades y la academia en general, que buscan fortalecer la transferencia de conocimiento y la pertinencia de la formación.

El enfoque del sector empresarial:

- Preocupación por atraer talento al campo y al sector agrícola, especialmente en la industria de la madera, que suele estar fuera de las grandes ciudades y requiere personal calificado en áreas técnicas y profesionales.
- Colaboración con universidades y entidades educativas para hacer atractivas las carreras relacionadas y formar los profesionales y técnicos necesarios, incluyendo la promoción de carreras técnicas y la sensibilización desde el bachillerato.



- Búsqueda de tecnificación del sector forestal, lo que requiere desarrollo de talento y una relación más estrecha con las universidades, así como la incorporación de nuevas tecnologías y procesos industriales.
- Importancia de la formación adecuada en el procesamiento industrial de la madera, ya que la falta de personal calificado puede llevar a fracasos en la construcción, especialmente por desconocimiento de las propiedades del material y su comportamiento estructural.
- Ejemplo: La Universidad Tecnológica de Pereira ofrece la carrera de Ingeniería en Procesos Sostenibles de la Madera, que busca romper con prejuicios culturales y ambientales sobre el uso de la madera, y formar profesionales con visión integral.
- Necesidad de un proceso de culturización y sensibilización tanto en la academia como en la industria y las autoridades ambientales, para cambiar percepciones erróneas sobre la madera y la construcción sostenible, y superar la conceptualización negativa existente incluso en las entidades regulatorias.

2. Desafíos transversales y multidisciplinarios.

- Reto de transversalización en la formación de capital humano, ya que la industrialización de la madera involucra variables tecnológicas, jurídicas, culturales, financieras y de gestión, así como la necesidad de innovación en todos estos frentes.
- Falta de emprendedores con visión comunitaria y necesidad de fortalecer el emprendimiento desde la academia y la industria, promoviendo la formación de líderes que comprendan la importancia de la comunidad y el territorio.
- Importancia de la alineación entre universidades, escuelas de negocios y la industria para abordar estos retos complejos, y de fomentar la participación multidisciplinar en los procesos de innovación y desarrollo.

3. Obstáculos regulatorios, culturales y de articulación institucional.

Regulación y dificultades para la inversión.

- En Colombia existen licencias y trámites complejos para el aprovechamiento de recursos como la guadua, lo que desincentiva la inversión (procesos que pueden tardar de 3 a 6 meses para aprovechar 300 guaduas), generando incertidumbre y falta de interés en el sector privado.
- Comparación internacional: en China, la industrialización del bambú fue impulsada por la transferencia de conocimiento desde Taiwán y una cultura de aprovechamiento sostenible, permitiendo un desarrollo acelerado del sector y una mayor alineación entre actores.

Falta de alineación institucional.

- Desarticulación entre entidades educativas, corporaciones autónomas y entidades ambientales, lo que dificulta el desarrollo de la industria de la madera de alta eficiencia y limita la capacidad de aprovechar el potencial nacional.
- Aunque existe consenso en la importancia de desarrollar la industria forestal, la falta de formulación y alineación ha llevado a un estancamiento en el número de ha. y en la creación de nuevas industrias, manteniendo la industria en un estado de poca expansión.
- Necesidad de debates y toma de decisiones informadas para facilitar el desarrollo de la red sectorial, así como de mecanismos claros de trabajo conjunto y comunicación efectiva entre los diferentes actores.

4. Potencial de biodiversidad y oportunidades para la industria de la madera en Colombia.

Riqueza de especies y necesidad de investigación.

- Colombia cuenta con 73.000 especies conocidas de plantas.
 - o En Suramérica, el 43% de estas especies están presentes.
 - o En el Amazonas hay 15.000 especies, de las cuales 3.000 están en Colombia.
 - o De esas 3.000, 1.200 son endémicas (solo existen en Colombia).
 - o Se sospecha que aproximadamente 200 de estas especies podrían ser maderables.
 - o Sin embargo, el 70% de la industria maderera comercial se basa en solo 6 especies, lo que limita la diversificación y el aprovechamiento del potencial nacional.
- Necesidad de financiar investigación local, ya que estas especies solo existen en Colombia y nadie más hará ese trabajo, siendo fundamental la inversión nacional y el compromiso de la industria y la academia.
- Ejemplo: proyecto liderado por Camila Martínez para crear una “huella digital de la madera” utilizando inteligencia artificial y analítica, con el fin de identificar patrones en la estructura celular de maderas poco estudiadas y evaluar su potencial industrial, acelerando procesos que antes tomaban muchos años.

Especies climáticamente inteligentes y adaptación al cambio climático.

- Introducción del concepto de “especies climáticamente inteligentes”, es decir, especies que pueden ser más resilientes ante los nuevos esquemas de cambio climático y que podrían tener ciclos de cosecha más largos pero mayor adaptabilidad.
- Aunque las especies actualmente explotadas parecen más rentables a corto plazo, identificar y desarrollar especies más resilientes será clave para la sostenibilidad a largo plazo de la industria, permitiendo enfrentar los retos del cambio climático y asegurar la viabilidad futura del sector.

5. Colaboración universidad-industria, transferencia de conocimiento e innovación.

Importancia de la investigación aplicada y transferencia.

- La universidad participante es reconocida en Colombia por su enfoque en investigación aplicada y por ser una de las que más transferencia de conocimiento realiza hacia la industria, especialmente en proyectos de impacto local y desarrollo de tecnologías aplicadas.
- Invitación a formar personas y financiar investigaciones orientadas a especies nativas y condiciones locales, para mejorar su uso industrial y en construcción, y fortalecer la relación entre universidad y empresa.

Actualización normativa y adaptabilidad.

- Actualización del capítulo de la norma sismo resistente, que ahora incorpora condiciones y especies locales colombianas, y reconoce la importancia de adaptar conocimientos internacionales a la realidad nacional.
- Es positivo adaptar conocimientos de diseño estructural de otros países, siempre que se ajusten a las condiciones nacionales, y se destaca la importancia de enviar mensajes positivos y enfocados en oportunidades, no solo en restricciones.

Dificultades en la participación empresarial.

- Ejemplo: en una feria de puertas abiertas en la facultad, se enviaron más de 100 cartas de invitación y se realizaron múltiples llamadas telefónicas, pero solo asistieron aproximadamente 15 empresarios, lo que evidencia la persistente brecha entre universidad y sector empresarial, a pesar de los esfuerzos de sensibilización y apertura de laboratorios.

Casos regionales y potencial.

- Llegada de 8 empresarios del Vichada, mostrando interés en la región y el compromiso de la UTP con este territorio, así como la importancia de fortalecer la presencia universitaria en regiones con alto potencial forestal.

Ejemplos de proyectos y buenas prácticas.

- Instalación de vigas de madera laminada de 32 metros de luz entre edificios de la facultad, como ejemplo concreto de innovación y colaboración universidad- empresa, donde el estudio mecánico se realizó en la Universidad de EAFIT y la producción fue posible gracias a una empresa con planta en Hispania, Antioquia.
- Invitación a la industria a utilizar los laboratorios universitarios para beneficio mutuo y desarrollo de la ciudad, y a replicar este tipo de colaboraciones en otros contextos.

Brechas y desafíos en la relación academia-empresa.

- La distancia entre universidad y empresa sigue siendo grande, y la academia tiene fama de ser ineficaz y lenta, mientras que los empresarios tienden a encerrarse en sus propios problemas.
- Necesidad de reuniones para identificar brechas de conocimiento y formación, no solo a nivel profesional sino también técnico y de bachillerato, y de abrir la colaboración a más universidades y carreras no exclusivamente forestales.

- Las universidades deben interpretar mejor las necesidades estructurales del sector privado, donde cada minuto y cada peso cuentan, y mejorar la pertinencia y oportunidad de los trabajos académicos, especialmente en universidades privadas.

Innovación, multidisciplinariedad y futuro del sector.



- Las carreras largas de 5 años ya no son tan atractivas para los jóvenes, quienes buscan formación autodidacta y en temas como inteligencia artificial y tecnología aplicada.
- Importancia de formar ingenieros con sensibilidad social, integrando Estado, academia, empresa y comunidad, y de fomentar la participación de áreas como matemáticas, física, ciencias sociales y diseño urbano en los procesos de innovación.

- La innovación surge de la interacción entre diferentes disciplinas y contextos, y es fundamental abrir el panorama para aprovechar el potencial de la industria en otros sectores y aplicaciones.

6. Formación, financiamiento y cultura en el sector forestal.

Perfil de los estudiantes y vinculación laboral.

- Actualmente hay 200 estudiantes en ingeniería en procesos de la madera, con 18 graduados, la mayoría vinculados a la industria papelera y no a la construcción, debido al perfil químico de la formación.

Falta de sensibilización en el sector de la construcción.

- El sector de la construcción aún no se ha sensibilizado respecto al uso de materiales sostenibles, y es necesario adaptar estructuras y procesos para incorporar madera y otros materiales innovadores.
- Meta inicial: que el 10% de las estructuras construidas en Colombia utilicen materiales sostenibles, como un primer paso hacia una mayor adopción.

Becas y programas de apoyo.

- Experiencia de becar completamente a la primera cohorte de ingeniería agronómica, logrando una combinación actual de 50% estudiantes becados y 50% que pagan, y atrayendo estudiantes de 20 departamentos distintos, todos con compromiso moral de regresar a sus regiones.
- Se destaca la importancia de mecanismos de financiación para estudiantes de regiones, permitiendo que accedan a universidades de calidad y luego lleven el conocimiento a sus territorios.

Dilemas sobre la regionalización.

- Se cuestiona la viabilidad de llevar la universidad a las regiones, dado que muchas veces no existe el ecosistema adecuado para una formación de punta, y se propone financiar a estudiantes para que estudien en universidades de calidad y luego regresen a sus regiones.

Incorporación de tecnología y sostenibilidad.

- Los programas actuales incluyen temas de sostenibilidad, eficiencia, analítica y tecnologías como visión por computador y drones para el monitoreo remoto en el campo, haciendo el trabajo más eficiente y menos físico.

Falta de cultura y aprovechamiento.

- A pesar del atractivo de la madera, no existe una cultura generalizada de su uso en Colombia, a pesar de la cobertura forestal de 60 millones de ha., y es necesario fortalecer la cultura forestal y el aprovechamiento sostenible. Existen empresarios y universidades que han avanzado en el sector forestal, pero aún falta consolidar una cultura nacional y sensibilizar a la sociedad sobre el valor de la madera y la construcción sostenible.
- Invitación a que en la próxima reunión se presenten resultados concretos de proyectos colaborativos entre empresas y universidades en temas como transformación primaria, secado y preservación de la madera, y a fomentar la participación multidisciplinar en futuras reuniones.

Acciones.

- ✓ Financiar y promover investigación local sobre especies maderables endémicas de Colombia, incluyendo el desarrollo de tecnologías para su identificación y aprovechamiento industrial.
- ✓ Fortalecer la colaboración entre universidades, industria y entidades regulatorias para alinear objetivos y facilitar el desarrollo de la industria de la madera, mediante mecanismos claros de trabajo conjunto y comunicación efectiva.
- ✓ Impulsar procesos de culturización y sensibilización sobre el uso sostenible de la madera en la academia, la industria y las autoridades ambientales, superando prejuicios y conceptualizaciones erróneas.
- ✓ Desarrollar y promover carreras y programas de formación técnica y profesional atractivos para el sector forestal y de la madera, especialmente fuera de las grandes ciudades, e incorporar nuevas tecnologías y enfoques multidisciplinarios.
- ✓ Apoyar proyectos de identificación y desarrollo de especies climáticamente inteligentes para la adaptación de la industria al cambio climático, asegurando la sostenibilidad a largo plazo.
- ✓ Traer al próximo congreso ejemplos de proyectos específicos realizados entre empresas afiliadas y universidades, incluyendo resultados y apertura de puertas para estudiantes, y fomentar la presentación de buenas prácticas y casos de éxito.
- ✓ Promover una participación más multidisciplinar en futuras reuniones, invitando a profesores y expertos de diferentes áreas, como matemáticas, física, ciencias sociales y diseño urbano.
- ✓ Buscar mecanismos de financiación para estudiantes de regiones que deseen estudiar carreras relacionadas con la red del recurso forestal y de la madera, y fortalecer los compromisos de retorno a las regiones.
- ✓ Sensibilizar al gremio de FEDEMADERAS para fomentar un comportamiento más proactivo hacia la academia y cerrar brechas existentes, promoviendo la responsabilidad social y la innovación conjunta.
- ✓ Mejorar la comunicación y difusión de los proyectos y potencialidades de los laboratorios universitarios hacia el sector empresarial, incentivando el uso compartido de recursos y la transferencia de conocimiento.

Apertura día 2 del Congreso: Bioeconomía y Estrategias de Desarrollo Económico en Colombia y Antioquia

Andrés Julian Rendón: Gobernador de Antioquia

Juan Miguel Vásquez: Director Ejecutivo Nacional de Fedemaderas

Tema central.

En este diálogo se abordaron dos bloques temáticos principales: el desarrollo de la bioeconomía en Colombia y las estrategias de gobierno para el desarrollo económico en Antioquia. Se abordan retos, propuestas institucionales, mecanismos de financiamiento, experiencias internacionales y regionales, así como elementos clave para la implementación de Bio-Labs y proyectos bioeconómicos. Además, se detallaron acciones de gobierno en Antioquia en materia de austeridad, seguridad, infraestructura, servicios públicos, acceso al crédito y descentralización fiscal.

Aspectos destacados.

Falta una hoja de ruta nacional clara e integrada para la bioeconomía que articule los diferentes enfoques y sectores, defina responsables, plazos y mecanismos de integración con empresas, y permita cumplir la meta de aportar el 3% al PIB; la ausencia de institucionalidad y de una estrategia definida pone en riesgo el avance y escalamiento de la bioeconomía en Colombia.



No se han estructurado ni visibilizado adecuadamente los proyectos bioeconómicos territoriales, lo que dificulta su acceso a financiamiento y escalamiento; además, no se están aprovechando plenamente los mecanismos de financiamiento disponibles por falta de estructura y medición en la microbioeconomía, y falta avanzar en la creación y consolidación de Bio-Labs sectoriales, especialmente en la red sectorial forestal y de la madera.

No está claro el avance ni la metodología para la estructuración de clústeres regionales de bioeconomía; se requiere promover el diálogo con gobiernos subnacionales y actores clave, y definir responsables, procesos y cronogramas para evitar la fragmentación de esfuerzos y el limitado desarrollo de cadenas de valor bioeconómicas.

No se ha definido ni implementado un instrumento de crédito específico para los proyectos forestales a través del IDEA, lo que limita el desarrollo y la inversión en este sector estratégico.

1. Estrategias para el desarrollo de la bioeconomía en Colombia.

Retos y necesidades del aparato productivo y la sociedad.

- Se reconoce la necesidad de involucrar tanto al aparato productivo nacional como a la sociedad, que debe expandir sus hábitos de consumo para desarrollar un mercado para productos bioeconómicos, empleando diversos enfoques y apellidos sectoriales.
- Se enfatiza la importancia de transformar ventajas comparativas en ventajas competitivas, y de definir mecanismos claros para lograrlo, considerando la adaptación de experiencias internacionales, pero con una estrategia propia para Colombia.
- Se señala que los tiempos de la política pública frecuentemente no se alinean con las exigencias de la industria, lo que hace prudente adoptar mecanismos desde la microbioeconomía, con acciones centradas en los territorios y el paso de la potencialidad a la competitividad.

Ejemplos internacionales y aprendizajes.

- Costa Rica profundizó el conocimiento sobre las propiedades de las regiones, logrando mayor articulación entre los actores regionales.
- En Estados Unidos, el mercado de bioeconomía está proyectado en 295 billones de dólares para el 2030.
- Uruguay enfatizó en alinear los tiempos de la política pública con los emprendimientos territoriales, independientemente del sector, mostrando la importancia de la articulación entre política y territorio.

Situación actual y hoja de ruta en Colombia.

- En Colombia se habla de diferentes enfoques de bioeconomía: de productos, de encadenamientos, social y de prácticas sostenibles, de redes productivas, entre otros, todos apropiados pero dispersos.
- Se destaca la necesidad de enmarcar estos enfoques en una hoja de ruta nacional, que debió haberse dado a conocer por el Gobierno nacional, el cual asumió la responsabilidad de aportar un 3% al PIB a través de este modelo.
- Sin embargo, hasta la fecha, no existe una estrategia clara de integración con las empresas generadoras de capital, bienestar, empleo e impacto social, ni se ha divulgado la hoja de ruta nacional.
- Se resalta la importancia de pasar del diagnóstico a la acción desde el territorio, a través de la microbioeconomía, y de la articulación con la banca multilateral, que ha manifestado contar con recursos financieros para apoyar la bioeconomía, pero exige estructura y medición para viabilizar proyectos.

Propuesta de institucionalidad y mecanismos para la bioeconomía forestal y de la madera.

- Se plantea que, más allá de una nueva ley forestal, Colombia necesita una ley marco de bioeconomía basada en principios irrefutables, que interprete dinámicas de modelos de respuestas multivariadas y no soluciones lineales.
- Se propone la creación de una Agencia Nacional de Bioeconomía, que articule funciones ministeriales en la formulación de política pública y facilite la construcción de redes intersectoriales público-privadas, con énfasis en la base territorial.
- La arquitectura institucional debe concentrarse en el territorio, apoyándose en incubadoras y aceleradoras de proyectos, denominadas Bio-Labs, que promuevan la integración de sectores y enfoques.

Mecanismos de financiamiento y visibilidad.

- La banca multilateral ha manifestado contar con recursos financieros para apoyar la bioeconomía, pero la microbioeconomía requiere estructura y medición para viabilizar los proyectos financiables.

- Muchos proyectos bioeconómicos existentes necesitan renovada visibilidad para acceder a financiamiento y escalar, lo que implica fortalecer la medición y estructuración de los mismos.
- Es fundamental dialogar tanto con *shareholders* como con *stakeholders* para el desarrollo de nuevos proyectos y mercados, y para lograr la aceptación de bioprogramas que movilicen y unifiquen percepciones de usuarios y consumidores sobre Soluciones Basadas en la Naturaleza.

Experiencia en clústeres y avances recientes.



- Desde 2023 FEDEMADERAS ha promulgado la creación de Clústeres Regionales de Bioeconomía.
- En el segundo Congreso FEDEMADERAS, en 2024, se presentaron diálogos con gobiernos subnacionales sobre la estructuración de cuatro clústeres; construcción sostenible, dendroenergía, carbono forestal y asociatividad.
- Se busca avanzar en la recreación de pilotos en territorio y se cuestiona si es suficiente una nueva ley forestal, proponiendo

en cambio una ley de bioeconomía que articule los esfuerzos y permita la creación de una agencia nacional.

Elementos clave para la implementación de Bio-Labs y objetivos de los proyectos bioeconómicos.

- Se propone la creación de Bio-Labs intersectoriales, en particular un Bio-Lab forestal y de la madera, como nodos de incubación y aceleración de proyectos, coordinados por la Agencia Nacional de Bioeconomía.
- Estos Bio-Labs deben estar abiertos a todos los sectores y promover los tres enfoques bioeconómicos:
 - o Biotecnológico
 - o De recursos (para abastecer nuevas cadenas de valor con materias primas)
 - o Bioambiental o bioecológico
- Se sugiere que estos Bio-Labs sean espacios de articulación intersectorial y de promoción de proyectos innovadores.

Elementos constructivos: las 4Ms y las 4Bs.

- 4Ms: los enfoques deben ser multisectoriales, multidisciplinarios, multigeneracionales y multitransversales, respondiendo a la complejidad de los procesos y proyectos bioeconómicos.
- 4Bs: se debe considerar el bosque, su biodiversidad, el bienestar que genera y la bioeconomía que produce, como ejes para la formulación de objetivos y estrategias.

Objetivos y criterios de los proyectos bioeconómicos.

- Los proyectos deben buscar mitigar el cambio climático y adaptar las condiciones del territorio a sus propias necesidades.
- Es fundamental enfocarse no solo en la sostenibilidad, sino también en la sustentabilidad (criterio diferente), y en la transformación social, que es el objetivo final y último de la bioeconomía.

2. Estrategias de gobierno para el desarrollo económico en Antioquia.

Austeridad y reducción del tamaño del gobierno.

- El gobierno departamental identificó una estructura burocrática pesada, compitiendo en funciones con las 125 municipalidades del departamento.
- Decisión/Acción: el año pasado se redujo el tamaño del nivel directivo central en cerca de la mitad, enfocándose ahora en entidades descentralizadas.
- Ejemplo/Dato: esta reducción generó un ahorro en gastos de funcionamiento superior a los 235.000 millones de pesos.
- Destino del ahorro:
 - o Atención a la inseguridad alimentaria: se otorgó una pensión vitalicia a 3.000 adultos mayores (entre 60 y 86 años, con discapacidad certificada y en pobreza extrema), quienes reciben 450.000 pesos cada dos meses para acceder a la canasta básica de alimentos.
 - o El resto del ahorro (160.000 millones de pesos) se destinó a cubrir obligaciones nacionales no asumidas, especialmente en la financiación del Túnel del Toyo, vía estratégica para el acceso al mar Caribe.

Intervenciones en seguridad pública.

- El gobierno nacional ha abandonado el apoyo a soldados y policías, lo que, sumado a la política de "paz total", permitió el crecimiento de grupos armados organizados en Antioquia (disidencias FARC crecieron cerca de un 70%, el plan del gol un 60%). Decisión/Acción: creación de una tasa de seguridad para dotar a la fuerza pública de recursos básicos (gasolina, vehículos, motocicletas, chalecos balísticos, cascos, mejoras locativas).
- Explicación: el objetivo es dignificar las condiciones de trabajo y fortalecer la capacidad de combate contra el crimen, ante la ausencia de apoyo nacional.

Mejoras en infraestructura física y digital.

- Antioquia cuenta con 28.000 km de vías: 21.000 terciarias (a cargo de municipios), 5.000 secundarias (a cargo del departamento), y 2.000 de primer orden (nacionales).
- Problema: las vías nacionales están en peor condición, y el gobierno departamental ha debido suplir la falta de inversión nacional, especialmente en el Túnel del Toyo, que conectará con el puerto más próximo del Caribe colombiano y reducirá tiempos de trayecto.
- Dato: de los 5.000 km de vías secundarias, solo 2.000 están pavimentados (muchos deteriorados), y 3.000 están en afirmado.
- Decisión/Acción: autorización de la Asamblea Departamental para comprometer hasta el año 2027 un total de 1,2 billones de pesos para mejorar 1.000 km de vías secundarias, facilitando la movilidad y el desarrollo económico.
- Proyecto en asocio con la IFC del Banco Mundial para licitar la conectividad digital en centros poblados y zonas rurales dispersas de Antioquia.
- Ejemplo: la conectividad ha abierto oportunidades en Consejos Comunitarios Afrodescendientes en Apartadó y Turbo, permitiendo acceso a educación, información y emprendimiento, y ampliando las oportunidades para la población rural.

Servicios públicos y desarrollo regional.

- Antioquia posee la segunda mayor extensión costera sobre el Caribe colombiano (más de 500 km), lo que potencia la importancia de culminar la vía al mar y el desarrollo portuario (Puerto de Urabá, Puerto Antioquia).
- Dato: se destinarán más de 650.000 millones de pesos para culminar la vía al mar, fundamental para el desarrollo logístico y turístico.
- Problema: en Urabá aún no hay acceso a agua potable ni saneamiento básico, a pesar de la presencia de las Empresas Públicas de Medellín desde hace 20 años.
- Decisión/Acción: el gobierno departamental financia el estudio de diseño para dotar de agua potable a Urabá y se compromete a dejar en marcha la solución de agua potable y saneamiento básico antes de finalizar el mandato.
- Dato: en tres subregiones (Bajo Cauca, Urabá y Magdalena Medio), cerca de 30.000 familias requieren mejoras urgentes en habitabilidad, especialmente en acceso a agua potable y saneamiento básico, lo que impacta en la pobreza multidimensional y la salud pública.

Acceso al crédito y fomento económico.

- El Instituto para el Desarrollo de Antioquia (IDEA) se posiciona como un banco de desarrollo para suplir la falta de crédito tradicional en sectores y poblaciones excluidas, y ha sido clave para apoyar municipios, hospitales y el sector de vivienda.
- Crítica: el gobierno nacional ha dismantelado instrumentos exitosos como el acceso universal a la salud y el incentivo forestal para el sector agropecuario, ralentizando el desarrollo de sectores estratégicos.
- Propuesta: crear un instrumento de crédito específico para el sector forestal, aprovechando la capacidad del IDEA para suplir la ausencia de apoyo nacional, y así impulsar el desarrollo del sector forestal criollo.



Descentralización y autonomía fiscal.

- Explicación: los gobiernos subnacionales en Colombia tienen poco espacio fiscal para promover el desarrollo económico, debido a la centralización de los tributos.
- Propuesta: promover un referendo para que los tributos de renta y patrimonio, actualmente nacionales, pasen a ser de los departamentos y el Distrito Capital.
- Argumento: esto permitiría a los gobiernos intermedios promover el desarrollo económico, atraer inversiones y mejorar la autonomía fiscal, mientras la nación se enfoca en bienes públicos nacionales (seguridad, defensa, política macroeconómica, justicia, relaciones internacionales).
- Reflexión: se enfatiza la necesidad de profundizar la descentralización y la autonomía para evitar la concentración excesiva de poder, y se destaca el riesgo de centralizar demasiado las decisiones en una sola persona.

Ítems de acción.

- ✓ Formular y presentar una propuesta para la creación de una Agencia Nacional de Bioeconomía.
- ✓ Desarrollar una hoja de ruta nacional para la bioeconomía, integrando los diferentes enfoques y sectores, y definiendo responsables y mecanismos de integración con empresas.
- ✓ Estructurar y visibilizar proyectos bioeconómicos territoriales para facilitar su acceso a financiamiento y escalamiento, fortaleciendo la medición y la articulación con la banca multilateral.
- ✓ Avanzar en la creación y consolidación de Bio-Labs sectoriales, especialmente en la red sectorial forestal y de la madera, como nodos de incubación y aceleración de proyectos.
- ✓ Promover el diálogo con gobiernos subnacionales y actores clave para la estructuración de clústeres regionales de bioeconomía, definiendo procesos y cronogramas claros.
- ✓ Continuar con la apertura y desarrollo de la agenda del segundo día del Congreso, incluyendo el diálogo con los candidatos presidenciales.

Conferencia internacional: Chile, una transformación forestal e industrial: modelo de desarrollo de 20 años.

Antonio Minte: Gerente General, CORMA

Tema central.

Esta conferencia aborda la importancia del trabajo gremial en el sector forestal chileno, su historia, impacto económico y social, desafíos actuales como los incendios forestales y el manejo del bosque nativo, así como iniciativas de inclusión y formación de talento. Se destaca la necesidad de colaboración, comunicación estratégica y la adopción de la bioeconomía circular para el desarrollo sostenible del sector, resaltando la experiencia internacional de Chile y la relevancia de la transformación forestal e industrial en los últimos 20 años.

Aspectos destacados.

CORMA une 160 asociados en toda la cadena, corresponde al 80% de la superficie plantada. En su mayoría medianas y pequeñas empresas. Su propósito es incidir en políticas públicas, fortalecer las cadenas de valor con énfasis en las Pymes, fortalecer vínculos con las comunidades y la comunicación estratégica en beneficio del sector.

Chile invirtió 600 millones de dólares para favorecer el establecimiento de 2,5 millones de hectáreas hace 30 años. Hoy día, una sola de las empresas forestales desarrolladas paga impuestos anuales por 600 millones de dólares. Ese fue el negocio que hizo Chile con su sector forestal

"No tengamos miedo de decir que esto es un negocio, hay que reconocerlo, es apartarnos también en el último tiempo, como que se ha tenido miedo de hablar de economía y el sector forestal tiene mucho que aportar a la economía." -- Antonio Meade

"Los errores son parte del aprendizaje y la mejora continua es clave para mantenerse vigente." -- Antonio Meade

"Cualquier sistema productivo ya no puede seguir viéndose sólo por medio de la variable económica." -- Antonio Meade

"La forma de avanzar es considerando los diferentes actores, no somos independientes." -- Antonio Meade



"El sector forestal no debe asumir una posición de defensa ante los ataques de quienes critican lo que se ha hecho, lo que debe es mostrar y explicar lo que hace"-- Antonio Meade

Puntos clave.

- Importancia del trabajo gremial en el sector forestal, especialmente para pequeñas y medianas empresas que carecen de recursos para incidir en políticas públicas de manera individual.
- Historia y evolución del sector forestal en Chile, desde la recuperación de suelos degradados y el avance de dunas a finales del siglo XIX hasta la consolidación de una industria relevante.
- Impacto de la ley de robo de madera, que permitió reducir el delito en cerca de un 90% y recuperar importantes recursos para el sector.
- Creación del Servicio Nacional Forestal en Chile, reemplazando a la antigua institucionalidad y fortaleciendo la gestión estatal del sector.
- Necesidad de una subsecretaría forestal en el Ministerio de Agricultura, dada la relevancia histórica y económica del sector forestal en el país.
- Proyecto de ley de incendios forestales y su relevancia ante el aumento de incendios por causas humanas y el cambio climático. El 99,7% de los incendios forestales en Chile son causados por humanos, lo que subraya la importancia de la prevención y la discusión legislativa sobre la responsabilidad de los propietarios.
- Rol de las PYMES en la cadena de valor forestal, representando el 95% de los socios de la CORMA y siendo fundamentales para la sostenibilidad del sector.
- Fortalecimiento del vínculo con comunidades, mediante programas de apoyo social, educativo y de salud, y la promoción de relaciones permanentes con el entorno.
- Importancia de la comunicación estratégica en el gremio, tanto interna como externamente, para visibilizar las acciones y logros del sector y responder a críticas ambientales.

Desarrollo de temas.

1. Trabajo gremial en el sector forestal.

CORMA, como gremio, representa a la mayoría de la cadena forestal chilena, facilitando el diálogo con el Estado, la defensa ante problemas como el robo de madera y la promoción de leyes sectoriales. Además, fomenta la colaboración entre empresas y el relacionamiento con comunidades, siendo un pilar en el desarrollo sostenible y la mejora continua del sector.

El trabajo gremial es fundamental para la defensa, promoción y desarrollo del sector forestal, especialmente para las pequeñas y medianas empresas que no cuentan con los recursos para influir en políticas públicas o defender sus intereses de manera individual.

Puntos clave.

- CORMA reúne a más de 160 asociados en 8 regiones de Chile, abarcando toda la cadena del sector forestal, desde viveros hasta puertos.
- El 95% de los socios son PYMES, mientras que solo las megaempresas pueden prescindir del gremio.
- El gremio actúa en incidencia política, apoyo a PYMES, fortalecimiento del vínculo con comunidades y comunicación estratégica.
- CORMA representa cerca del 80% de la superficie plantada del país y agrupa también instituciones de educación, capacitación, certificación e investigación.

Ejemplos.

El gremio logró, junto a otros actores, la aprobación de una ley que redujo el robo de madera en un 90%, pasando de pérdidas de 100 millones de dólares anuales a cifras mucho menores.

- Identificación del problema del robo de madera y trabajo conjunto con otros gremios forestales y el Estado.

- Reunión de gremios forestales para presentar la problemática al Estado y trabajo con el Congreso para aprobar una ley específica.
- Implementación de la ley y reducción significativa del delito, beneficiando especialmente a las PYMES.

Lecciones aprendidas.

- La importancia de la incidencia política para resolver problemas sectoriales y la necesidad de comunicación estratégica interna y externa.
- El fortalecimiento del vínculo con comunidades para evitar conflictos y promover el desarrollo local.
- La actuación gremial es esencial para que las PYMES puedan acceder a políticas públicas y defender sus intereses.
- Si una empresa pequeña no puede influir en políticas públicas por sí sola, debe apoyarse en el gremio para canalizar sus necesidades.
- Si se enfrenta a un problema sectorial como el robo de madera, se debe trabajar en conjunto con otros gremios y el Estado para buscar soluciones legislativas.

2. Historia y evolución del sector forestal en Chile.

La historia forestal chilena muestra cómo la intervención estatal, la creación de políticas y subsidios para fomentar la reforestación, principalmente con especies exóticas que permitieron recuperar suelos degradados y crear una industria relevante. Sin embargo, la falta de subsidios actuales y los incendios afectan la sostenibilidad del sector, especialmente para los pequeños propietarios.

Puntos clave.

- En 1890, el gobierno chileno solicitó ayuda para recuperar suelos y frenar el avance de dunas, recibiendo la asesoría del naturalista alemán Federico Albert.
- Federico Albert recomendó especies comerciales como el pino insigne y el eucaliptus glóbulos para estos fines, logrando la recuperación de suelos y el freno al avance de dunas.
- Desde 1925 se promulgaron leyes forestales, con hitos como el Programa Nacional Forestal, la creación de empresas estatales y el decreto ley 701, que fue el gran impulsor de las plantaciones forestales.
- El subsidio forestal terminó en 2011, afectando especialmente a pequeños propietarios, quienes hoy tienen dificultades para replantar tras incendios.
- El sector forestal chileno ha pasado de plantar más de 70.000 hectáreas anuales a menos de 1.500, mientras que Colombia ya planta cerca de 3.000 hectáreas al año.

Experiencias.

En 1890, Federico Albert propuso plantar especies como pino insigne y eucaliptus glóbulos para recuperar suelos y frenar dunas, lo que sentó las bases de la forestación chilena.

- Identificación de problemas de degradación y avance de dunas, llegada de Federico Albert y análisis de especies adecuadas.
- Implementación de plantaciones con especies seleccionadas y resultados positivos: cerros productivos y freno al avance de dunas.
- El Estado invirtió 600 millones de dólares en subsidios forestales, lo que permitió crear 2,4 millones de hectáreas de plantaciones.

Lecciones aprendidas.

- La importancia de políticas públicas sostenidas para el desarrollo sectorial y el impacto de la eliminación de subsidios en pequeños propietarios.
- La necesidad de actualizar leyes para el manejo del bosque nativo y de apoyar a los pequeños propietarios afectados por incendios.
- Si se eliminan los subsidios forestales, los pequeños propietarios pueden quedar sin capacidad de replantar tras incendios.

- Si se enfrenta una degradación de suelos, se debe considerar la introducción de especies adaptadas y políticas de recuperación.

3. Impacto económico y social del sector forestal chileno.

El sector forestal no solo genera empleo y riqueza directa, sino que también dinamiza otras actividades económicas a través de contratistas, transporte, servicios y programas de apoyo comunitario. Además, el sector ha implementado más de 737 actividades de relacionamiento, beneficiando a más de 2.750.000 personas, con el 74% de estas actividades siendo permanentes.

Puntos clave.

- 100.000 empleos directos y 200.000 indirectos, llegando a más de 1.200.000 personas considerando grupos familiares.
- Aporta el 1,6% del PIB nacional y más del 14% en regiones forestales.
- Exportaciones cercanas a 6.000 millones de dólares (6% del total nacional).
- Por cada peso producido, se generan 1,02 pesos en el resto de la economía.
- El Estado recuperó su inversión en subsidios forestales a través de la recaudación fiscal de grandes empresas del sector.

Experiencias.

El Estado chileno invirtió 600 millones de dólares en subsidios forestales, lo que permitió crear 2,4 millones de hectáreas de plantaciones. Hoy, una sola empresa del sector paga más de 600 millones de dólares en impuestos anuales, recuperando la inversión estatal.

- Inversión estatal inicial en subsidios, expansión de la superficie forestada y crecimiento de la industria.
- Recuperación de la inversión estatal a través de la recaudación fiscal y generación de empleo.

Lecciones aprendidas.

- La medición del impacto debe ir más allá del PIB e incluir aspectos sociales y ambientales.
- El encadenamiento productivo es clave para el desarrollo regional y la comunicación de los aportes del sector es fundamental para su legitimidad.
- Si se produce una caída en la forestación, puede afectar el empleo y la economía regional.
- Si el sector no comunica adecuadamente sus aportes, puede enfrentar resistencia social o política.

4. Desafíos actuales: incendios forestales y manejo del bosque nativo.

El cambio climático y la intencionalidad humana han incrementado los incendios, mientras que la legislación actual no incentiva adecuadamente el manejo del bosque nativo, limitando su aporte a la industria. El apoyo estatal debe enfocarse en pequeños propietarios afectados por incendios, quienes carecen de recursos para replantar.

Puntos clave.

- El 99,7% de los incendios forestales en Chile son causados por humanos, siendo la intencionalidad un factor clave.
- El proyecto de ley de incendios busca prevenir y asigna responsabilidad a los propietarios, aunque la mayoría de los incendios no provienen de los dueños.
- La ley de bosque nativo no ha logrado aumentar la productividad ni el manejo sostenible, y el 98% de la madera proviene de plantaciones exóticas, solo el 2% del bosque nativo.
- Chile cuenta con 16 millones de hectáreas de bosque nativo y 2 millones de hectáreas de plantaciones exóticas.

Experiencias.

Actualmente se discute una ley para prevenir incendios, asignando responsabilidad a los propietarios, aunque la mayoría de los incendios son intencionales y no provienen de los dueños.

- Identificación del aumento de incendios por causas humanas y propuesta legislativa para prevención y asignación de responsabilidades.
- Debate sobre la efectividad de la medida y la necesidad de abordar la intencionalidad.

Lecciones aprendidas.

- La prevención de incendios debe considerar la intencionalidad y no solo la responsabilidad del propietario.
- Es necesario revisar y mejorar la ley de bosque nativo para aumentar su aporte productivo y apoyar a los pequeños propietarios.
- Si un propietario pierde su bosque por incendio y no tiene recursos para replantar, el Estado debe considerar mecanismos de apoyo.
- Si la ley asigna responsabilidad a propietarios sin abordar la intencionalidad, puede ser injusta y poco efectiva.

5. Programa Más Mujer de CORMA.



El programa Más Mujer se inició con la medición de la inserción de la mujer en el sector forestal y ha promovido activamente su participación, pasando de un 10% a un 17% en cinco años. Se reconoce la importancia de la inclusión y la equidad de género en el desarrollo sectorial.

Puntos clave.

- Duración del programa: 5 años. Inserción femenina inicial: 10%. Inserción femenina actual: 17%.
- Solo dos sectores o grupos económicos en el país tienen programas similares. El programa es impulsado por el gremio y promueve la participación activa de la mujer en todos los niveles del sector.

Experiencias.

Cuando se comenzó el programa Más Mujer, la inserción femenina era del 10%. Actualmente, después de 5 años, la inserción ha subido al 17%.

- Se midió la inserción inicial, se implementaron acciones para promover la participación de la mujer y se monitoreó el avance.

Lecciones aprendidas.

- Medir periódicamente la inserción femenina y promover la participación activa de la mujer en todos los niveles.

- Comparar con otros sectores para identificar buenas prácticas y ajustar estrategias si es necesario.
- Si la inserción femenina no aumenta, revisar y ajustar las estrategias del programa.

6. Programa Más Talento.

Programa impulsado por el gremio que busca identificar y apoyar a estudiantes de colegios, liceos técnicos y centros de formación técnica con interés en el sector forestal, brindando apoyo con capacitaciones y los acerca a la industria forestal, contribuyendo a la formación de futuros profesionales del sector.

Puntos clave.

- Enfoque en estudiantes con interés en el sector forestal.
- Apoyo en desarrollo y capacitaciones, incluyendo visitas a la industria y campos.
- El programa busca acercar a los jóvenes a la industria forestal y fomentar el desarrollo de talento local.

Experiencias.

El gremio lleva a estudiantes a la industria y los campos, brindando apoyo en capacitaciones.

- Identificación de estudiantes interesados, organización de visitas y capacitaciones, y seguimiento en el desarrollo profesional.

Lecciones aprendidas.

- Mantener contacto con instituciones educativas y ofrecer capacitaciones relevantes para el sector.
- Adaptar las actividades para hacerlas más atractivas si los estudiantes muestran poco interés.
- Si los estudiantes muestran poco interés, adaptar las actividades para hacerlas más atractivas.

7. Bioeconomía circular en el sector forestal.

El sector forestal debe adoptar la bioeconomía circular como modelo de desarrollo, considerando no solo lo económico, sino también lo social y ambiental. La colaboración entre sector público, privado, comunidades y academia es esencial para avanzar en este modelo.

Puntos clave.

- La bioeconomía circular es un 'traje a la medida' para el sector forestal y debe considerarse como parámetro para el desarrollo del sector.
- Implica la colaboración de diferentes actores y la adopción de prácticas sostenibles y circulares.
- El sector forestal chileno está avanzando hacia la bioeconomía circular, con una hoja de ruta consensuada y la participación de múltiples actores.

Lecciones aprendidas.

- Incluir a todos los actores relevantes en la discusión y adoptar prácticas sostenibles y circulares.
- Realizar talleres de sensibilización sobre bioeconomía circular si hay resistencia al cambio.
- Si hay resistencia al cambio, realizar talleres de sensibilización sobre bioeconomía circular.

8. Hoja de ruta legislativa consensuada para el sector forestal.

La hoja de ruta fue elaborada con una metodología que garantizó la participación equitativa de todos los actores, evitando que una voz predominara sobre otra. Esto le otorgó una validez política y social significativa.

En la Comisión Chile tiene Futuro se identificaron cerca de 48 medidas (40 con prioridad) para el sector forestal, con participación transversal de ONG, ambientalistas, pueblos originarios, sectores productivos y academia.

Puntos clave.

- Identificación de cerca de 48 medidas, 40 con prioridad, para el desarrollo del sector forestal.
- Participación de múltiples actores, incluyendo ONG, ambientalistas, pueblos originarios, sectores productivos y academia.
- Hoja de ruta consensuada y validada políticamente, con una metodología que garantizó la equidad en la participación y la representatividad de todos los sectores.

Experiencias.

Participaron ONG, ambientalistas, pueblos originarios, sectores productivos y academia, asegurando la transversalidad y validez política de la hoja de ruta.

- Convocatoria a todos los actores relevantes, metodología que garantiza la equidad en la participación e identificación y priorización de medidas.

Lecciones aprendidas.

- Asegurar la representatividad de todos los sectores y validar políticamente los acuerdos alcanzados.
- Revisar la metodología de participación si algún grupo se siente subrepresentado.
- Si algún grupo se siente subrepresentado, revisar la metodología de participación.

9. Cambio de actitud del sector forestal frente a críticas ambientalistas.

El sector forestal decidió dejar de ignorar las críticas y comenzó a mostrar sus acciones, lo que llevó a una mayor apertura y colaboración. Se reconoce que la comunicación proactiva es clave para la legitimidad y la aceptación social del sector.

Se pasó de guardar silencio ante críticas ambientalistas a comunicar activamente sus acciones y logros, reconociendo la importancia de mostrar lo que hacen en vez de solo defenderse.

Puntos clave.

- Reconocimiento de la necesidad de comunicar y no solo defenderse, con un cambio de actitud durante la pandemia (hace 5 o 6 años).
- Creación de una red que agrupa a gremios y busca incorporar a la academia y entidades sociales.
- La red incluye actualmente a contratistas forestales, Colegio de Ingenieros Forestales, productores de bosque nativo, PYME maderera, bioenergía y CORMA, con planes de ampliación.

Experiencias.

Actualmente incluye contratistas forestales, Colegio de Ingenieros Forestales, productores de bosque nativo, PYME maderera, bioenergía y CORMA, con planes de incorporar academia y entidades sociales.

- Identificación de la necesidad de comunicar, formación de una red gremial y ampliación de la red a nuevos actores.

Lecciones aprendidas.

- Comunicar de manera proactiva las acciones del sector e incluir a nuevos actores en la red gremial.
- Responder a nuevas críticas mostrando evidencia y resultados concretos.
- Si surgen nuevas críticas, responder mostrando evidencia y resultados concretos.

10. Importancia de la colaboración y asociatividad.

La unión de actores en gremios y asociaciones permite tener mayor representatividad y capacidad de negociación ante el Estado y otros actores. La participación activa de las empresas en los gremios es fundamental para fortalecer la posición del sector.

Los avances dependen directamente de la colaboración que se logre entre sector privado, público, comunidades, academia y gremios. La asociatividad fortalece la capacidad de influencia y representación.

Puntos clave.

- Colaboración entre sector privado, público, comunidades y academia, siendo el rol de los gremios vital para el sector.
- La asociatividad aumenta el peso específico ante el Estado y permite tener mayor representatividad y capacidad de negociación.
- Se destaca que mientras más actores tenga un gremio, más potente será su capacidad de influencia.

Experiencias.

Se menciona que si un gremio no tiene suficiente peso específico (no llena la micro para parar la Alameda), el Estado no lo escucha.

- La representatividad es clave para ser escuchado y la asociatividad fortalece la posición del gremio.

Lecciones aprendidas.

- Fomentar la participación de empresas en los gremios y buscar alianzas estratégicas con otros sectores.
- Realizar campañas de sensibilización sobre los beneficios de la asociatividad si la participación gremial es baja.
- Si la participación gremial es baja, realizar campañas de sensibilización sobre los beneficios de la asociatividad.

Charla TED: criterios de competitividad desde la innovación energética y el uso de energías firmes y renovables.

Mauricio Giraldo: Director de Combustibles Alternativos, ARGOS

Tema central.

La conferencia aborda los desafíos de una descarbonización integral que trasciende la generación de electricidad, enfatizando la transición hacia fuentes diversificadas que incluyen la bioenergía y el aprovechamiento de residuos agroindustriales y forestales. Se analiza el equilibrio entre sostenibilidad energética y seguridad alimentaria en el contexto del cambio climático, destacando la vulnerabilidad de Colombia y la necesidad de soluciones que integren aspectos económicos, sociales y ambientales. Además, se resaltan oportunidades para impulsar la economía circular mediante el uso eficiente de recursos y la valorización de residuos.

Aspectos destacados.

"¿Y para qué nos sirve tener muchísima energía como sociedad si nos vamos a morir de hambre?"

-- Mauricio Giraldo

"El sector forestal es la cadena productiva del elemento más versátil de la naturaleza, el carbono. El gremio cultiva el Carbono". -- Mauricio Giraldo

El cambio climático existe, quién lo niega es por razones políticas. Se resalta que la mayor parte de la energía consumida en Colombia proviene de fuentes no eléctricas, y que el país, aunque no es el principal emisor de gases de efecto invernadero, es uno de los más afectados por el cambio climático.

La energía es más que la electricidad. Sólo el 20% de la energía se consume como energía eléctrica y es allí donde se están concentrando los esfuerzos de la transición energética con proyectos eólicos o solares. Los esfuerzos entonces se están concentrando en el "pedacito" que es energía eléctrica, olvidando ese otro 80% que son otros usos de la energía.



La solución en Colombia se debe concentrar en la Bioenergía, pero sin competir con la producción de alimentos. Producir biomasa para energía no puede hacerse en los terrenos que producen alimentos, debemos hacerlo en terrenos para lo forestal, con especies arbóreas, que no compiten con alimentos; son los mejores paneles solares que existen.

Puntos clave.

- La energía eléctrica representa solo alrededor del 20% del consumo total de energía, mientras que el 80% restante se utiliza en aplicaciones distintas a la electricidad, lo que implica un reto significativo para lograr una descarbonización integral.
- La transición energética no debe limitarse a fuentes de electricidad como paneles solares y aerogeneradores, sino que debe incluir otras formas de energía, como combustibles tradicionales y especialmente la bioenergía, considerando la diversidad de fuentes energéticas en Colombia.
- El uso de la bioenergía, aunque potencialmente renovable, conlleva el riesgo de competir con la producción de alimentos, evidenciando la necesidad de equilibrar la seguridad alimentaria y la sostenibilidad energética. Se enfatiza que la sostenibilidad debe ser social, ambiental y económica.
- La reutilización de residuos agroindustriales y forestales, como ramas, raíces, aserrín y otros subproductos, representa una oportunidad para generar combustibles que sustituyan a los fósiles, reduciendo emisiones y promoviendo la economía circular, siempre que se garantice la viabilidad económica y social.
- Es imprescindible un enfoque integral que abarque aspectos económicos, ambientales y sociales para lograr un futuro sostenible y adaptado al cambio climático, especialmente en países vulnerables como Colombia.

Desarrollo de temas.

1. Transición energética y descarbonización integral.

El conferencista explicó que en el modelo energético actual, la electricidad representa solamente el 20% del consumo total, el 80% restante corresponde a otros procesos. La discusión convencional se centra en la generación de electricidad a través de energías renovables como la solar y la eólica, cuando en realidad, la mayoría de la energía se usa en combustibles y otros procesos. Este desequilibrio significa que, aunque se invierta en tecnologías limpias para electricidad, se ignoran emisiones significativas derivadas de otros usos energéticos. Se subrayó además la importancia de evaluar el impacto social, ambiental y económico de cada solución, especialmente en contextos donde la seguridad alimentaria puede verse comprometida si se da prioridad a cultivos energéticos. Se destacó que la bioenergía debe provenir de fuentes que no compitan con la producción de alimentos, como residuos y especies vegetales no comestibles. Hay que reconocer y trabajar sobre fuentes diversificadas de energía, incluyendo combustibles fósiles, energías renovables y bioenergía, y considerando la importancia del equilibrio en la seguridad alimentaria y la sostenibilidad social y económica.

Puntos clave.

- La energía eléctrica solo constituye una parte del uso total de energía, siendo el resto destinado a combustibles y procesos no eléctricos.
- El 80% restante corresponde a aplicaciones diversas que requieren soluciones específicas, como transporte, industria y calefacción.
- La descarbonización integral implica enfocar esfuerzos en todas las fuentes energéticas, no solo en la electricidad, y considerar la realidad del consumo energético en Colombia, donde la matriz ya es altamente renovable en el sector eléctrico.

Experiencias.

Cementos Argos ya aprovecha más de 34.000 toneladas de residuos al año como combustibles, llegando a tener una capacidad potencial de más de 400.000 toneladas, lo que equivale a los residuos generados por una comunidad de aproximadamente 90.000 habitantes en Cajicá o Sabaneta.

- Este ejemplo muestra cómo se puede cerrar el ciclo energético aprovechando los residuos, demostrando tanto la viabilidad económica como el beneficio ambiental y social de esta

estrategia. Además, se menciona que la tecnología necesaria para transformar residuos en energía es accesible y conocida desde hace miles de años.

Lecciones aprendidas.

- No descuidar la seguridad alimentaria al impulsar el uso de bioenergía; evitar el uso de cultivos alimentarios para energía.
- Integrar políticas que aborden simultáneamente aspectos económicos, ambientales y sociales.
- Evaluar el impacto real de la descarbonización en todos los sectores energéticos y priorizar soluciones que no encarezcan los alimentos ni afecten la producción agrícola.
- Si se enfrenta a propuestas que prioricen únicamente la generación de electricidad, se debe argumentar la necesidad de ampliar la estrategia de descarbonización para incluir el 80% restante del consumo energético y considerar la realidad de la matriz energética colombiana.

2. Uso eficiente de recursos y residuos en la generación de energía.

El ponente expone que, con tecnologías y procesos tradicionales conocidos desde hace miles de años, es posible convertir subproductos residuales en combustibles viables. Esto representa una oportunidad para cerrar ciclos económicos y reducir la dependencia de combustibles fósiles, siempre procurando que esta transformación sea económicamente viable, ambientalmente sostenible y socialmente beneficiosa. Se enfatiza la importancia de utilizar materiales que no tengan otro uso prioritario, como alimentos, y de aprovechar excedentes que de otra manera podrían generar emisiones contaminantes si se descomponen en el campo.

Se destaca la importancia de reutilizar residuos de la agroindustria y materiales forestales, como ramas, raíces, aserrín y otros excedentes, para la producción de combustibles alternativos que puedan reemplazar a los fósiles. Este enfoque no solo mitiga emisiones, sino que también puede impulsar la economía circular y la generación de empleo.



Puntos clave.

- Los residuos orgánicos y subproductos pueden transformarse en combustibles de alta calidad mediante tecnologías accesibles y procesos tradicionales.

- El aprovechamiento de estos residuos ofrece una solución económica a la alta demanda energética y contribuye a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
- Existe un potencial significativo para escalar esta práctica, como lo demuestra la industria del cemento, que ya utiliza residuos agroindustriales y forestales como fuente energética.
- Implementar modelos de aprovechamiento de residuos para aumentar la escala de combustibles alternativos, mediante políticas que impulsen la integración de soluciones económicas, ambientales y sociales, y que permitan transformar de forma integral el uso de la energía en el país.
- Fomentar la investigación y el desarrollo de tecnologías accesibles para la conversión de residuos en energía, priorizando materiales que no compitan con la producción de alimentos.
- Promover la colaboración entre empresas, comunidades y autoridades para escalar el uso de residuos como fuente energética, generando empleo y beneficios sociales, económicos y ambientales.

Experiencias.

Actualmente se aprovechan más de 34.000 toneladas de residuos al año, con una capacidad potencial de hasta 400.000 toneladas, lo que ilustra el ejemplo de cómo los subproductos que de otra manera generarían emisiones pueden transformarse en una fuente de energía.

- Se resalta que los residuos de agroindustria y forestales, si son gestionados adecuadamente, pueden servir como combustible alternativo, contribuyendo a disminuir la huella de carbono y fomentando la economía circular. Además, se menciona que este modelo puede generar empleo y beneficiar a las comunidades locales.

Lecciones aprendidas.

- Garantizar que el aprovechamiento de residuos no compita con la producción agroalimentaria ni encarezca los alimentos.
- Implementar procesos de recolección y procesamiento que sean económicamente sostenibles y socialmente justos.
- Buscar modelos económicos que permitan el cierre del ciclo productivo sin depender de tecnologías costosas o inaccesibles.
- Si surgen dificultades en la cadena de suministro de residuos, se deben establecer incentivos y políticas públicas para asegurar su recolección y uso correcto, y fomentar la colaboración entre sectores productivos.

3. Impacto del cambio climático y la adaptación en el contexto energético.

El conferencista enfatiza que el cambio climático no es una discusión teórica, sino una realidad que demanda acción urgente. Se hace énfasis en que la transformación energética debe ir acompañada de medidas de adaptación que permitan mitigar los efectos adversos en la sociedad y el ambiente. Esto incluye la integración de soluciones basadas en energías renovables, la recuperación de sumideros de carbono a través de la bioenergía y la implementación de tecnologías probadas que aseguren una transición justa y sostenible. Se destaca la importancia de políticas públicas que incentiven el uso de energías firmes y renovables para el desarrollo de los territorios y la industria.

A pesar de que Colombia no es el principal emisor, es el país que más sufre sus impactos, lo que exige un enfoque de adaptación y políticas públicas que integren medidas de descarbonización y sostenibilidad, así como la protección de la población y el medio ambiente.

Puntos clave.

- El cambio climático es una amenaza existencial que ya está afectando al mundo y requiere acciones urgentes.

- Colombia, a pesar de ser un emisor menor, enfrenta efectos severos debido a su alta vulnerabilidad geográfica y climática.
- Las políticas de transición energética deben incluir estrategias de adaptación para proteger la población, el medio ambiente y asegurar la continuidad del negocio y la competitividad de los sectores productivos.
- Desarrollar políticas públicas que incentiven la adaptación al cambio climático y la protección de los sectores más vulnerables, integrando la descarbonización con la seguridad alimentaria y la economía circular.

Experiencias.

Aunque Colombia tiene un mix energético relativamente limpio gracias a la hidroenergía, el país es uno de los más vulnerables a los efectos del cambio climático, lo que evidencia la necesidad de ampliar las estrategias de descarbonización y adaptación.

- El ejemplo subraya la importancia de diseñar políticas públicas que no solo se centren en la generación de energía, sino también en la adaptación y mitigación de impactos ambientales, y en la protección de los recursos naturales y la seguridad alimentaria.

Lecciones aprendidas.

- Integrar la descarbonización con políticas de adaptación al cambio climático y considerar la vulnerabilidad climática en la planificación energética.
- Promover la colaboración entre sectores público y privado para implementar soluciones innovadoras y sostenibles.
- Si se detecta una resistencia a adoptar medidas de adaptación, es crucial enfatizar los costos futuros de no actuar y priorizar intervenciones integrales en políticas públicas, así como la importancia de la continuidad del negocio y la competitividad en el contexto de los bosques y los recursos naturales.

Diálogo: inclusión e incentivos de soluciones renovables, a través de energías firmes, en la política pública para el desarrollo de los territorios y la industria.

Daniel Riaga: Director de Productividad y Competitividad, Gobernación de Antioquia

Raúl Jaime Hernández: Asesor Técnico, FEDEMADERAS

Juliana Vanegas: Gerente de Proyectos, Veolia Colombia

Moderadora:

Carolina González Tabares: Director, Corporación Empresarial del Oriente

Tema central.

El diálogo se centró en la transición energética en Antioquia, en la articulación entre la corporación empresarial del Oriente Antioqueño y el gremio de madereros, los retos y oportunidades de la biomasa forestal, el papel de la gobernación y la colaboración público-privada, así como experiencias empresariales y modelos de negocio en la bioeconomía forestal. Se destacan estrategias para el crecimiento de la oferta de biomasa, la importancia de la logística, la necesidad de agregar valor a los productos forestales y la articulación de actores clave. Al final, se presenta una sección consolidada de acciones a realizar, agrupando los compromisos clave identificados durante la reunión.

Aspectos destacados.

Persiste la falta de avance y definición en el proyecto de creación de un astillero en el Oriente Antioqueño, lo que pone en riesgo la logística y el suministro de biomasa forestal a los centros industriales; es necesario definir responsables, plazos y mecanismos concretos para su implementación.

Existe un riesgo significativo de insuficiencia en la



oferta de biomasa forestal debido a la ausencia de estrategias claras y responsables para aumentar la siembra anual y alcanzar las metas internacionales, ya que actualmente no se supera el umbral de 5.000 hectáreas, y cuando se ha reforestado mucho se logran máximo 10.000 a 15.000 hectáreas anuales, frente a la referencia de 70.000 hectáreas en Chile.

La insuficiente articulación entre gobierno, gremios y empresas está dificultando la adopción tecnológica y la reconversión energética hacia biomasa forestal, generando riesgos de retrasos en la transición industrial por falta de acuerdos, incentivos y mecanismos de transferencia tecnológica adaptados al contexto local.

No se han definido modelos de negocio claros y adaptados que aseguren la rentabilidad y sostenibilidad de la cadena de valor de la biomasa, lo que amenaza la viabilidad financiera y la generación de valor agregado, especialmente para comunidades y actores regionales.

Faltan propuestas concretas sobre esquemas de reparto de beneficios y mecanismos de financiación que permitan la participación efectiva de todos los actores en la bioeconomía forestal.

Desarrollo de temas.

1. Sinergias entre gremios industriales y sector forestal para la transición energética.

- Se resalta la importancia de la colaboración entre la corporación empresarial del Oriente Antioqueño y el gremio de madereros, con un trabajo conjunto de año y medio para identificar oportunidades de sinergia y pasar de la planeación a la acción concreta.
- El Oriente Antioqueño representa más de 63.000 colaboradores directos en 118 compañías, principalmente industriales, que impactan sectores como manufactura, industria química, metalmecánica y floricultura, moviendo la aguja a nivel departamental y nacional.
- El panel busca compartir experiencias sobre cómo el gremio industrial está trabajando con el sector maderero, especialmente en temas de transición energética, competitividad y continuidad del negocio, en un contexto de desafíos energéticos.

2. Desafíos, oportunidades y experiencias en la biomasa forestal y la transición energética.

- Se reconoce un contexto crítico en la matriz energética nacional, con riesgos que afectan la continuidad del negocio industrial, lo que obliga a buscar fuentes alternativas de energía.
- La biomasa forestal se plantea como una alternativa clara y contundente, con un poder calorífico relevante para la matriz energética y potencial para ser una energía firme en la industria.
- Se identifican desafíos en la disponibilidad y oferta de biomasa, regulación, especulación de precios y adopción tecnológica, especialmente en la reconversión de calderas de carbón y gas a biomasa, así como la necesidad de superar la dependencia de energías fósiles.
- Antioquia es un polo industrial maderero con más de 100.000 hectáreas de plantaciones, de un total de 545.000 en el país, lo que representa una oportunidad para fortalecer la competitividad regional.
- Se han realizado pilotajes con empresas del gremio para la adopción temprana de tecnología de biomasa, avanzando en la implementación de calderas alimentadas con biomasa forestal.
- Veolia, empresa internacional con experiencia en energías renovables, busca transferir su know-how europeo a Colombia, adaptándolo a los requerimientos locales y participando en toda la cadena de suministro de biomasa para energía eléctrica o térmica, enfocándose en la necesidad puntual de cada cliente.
- La articulación entre gobierno, usuarios finales y ejecutores es vista como clave para el éxito de la transición energética, destacando la importancia de la cooperación y el trabajo conjunto.
- Se reconoce que la biomasa es fundamental para la descarbonización y la transformación ecológica, y que es necesario promoverla para desplazar los combustibles fósiles y avanzar hacia la sostenibilidad.

- Se subraya la importancia de que los proyectos de biomasa sean viables para todas las partes involucradas, con una ecuación beneficio-costos favorable y modelos de negocio que aseguren la rentabilidad y sostenibilidad.
- Se destaca la necesidad de alianzas tecnológicas y cooperación internacional para facilitar la reconversión tecnológica y la adopción de soluciones energéticas innovadoras en la industria.

3. Rol de la gobernación y articulación público-privada.

- La gobernación de Antioquia enfatiza la importancia de la articulación entre empresa privada, Estado y academia (Comité Universidad-Empresa-Estado- Sociedad, CUES), como mecanismo para impulsar el desarrollo económico y la transición energética.
- El gobierno departamental se posiciona como facilitador y aliado institucional, apoyando el desarrollo de capacidades en ciencia, tecnología e innovación, y acompañando a las empresas en la búsqueda de soluciones energéticas sostenibles.
- Se destaca la necesidad de garantizar seguridad, infraestructura vial y conectividad (incluyendo puertos y aeropuertos) para mejorar la competitividad y productividad, así como la importancia de proyectos logísticos que acerquen la biomasa a los centros industriales.

4. Suministro, logística y crecimiento de la oferta de biomasa forestal.



• El gremio forestal ha sembrado árboles durante años para múltiples industrias y productos; actualmente, la demanda de biomasa ha llevado a destinar plantaciones originalmente pensadas para otros fines, aprovechando tanto productos principales como subproductos.

- Se busca crecer a tasas de siembra

superiores a 10.000 o 15.000 hectáreas al año, con la meta de acercarse a cifras como las 70.000 hectáreas anuales de Chile, para asegurar el suministro de madera y biomasa y evitar la competencia con terrenos agrícolas destinados a alimentos.

- Se discute la necesidad de proyectos logísticos como un astillero en el Oriente Antioqueño para facilitar el transporte y suministro de astillas a los centros industriales, optimizando la logística y reduciendo distancias.
- La integración de oferta, demanda, tecnología y facilitadores institucionales es vista como esencial para el éxito del modelo, con la participación activa de todos los actores en la cadena de valor.

- La seguridad, infraestructura vial y conectividad son condiciones necesarias para la competitividad y el desarrollo económico, y el gobierno departamental trabaja en garantizar estos factores para que las oportunidades se materialicen.
5. Modelos de negocio y valor agregado en la bioeconomía forestal.
- Se resalta la importancia de pasar de la producción de pulpas y productos básicos a la generación de subproductos y valor agregado, siguiendo ejemplos internacionales como Chile, y promoviendo la diversificación de usos de la madera.
 - El gremio forestal apuesta por que los subproductos de la Amazonia colombiana y otras regiones generen desarrollo para las comunidades y fortalezcan la producción de biomasa, integrando a los ecosistemas productivos en la economía nacional.
 - Se enfatiza la necesidad de visibilizar y entender el concepto de bioeconomía, para que los bosques sean valorados más allá de la madera y contribuyan a la economía nacional, promoviendo la sostenibilidad y la conservación activa de los ecosistemas.

Conferencia nacional: resultados de la asociatividad en el carbono forestal, caso Antioquia.

Paulo Hernández: Socio Fundador, Forestry Consulting Group

Tema central.

Esta conferencia expone el impacto del mercado de créditos de carbono y el impuesto al carbono en el sector forestal colombiano, resaltando los retos de competitividad y la importancia de la asociatividad para pequeños reforestadores. Se presentan metodologías de monitoreo y cuantificación de carbono, experiencias de proyectos asociativos, así como los beneficios económicos, ambientales y de formalización que surgen de la colaboración en proyectos de reforestación. Además, se abordan los desafíos de la formalización, la precisión cartográfica y la expansión de estas metodologías a otros sistemas productivos como el aguacate.

Aspectos destacados.

"El que reforesta, sea un empresario o sea un pequeño reforestador, es muy berraco; es un flujo de caja muy difícil el que tienen que aguantar."-- Paulo Hernández

"La entrada de estos pequeños al mercado del carbono es posible gracias a la asociatividad." -- Paulo Hernández

Puntos clave.



- El mercado de créditos de carbono es actualmente parte fundamental de la ecuación forestal en Colombia.

- El impuesto al carbono marcó un antes y un después en el sector forestal colombiano, funcionando como incentivo relevante.

- Persisten dificultades de competitividad en el sector forestal, especialmente frente a otros sectores económicos.

- Forestry Consultinggroup es una

empresa con más de 12 años de experiencia, asociada a FEDEMADERAS y miembro de la Junta Directiva de Asocarbono, que ha trabajado con las principales empresas forestales del país.

- La empresa ha validado más de 38 proyectos de reforestación para el mecanismo de pago del impuesto, generando cerca de 19 millones de toneladas de carbono y validando aproximadamente 57.000 hectáreas bajo estándares nacionales, beneficiando a más de 200 reforestadores.
- Se desarrolló un proyecto asociativo que agrupa pequeños reforestadores, permitiendo su acceso al mercado de carbono.

- El proyecto asociativo tuvo una primera fase en 2020, agrupando alrededor de 1,500 pequeños reforestadores, y una segunda fase en 2021, en plena pandemia, que resultó más compleja por la intangibilidad del beneficio para los pequeños propietarios.
- Los beneficios económicos y de formalización para pequeños reforestadores incluyen la reducción de costos, acceso a mercados, mejor gestión de información y cumplimiento de requisitos legales.
- Se aplican metodologías rigurosas de monitoreo y cartografía, incluyendo levantamientos de campo, uso de GPS y ortofotos, para delimitar áreas y demostrar legibilidad (ausencia de deforestación previa).
- Se han implementado prácticas para reducir la incertidumbre y aumentar la precisión en las estimaciones de madera y carbono, como el pesaje directo de biomasa y la adaptación de técnicas a otros sistemas productivos.

Desarrollo de temas.

1. Mercado de créditos de carbono y su impacto en la reforestación.

El impuesto al carbono y los mecanismos de mercado han hecho que la reforestación sea económicamente viable para algunos actores, pero los pequeños reforestadores enfrentan barreras de entrada por los altos costos y la falta de escala. La asociatividad, mediante la agrupación de pequeños propietarios, permite distribuir los costos de certificación y monitoreo, facilitando el acceso a los beneficios económicos y de formalización que ofrece el mercado de carbono. Además, la formalización y el registro de plantaciones ante el ICA son requisitos indispensables para participar en este mercado.

Este mercado incentiva la reforestación y la generación de madera para diferentes usos (biomasa, construcción, sustitución de materiales), pero también presenta retos de competitividad frente a otros sectores y dificultades de sostenibilidad financiera para los pequeños actores.

Puntos clave.

- El impuesto al carbono fue un incentivo importante que transformó el sector forestal colombiano.
- El mercado de créditos de carbono incentiva la reforestación y la mitigación del cambio climático, pero la ecuación financiera sigue siendo difícil para pequeños y medianos reforestadores.
- La competitividad del sector forestal es menor frente a otros sectores, lo que dificulta la sostenibilidad y la permanencia de los pequeños actores.
- La asociatividad permite a pequeños reforestadores acceder a los beneficios del mercado de carbono, distribuyendo los costos y facilitando la entrada al sistema.

Experiencias.

En 2020 se inició la primera fase del proyecto asociativo, agrupando aproximadamente 1.500 pequeños reforestadores con áreas desde una hasta 10 hectáreas. En 2021 se realizó una segunda fase, en plena pandemia, beneficiando a más de 200 reforestadores y monitoreando más de 6.000 hectáreas. El proyecto ha removido más de 1.400.000 toneladas de carbono y cuenta con más de 10 especies, incluyendo dos nativas en pequeña proporción.

- Se identificó la existencia de más de 7.000 hectáreas de pequeños reforestadores dispersos en varias regiones (principalmente región Andina, costa Atlántica y parte del Cauca).
- Se realizó un trabajo de cartografía y legibilidad para demostrar que las áreas no habían sido deforestadas previamente.
- Se aplicaron técnicas de monitoreo forestal equivalentes a las de grandes empresas, asegurando la calidad de los datos.
- La asociatividad permitió distribuir los costos y hacer viable la participación de pequeños propietarios en el mercado de carbono, quienes de manera individual no podrían asumir los costos.

Lecciones aprendidas.

- La formalización y registro de plantaciones ante el ICA es requisito para participar en el mercado de carbono.
- La precisión cartográfica es fundamental para evitar traslapes y errores en la delimitación de áreas.
- La coordinación entre múltiples propietarios con intereses diversos es un reto importante, ya que se requiere consenso para avanzar en los proyectos.
- Si se detectan traslapes cartográficos entre proyectos, se deben afinar los insumos y ajustar la cartografía para evitar conflictos y asegurar la validez del proyecto.
- Si un pequeño reforestador no tiene delimitada su área, se debe realizar un levantamiento con GPS u ortofotos para precisar la extensión efectiva y formalizar la información ante las autoridades ambientales.

2. Metodología de monitoreo y cuantificación de carbono.

El proceso inicia con la identificación y delimitación precisa de las áreas de reforestación, seguido de la aplicación de inventarios forestales y técnicas de monitoreo para cuantificar el carbono almacenado. Se utilizan métodos directos, como el pesaje de biomasa, para reducir la incertidumbre y



aumentar la precisión de las estimaciones. Esta metodología se ha extendido a otros cultivos, como el aguacate, adaptando los procedimientos aprendidos en el sector forestal para cuantificar el carbono en sistemas productivos no madereros.

Puntos clave.

- Se realiza cartografía detallada para medir las áreas de cada propietario, utilizando insumos nacionales, GPS y ortofotos.
- La legibilidad implica demostrar que no hubo deforestación previa en las áreas del proyecto, requisito indispensable para la certificación.
- Se aplican inventarios y técnicas de monitoreo equivalentes a las de grandes empresas, incluyendo el pesaje directo de biomasa (ramas, hojas, troncos).
- Se han adaptado estas metodologías a otros sistemas productivos, como el aguacate, utilizando imágenes satelitales y ortofotos para cuantificar el carbono almacenado.

Experiencias.

Se utilizó cartografía, imágenes satelitales y ortofotos para cuantificar el carbono almacenado en cultivos de aguacate. Se adaptaron las técnicas de pesaje y monitoreo desarrolladas en proyectos forestales para aplicarlas en este nuevo sistema productivo, enfrentando el reto de que los productores de aguacate solo conocían el peso del fruto y no del árbol.

- Se identificó la necesidad de cuantificar el carbono en aguacate, un sistema productivo diferente a la madera.
- Se aplicaron técnicas de pesaje y monitoreo para estimar el carbono almacenado en los árboles de aguacate, generando información útil para la toma de decisiones.

Lecciones aprendidas.

- La precisión en la medición y delimitación de áreas es clave para la validez del proyecto y la certificación.
- La aplicación de técnicas rigurosas de monitoreo reduce la incertidumbre en las estimaciones de carbono y mejora la calidad de los datos para todos los actores involucrados.
- Si el propietario solo tiene un croquis en papel, se debe reconstruir la cartografía utilizando insumos nacionales y levantamientos de campo para precisar la información.
- Si se detecta deforestación previa, el área no es elegible para el proyecto de carbono y debe ser excluida del proceso.

3. Beneficios de la asociatividad en proyectos de carbono.

Al agrupar a pequeños reforestadores en un proyecto asociativo, se logra una economía de escala que reduce los costos de certificación y monitoreo. Esto hace viable la participación de actores que, de manera individual, no podrían acceder al mercado de carbono. Además, la formalización y generación de datos precisos mejora la gestión y proyección financiera de los participantes, al tiempo que se contribuye a la conservación ambiental y la conectividad ecológica. El proceso también permite detectar y corregir traslapes cartográficos, ajustar linderos y formalizar la información ante las autoridades.

Puntos clave.

- La asociatividad reduce los costos individuales de acceso al mercado de carbono, haciendo viable la participación de pequeños actores.
- Permite la formalización y registro de pequeños reforestadores ante autoridades ambientales, cumpliendo con los requisitos legales y mejorando la gestión de la información.
- Facilita la generación de datos y proyecciones financieras más precisas, permitiendo a los reforestadores conocer la extensión real de sus áreas y planificar mejor sus actividades.
- Contribuye a la conservación de bosques, la conectividad ecológica y la validación de área cero deforestación, ya que el proceso de legibilidad demuestra que no ha habido deforestación previa.

Experiencias.

Un proyecto individual de 10 hectáreas que genera 1.000 bonos tendría un costo de producción de 100.000 pesos por bono, lo que lo hace inviable. En cambio, al integrarse en un proyecto asociativo que genera 200.000 bonos, los costos se distribuyen entre todos los participantes, haciendo viable la operación y permitiendo el acceso a beneficios económicos y de formalización.

- Se calculó el costo de un proyecto individual y se comparó con el costo en un proyecto asociativo, demostrando la viabilidad económica de la asociatividad.
- La economía de escala permite reducir el costo por bono y viabilizar la participación de pequeños reforestadores, quienes además acceden a información precisa y formalizada sobre sus áreas.

Lecciones aprendidas.

- La coordinación y consenso entre múltiples propietarios es un reto clave en la asociatividad, ya que se requiere alinear intereses y objetivos para avanzar colectivamente.
- La formalización y cumplimiento de requisitos legales es indispensable para acceder a los beneficios del mercado de carbono y garantizar la sostenibilidad de los proyectos.
- Si un propietario no está de acuerdo con los objetivos comunes, se debe buscar consenso o excluirlo del proyecto para no afectar el avance colectivo.
- La participación en el proyecto permite a los pequeños reforestadores declararse miembros del pacto cero deforestación, ya que el proceso de legibilidad garantiza que no han deforestado previamente.

Diálogo: conexión entre la bioeconomía, los créditos de la biodiversidad y otros mecanismos que movilizan y viabilizan proyectos basados en la naturaleza.

Mauricio Rodríguez: Presidente, CO2CERO

Javier Valencia González: Director General, CORNARE

Francisco Ocampo: Director Ejecutivo, Asociación Colombiana de Actores del Mercado de Carbono ASOCARBONO

Modera:

Juan Manuel Cardona: Associate Director SbN, CLEAR BLUE MARKETS

Tema central.

Este diálogo se realizó en torno a la bioeconomía, los mercados de carbono y biodiversidad en Colombia, así como la participación nacional en estos mercados y la importancia de la investigación y fondos para la restauración productiva. Se abordan reflexiones sobre el reconocimiento del talento colombiano, la relación entre el Estado y el sector privado, y la necesidad de fortalecer la imagen y visibilidad internacional del país en el sector ambiental. Al final, se agrupan las acciones clave sugeridas para mejorar la promoción, el cumplimiento estatal y el posicionamiento del sector colombiano en los mercados ambientales globales.

Aspectos destacados.

Persisten retrasos y falta de cumplimiento por parte del Estado y las corporaciones regionales en los pagos por servicios ambientales y apoyo a las comunidades beneficiarias, lo que afecta gravemente la confianza, la credibilidad y la sostenibilidad de los proyectos; es necesario definir acciones y responsables para exigir el cumplimiento efectivo de estos compromisos y garantizar que los recursos lleguen a los beneficiarios.

El sector colombiano de mercados de carbono y biodiversidad enfrenta una baja visibilidad y reconocimiento internacional, lo que limita su posicionamiento frente a estándares globales y afecta la percepción de valor de los proyectos nacionales; se requiere una campaña estratégica y coordinada para mejorar la promoción, contrarrestar percepciones negativas y obtener mayor patrocinio y visibilidad ante actores clave.

Existen riesgos significativos para la sostenibilidad financiera de los proyectos debido a la sobreoferta en el mercado de carbono, generada por el impuesto y la incertidumbre regulatoria, lo que dificulta la venta de certificados y pone en riesgo la viabilidad de las iniciativas; es urgente clarificar y equilibrar la regulación del sector para evitar bloqueos y brindar estabilidad a los actores involucrados.

La relación entre el sector privado, las comunidades y el Estado se ve afectada por percepciones de tono condescendiente y falta de colaboración por parte de las autoridades, lo que genera obstáculos y desconfianza; es fundamental establecer mecanismos concretos para mejorar la comunicación, promover una relación más facilitadora y fortalecer la cooperación entre todos los actores.

Falta definición de estrategias, responsables y plazos claros para la implementación de las campañas de reconocimiento internacional y nacional, así como para las acciones de exigencia y seguimiento a los compromisos estatales; es necesario estructurar un plan operativo detallado que asigne tareas y recursos específicos para avanzar en estos frentes prioritarios.

Desarrollo de temas.

1. Proyecto de manejo sostenible de bosques (2000-2010):

- Se realizó en los valles de San Nicolás con la Organización Internacional de Maderas Tropicales, la impa de Suiza y otros centros.
- Aunque la estrategia de bonos de carbono fue incipiente y no rentable económicamente, sí fue muy valiosa en términos de experiencia y biodiversidad. Los pequeños y medianos productores experimentaron frustración por la falta de rentabilidad económica, pero el aprendizaje y los beneficios ambientales fueron significativos.
- El municipio de El Retiro cuenta hoy con el 20% de su territorio en plantaciones forestales gracias a este proyecto, lo que ha permitido usos múltiples en semillas, aceites y corredores biológicos.

Evolución hacia pagos por servicios ambientales:

- Se fortalecieron estrategias de pago por servicios ambientales, vinculando casi el 25% del territorio con familias apoyadas en la protección de la cobertura forestal.
- Más de 2.500 familias beneficiadas, promoviendo negocios verdes, aprovechamiento de



biomasa y restauración de territorios. Estas acciones han permitido que el 25% del área de la jurisdicción Cornare sean áreas protegidas, integrando a la población local en procesos productivos y evitando desplazamientos.

- Grandes empresas de la región participan promoviendo el crecimiento de los bosques y generando recursos para las comunidades, reduciendo la necesidad de deforestación. Se destaca la importancia de alianzas con empresas para estimular el desarrollo productivo y ambiental.

Mecanismos de mercado y multiplicación de beneficios:

- Se plantea la necesidad de que los mecanismos de mercado, como el carbono y la biodiversidad, sean multiplicadores de riqueza y bienestar, no limitándose solo al carbono. Se reconoce que el desarrollo de estos mercados en Colombia ha sido impulsado

principalmente por el mercado de carbono, sirviendo de ejemplo para otros servicios ecosistémicos.

Obstáculos y necesidades.

- Se menciona la falta de operatividad de algunas corporaciones regionales, como la Corporación del Meta, que ha impedido que personas beneficiarias de pagos por servicios ambientales reciban recursos incluso después de 7 años de firmado el acuerdo.
- Se resalta la importancia de que el Estado cumpla con sus compromisos para generar confianza y credibilidad en el sector, y que la autoridad ambiental sea visible y cumpla su papel para que las comunidades crean en el Estado.

2. Críticas, defensa y liderazgo colombiano en los mercados de carbono y biodiversidad.

- Se acusa a los mercados de carbono y biodiversidad de ser mecanismos de neocolonialismo, donde el conocimiento y los fondos provienen del exterior y no se genera valor local.
- Respuesta de Francisco Campo (Asocarbono):
 - o Existe una carga ideológica desde el extremismo ambiental que rechaza las compensaciones y exige solo reducción de emisiones, lo cual no es viable tecnológicamente en el corto plazo. Se reconoce que las críticas existen y que el sistema debe aprender de la experiencia, pero no se debe desconocer el impacto positivo de los proyectos.
 - o Datos y ejemplos:
 - En Colombia, proyectos REDD+ abarcan más de 21.000.000 de hectáreas, de las cuales 12-13 millones están en la Amazonía.
 - Más de 100 comunidades indígenas y afrodescendientes participan, recibiendo recursos por la comercialización de certificados de carbono.
 - Se han comercializado más de 130.000.000 de certificados de carbono a un promedio de 12.000 pesos por certificado, con más del 80% de los recursos llegando a las comunidades.
 - En los últimos 20 años, estos proyectos han reducido la deforestación en más de 250.000 hectáreas.
 - o Los proyectos han fortalecido la gobernanza, capacidades y condiciones de vida de las comunidades, respetando sus costumbres y cultura. Se destaca que estos recursos han llegado a las comunidades en una magnitud que no habría sido posible solo con fondos estatales.
 - o Más allá de la ideología, se deben valorar los impactos prácticos y positivos en las comunidades y el desarrollo nacional. Se enfatiza la necesidad de medir los impactos reales y no solo debatir desde lo ideológico.

3. Evolución del mercado voluntario de carbono en Colombia:

- El mercado se dinamizó a partir del impuesto al carbono en 2016, pasando de ventas de 200 toneladas anuales a 1.000 toneladas y luego a una industria consolidada. El impuesto generó un impulso que permitió el crecimiento de la industria y la creación de empleo.
- Un evento de apertura del mercado voluntario costó 1.000 millones de pesos y generó ventas de 30.000.000.
- El crecimiento ha impactado la economía, la academia y la generación de empleo, con empresas pasando de 4 a 80 empleados y universidades adaptando sus programas académicos. Se destaca que hoy en día hay una demanda creciente de profesionales en temas de carbono y auditoría ambiental.

Liderazgo y conocimiento local.

- Colombia ha desarrollado estándares y metodologías propias que hoy son internacionales. El conocimiento generado en Colombia se exporta y se reconoce en otros países, aunque no siempre se visibiliza adecuadamente.
- Se han vendido más de 100.000.000 de dólares en certificados de carbono.
- El país es considerado “la niña bonita del carbono en el mundo”, aunque enfrenta retos de reconocimiento y promoción tanto a nivel gubernamental como mediático. Se resalta que Colombia tiene una “mina verde” y un ecosistema desarrollado que debe ser motivo de orgullo nacional.

Retos regulatorios y de mercado.

- El impuesto ha generado una sobreoferta de 60.000.000 de toneladas, dificultando la venta.
- Existen críticas sobre la falta o exceso de regulación, y la necesidad de nivelar la cancha sin bloquear el impulso del sector. Se señala que la regulación debe propender por el desarrollo y no por el bloqueo del sector.

4. Comparación internacional y visibilidad.

- Colombia y Brasil destacan en el mapa global de proyectos de carbono, con más de 3.000 proyectos y más de 20 estándares internacionales y locales.
- A pesar de la calidad y cantidad de proyectos, los estándares colombianos no siempre reciben el reconocimiento mediático que merecen frente a nombres internacionales como Verra o GoldStandar.
- Se identifica la necesidad de mejorar la promoción y visibilidad de los logros y capacidades colombianas en el mercado global, y de realizar campañas más agresivas para posicionar los registros y estándares nacionales.

5. Imagen, reconocimiento y participación nacional en el sector ambiental y de carbono.



- Se identifica una percepción generalizada de que los proyectos y certificaciones en Colombia son vistos como de menor valor frente a los realizados en otros países, especialmente por la creencia de que “todo se hace en español” y que los actores locales son “como un moco al lado de los demás”.
- Se rechaza la idea de que Colombia sea “la línea fea” o “la niña pobre” del sector, defendiendo

que el país es “la niña nueva” y que requiere tiempo para consolidar su posición, dado que los estándares internacionales llevan 30 años y Colombia apenas 5 años en el sector.

- Se destaca el talento colombiano en áreas administrativas, técnicas, ambientales, forestales y biológicas, tanto en empresas nacionales como en competidores

internacionales. Se menciona que muchas empresas internacionales dependen del talento colombiano y que hay una “mafia” de colombianos liderando procesos en el exterior.

- Se menciona la necesidad de una campaña más agresiva para mejorar el reconocimiento y la imagen del sector colombiano, evitando declaraciones negativas de figuras públicas como la Ministra de Ambiente o la Ministra de Agricultura, que han calificado los certificados nacionales como “certificados basura”. Se subraya la importancia de que las autoridades respalden y promuevan el trabajo nacional en lugar de descalificarlo.
- Se sugiere posicionar al sector colombiano como innovador y en proceso de construcción, solicitando mayor patrocinio y visibilidad para que el trabajo local sea más conocido y valorado.
- En Asocarbono hay 80 empresas miembros, de las cuales aproximadamente el 95% son empresas nacionales, aunque algunas tienen participación de capital extranjero. La mayoría de los actores y el conocimiento son colombianos.
- El desarrollo de conocimientos y emprendimientos en mercados emergentes de servicios ecosistémicos en Colombia ha girado en torno al mercado de carbono, siendo este el único servicio ecosistémico monetizado actualmente en el mundo.
- El impulso al mercado de carbono generó una dinámica de emprendimiento y conocimiento que ha beneficiado a muchos sectores y comunidades en el país, permitiendo el acceso a instrumentos económicos para mejorar la calidad de vida.
- Actualmente, el desarrollo del sector está “frenado por este Gobierno” debido a incertidumbres y restricciones impuestas, afectando principalmente a las comunidades vinculadas a los proyectos. Se señala que las medidas han perjudicado tanto a empresarios como a comunidades.

6. Relación entre Estado, sector privado y desarrollo de proyectos ambientales.

- Se señala que el tono de las autoridades, especialmente de los ministerios de Agricultura y Ambiente, suele ser condescendiente y poco colaborativo, percibiendo a los actores del sector como “enemigos de las comunidades” o “acaparadores de tierras”, lo cual se considera injusto y contrario a la realidad.
- Se enfatiza que el papel del Gobierno debe ser el de facilitador, no de obstaculizador, y que las declaraciones ligeras pueden generar problemas y ruido innecesario en el sector. Se pide que el Estado no estorbe ni genere rumores que dificulten el trabajo de quienes están en el sector.
- Se resalta la dificultad adicional que implica trabajar en Colombia, donde “todo suele ser más difícil de lo necesario”.
- Cornare promovió en 1994 el primer convenio de producción más limpia en el país, enfrentando críticas iniciales por aliarse con el sector empresarial, pero logrando resultados positivos en protección ambiental, desarrollo económico y beneficios socioambientales. Se destaca la importancia de la confianza y la colaboración entre el Estado y el sector privado.
- Se destaca la importancia de generar confianza entre el Estado y el sector productivo, y de estimular a las empresas ambientalmente responsables. Las empresas han sido clave en la financiación de proyectos y en la generación de alternativas productivas para las comunidades.
- Cornare ha implementado estrategias como el pago por servicios ambientales y el “Banco dos”, beneficiando a más de 2.000 familias en el oriente antioqueño y otras zonas, apoyando procesos productivos y alternativas económicas para comunidades rurales.
- Se subraya la importancia de mantener a los campesinos en el campo, entregando recursos económicos, capacitación y oportunidades productivas a través de alianzas con el sector empresarial. Se reconoce que el éxito de los proyectos depende de la integración social, económica y ambiental.

7. Importancia de la investigación y fondos para restauración productiva.

- Se destaca que la investigación en restauración productiva de productos como resinas, frutas, semillas y colorantes en regiones como la Amazonía y la Orinoquía solo ha sido posible gracias a los fondos proporcionados por mecanismos de mercado y servicios ecosistémicos.
- Se afirma que ni el Gobierno ni el sector privado hubieran podido financiar estos procesos sin dichos fondos, y que la movilización de recursos ha sido clave para el avance de la restauración y la bioeconomía en estas regiones.

8. Reflexiones finales sobre sostenibilidad y retos del sector.

- Se enfatiza que “nadie conserva con hambre”, subrayando que la conservación no puede depender solo de la ética o la moral, sino que debe estar acompañada de incentivos económicos y oportunidades reales. Se insiste en que la sostenibilidad requiere beneficios tangibles para las comunidades.
- Se llama a dejar de lado la “histeria ambiental” y el pesimismo, y a reconocer el potencial de Colombia para convertirse en una potencia exportadora de riqueza intangible, aprovechando sus recursos naturales, humanos y territoriales.
- Se invita a incorporar la riqueza ambiental a la economía nacional, destacando la oportunidad única que tiene el país por su ubicación, luz, gente y tierra. Se resalta que Colombia puede exportar conocimiento y servicios ambientales al mundo sin depender de grandes infraestructuras.

Diálogo: 2026 – 2030, ¿la red forestal y de la madera tiene futuro? Opción de desarrollo para el Chocó

Luis Gilberto Murillo: Ex-Ministro de Relaciones Exteriores de la República de Colombia

Ramón Carrillo: Projects Manager División of Forest Industry, Organización Internacional de Maderas Tropicales - OIMT

Moderadora:

Astrid Gil: Gerente Forestal, DEXCO

Tema central.

La necesidad urgente de transformar y fortalecer el sector forestal colombiano como una opción estratégica de desarrollo sostenible para regiones como el Chocó, mediante una nueva ley forestal, incentivos a la inversión, seguridad jurídica y física, modernización institucional, promoción de la forestería comunitaria, certificación forestal, y una mayor articulación entre el Estado, el sector privado y las comunidades locales, todo en el marco de una visión de bioeconomía que permita sustituir economías ilícitas por alternativas lícitas y sostenibles.

1. Gobernanza, normatividad y ley forestal.

- Necesidad y deuda histórica
 - o Se reconoce la necesidad de una nueva ley forestal para darle a este sector la prioridad que requiere y ponerlo a tono con las necesidades del siglo XXI.
 - o Se menciona que existe una deuda con el sector forestal, lo que obliga a desarrollar un marco normativo robusto que articule la institucionalidad y la



gobernanza, considerando la inclusión de nuevos actores, la actualización de regulaciones y el cumplimiento de mandatos constitucionales.

o Se plantea que dicha ley debe organizar el sector y alinearlo con el desarrollo moderno, abordando la gobernanza, la seguridad jurídica de las inversiones y los derechos de las comunidades, así como la promoción de la forestería comunitaria y

el fortalecimiento del Sistema Nacional Forestal y de la bioeconomía.

- Ejemplo comparativo y lecciones aprendidas
 - o Se alude a la experiencia en México, donde la creación de la Comisión Nacional Forestal y del Fondo Forestal mexicano demostraron:
 - La importancia de contar con una ley de creación y reglamentos que respalden la institucionalidad.
 - La capacidad de financiar pagos de servicios ecosistémicos y apoyar cadenas productivas.

- La relevancia de crear mecanismos de financiamiento como fondos forestales para apoyar la actividad y la institucionalidad del sector.
- Se subraya que la experiencia internacional muestra la relevancia de contar con estructuras institucionales robustas (como un Servicio Forestal Nacional) para acompañar al sector y que Colombia podría beneficiarse de la creación de una agencia o servicio forestal nacional.

2. Incentivos fiscales, tributarios y capital político.

- Mecanismos de incentivo y movilización.
 - o Se destaca la necesidad de implementar incentivos fiscales, tributarios y no fiscales para movilizar el capital político y financiero necesario, incluyendo beneficios tributarios, créditos verdes, apoyo a la investigación y desarrollo, y la adopción de una taxonomía verde que oriente las inversiones hacia la sostenibilidad.
 - o Se menciona que el sector forestal, pese a contar con buena experiencia e investigación en Colombia, requiere de más musculatura política para impulsar la implementación de medidas desde el Gobierno y el Estado, ya que aún no es una prioridad nacional.
 - o Se resalta la importancia de culminar la implementación de herramientas regulatorias existentes, como la ley de pago por servicios ambientales, y fortalecer los mercados de certificados de carbono y otros mercados complementarios.
- Modernización institucional y promoción de inversiones.
 - o Es fundamental la modernización de la gobernanza y la formulación de políticas públicas que incentiven las cadenas de valor y de suministro en el sector forestal, así como la actualización y fortalecimiento del marco institucional.
 - o Se resalta la importancia de promover la forestería comunitaria como mecanismo para generar bienestar a las comunidades y atraer tanto capital nacional como internacional, y se destaca la necesidad de articular la visión territorial y comunitaria con la visión institucional.
 - o Se hace énfasis en la necesidad de reformar los instrumentos regulatorios y de aprovechar la experiencia en portafolios de promoción internacional (ej. ProColombia) para atraer inversión, así como fortalecer fondos como el Fondo para la Protección y Uso Sostenible de la Biodiversidad en el Chocó Biogeográfico, con respaldo de la CAF y la participación de gobiernos, empresa privada y filantropía.

3. Seguridad jurídica y física, y atracción de inversiones.

- Estrategias para la seguridad jurídica.
 - o Se destaca la necesidad de garantizar la seguridad jurídica de las inversiones, protegiendo los derechos de las comunidades y creando un ambiente favorable para la inversión privada, especialmente en regiones con alta titulación colectiva como el Chocó.
 - o El sector público debe emitir señales claras y efectivas de apoyo mediante la definición de objetivos claros de política pública que impulsen el desarrollo sostenible del sector forestal, incluyendo el acompañamiento institucional y la facilitación de procesos.

4. Seguridad física y modelos de protección.

- Se propone una estrategia que incluya el acompañamiento de la fuerza pública y la implementación de modelos de seguridad y paz comunitaria para generar confianza, así como la participación activa de las comunidades locales en la protección y gobernanza de los territorios.
- Ejemplo concreto: el proyecto de la Universidad del Tolima, ejecutado en el Bajo Calima y financiado por la OIMT, mantiene una relación consolidada con comunidades

afrodescendientes, quienes actúan como indicadores (“termómetros”) para evaluar las condiciones de seguridad y viabilidad de las actividades en campo.

5. Atracción de inversión y modernización del sector.

- Además de la seguridad, es fundamental definir modelos de negocio que permitan la inversión sostenible y la promoción comercial del sector forestal, incluyendo la diferenciación entre plantaciones y bosques naturales, y la generación de incentivos específicos para cada caso.
- Se menciona que la modernización institucional y la promoción conjunta entre sectores público y privado, son clave para transformar la realidad y atraer capital de riesgo y recursos para el desarrollo de infraestructuras sostenibles, así como para reemplazar economías ilícitas por economías lícitas en las regiones tradicionalmente excluidas.

6. Certificación forestal y acceso a mercados.

- Evolución y relevancia de la certificación.
 - o Se destaca el avance en certificación de empresas: de tener 2 compañías certificadas en manejo forestal en la época universitaria, se han registrado cerca de 17 empresas certificadas actualmente, con un aumento significativo en la certificación de plantaciones y avances recientes en la certificación de bosques naturales.
 - o Se recuerda la importancia de la certificación, especialmente en bosques naturales, para garantizar el acceso a mercados que exijan estándares de sostenibilidad y manejo responsable, y se menciona la consulta pública reciente de una entidad auditora para la certificación de manejo forestal de una asociación en Filial Puerto y Bojayá, lo que representa un avance tangible hacia la certificación de áreas de bosque natural.
- Impacto en la inversión y en la promoción comercial.
 - o La certificación forestal es considerada un mecanismo indispensable para el acceso a nuevos mercados, promoviendo la inversión sostenible y facilitando la promoción comercial de productos forestales nacionales, tanto en mercados internacionales como nacionales, que cada vez demandan más productos con estándares de sostenibilidad.
 - o Se resalta que la certificación y la promoción comercial deben ir acompañadas de incentivos y de una fuerte articulación entre el sector público y privado para fomentar el consumo interno de productos forestales de origen nacional.

7. Mensaje final y visión de futuro.



- **Prioridad para el sector forestal.**
 - o Se enfatiza que el sector forestal es central para el desarrollo del país, no sólo como motor económico sino también como eje para implementar soluciones climáticas basadas en la naturaleza, restaurar ecosistemas degradados, generar empleo verde y promover la inclusión de comunidades locales.
 - o Es fundamental sustituir economías ilícitas por economías lícitas y se destaca la importancia de canalizar inversiones que beneficien tanto a las comunidades locales como al país en términos de seguridad, desarrollo y bienestar, así como la necesidad de visibilizar el potencial del sector forestal y de la bioeconomía en el debate nacional.
- **Llamado a la acción y responsabilidad colectiva.**
 - o Se hace un llamado al ambiente político para que, de manera conjunta, se actúe con la urgencia que requiere el sector, movilizándolo el capital político necesario para implementar las reformas y medidas pendientes.
 - o Se invita a la colaboración entre sectores para visibilizar y articular esfuerzos que potencien las inversiones, el manejo sostenible de los bosques y, en última instancia, la protección de la diversidad y la seguridad en las regiones.
 - o Se reconoce la relevancia de cambios en la percepción pública del manejo ordenado de los bosques, aclarando que un manejo ordenado no equivale a deforestación, y se destaca la responsabilidad del sector en cambiar esta percepción y en articularse para generar más ideas, inversiones y bienestar.

Acciones requeridas.

1. Urgencia en desarrollar una nueva ley forestal y modernizar el marco regulatorio: es necesario revisar y actualizar las normas existentes que han quedado obsoletas, superar deficiencias en infraestructura, combatir prejuicios que desvalorizan el potencial del sector y abordar problemas de seguridad tanto física como legal. Se requiere definir lineamientos

- claros, responsabilidades y plazos para impulsar este cambio y reexaminar iniciativas previas que se estancaron por falta de prioridad política y recursos.
2. Establecer medidas de seguridad jurídica y física para inversiones a largo plazo: se precisa definir incentivos fiscales y no fiscales, tales como créditos verdes y beneficios, que movilicen el capital necesario. Es fundamental mejorar la coordinación entre entidades públicas y privadas (por ejemplo, en colaboración con CAF) para crear modelos que protejan los activos, atraigan inversiones sostenibles y modernicen el sector forestal.
 3. Simplificación de procesos administrativos en la ejecución de proyectos: la demora en la concreción del acuerdo del proyecto de restauración del Bajo Calibre, causada por trabas burocráticas, evidencia la necesidad urgente de agilizar los procesos internos y administrativos. Esto es esencial para prevenir retrasos en proyectos futuros, mitigar riesgos para las inversiones de donantes y garantizar el avance oportuno en iniciativas de desarrollo y restauración.

Diálogo: 2026 – 2030, ¿la red forestal y de la madera tiene futuro? La seguridad jurídica, un factor indispensable. La necesidad de un marco legal integral, que lea el largo plazo y que brinde principios irrefutables para apoyar los proyectos de gran escala.

Nicolás Echeverry: Senador, Senado de la República

Hernán Cadavid: Representante a la Cámara, Congreso de la República

Alfonso De Urresti: Senador, República de Chile

Modera:

Nicolás Pombo: Director Forestal, Smurfit Westrock – Vicepresidente Junta Directiva Nacional, FEDEMADERAS

Tema central.



El diálogo permitió analizar los desafíos, oportunidades y propuestas para el desarrollo sostenible del sector forestal en Colombia y Chile. Se abordan temas como el marco jurídico, la experiencia chilena, los retos legislativos en Colombia, la importancia de la seguridad jurídica, la necesidad de consensos, la percepción pública, y la cooperación regional. Además,

se identifican acciones concretas para fortalecer el sector, mejorar la comunicación, modernizar la normativa y promover alianzas estratégicas. El contenido está estructurado para facilitar la comprensión de los principales puntos tratados y las tareas prioritarias a ejecutar.

Aspectos destacados.

Falta de un marco jurídico integral, unificado y actualizado para el sector forestal en Colombia, lo que genera superposición de normativas, contradicciones legales, incertidumbre sobre la tenencia de la tierra y dificulta la planificación y ejecución de proyectos de reforestación y desarrollo forestal a largo plazo. Es urgente simplificar y modernizar la normativa, reducir la dispersión institucional y fortalecer la autoridad sectorial.

Inseguridad jurídica y normativa, junto con la inestabilidad política e institucional, que desincentivan la inversión nacional e internacional en el sector forestal. Resoluciones y decretos

recientes, percibidos como amenazas a la propiedad privada y a la estabilidad tributaria, aumentan el riesgo de que el sector no logre ser competitivo ni atractivo para inversiones a largo plazo.

Ausencia de un catastro de tierras actualizado y confiable, lo que impide la certeza sobre la tenencia y uso de la tierra, obstaculizando la planificación estratégica y la ejecución de proyectos forestales de gran escala.

Deficiencias en la modernización tecnológica y la trazabilidad digital del sector forestal, lo que limita la transparencia, la competitividad y la capacidad de cumplir con estándares internacionales, además de dificultar la protección de inversiones y operaciones frente a riesgos de seguridad territorial.

Necesidad de mejorar la comunicación sectorial y el liderazgo para contrarrestar la percepción social negativa y el falso ambientalismo, articulando a todos los actores y asegurando que el debate normativo sea técnico y no ideológico, con el fin de lograr aceptación social y respaldo político a los proyectos forestales sostenibles.

Desarrollo de temas.

1. Futuro y marco jurídico de la red forestal y bioeconomía.

- Se reconoce que la red forestal y de la madera tiene futuro, aunque se debate la posibilidad de renombrarla como la red de la bioeconomía, considerando que este es el camino a seguir.
- Se enfatiza que el futuro del sector debe construirse desde el presente, lo que requiere un marco jurídico adecuado.
- El marco jurídico debe ser integral, capaz de anticipar el largo plazo y brindar principios sólidos para apoyar proyectos de gran escala, como los forestales a nivel mundial.
- Se subraya la importancia de que la legislación esté alineada con los ciclos naturales del ciclo de vida forestal y que resuelva retos tanto temporales (visión de largo plazo) como espaciales (visión ecosistémica).
- Se hace énfasis en la diferencia entre una visión ecosistémica y una visión sectorial, especialmente relevante en un país tan diverso como Colombia.

2. Experiencia chilena, retos y oportunidades legislativas en Colombia.

Logros y datos clave en Chile.

- En Chile existen 3.000.000 de hectáreas reforestadas comercialmente y una tasa de deforestación de bosque natural cercana a 0.
- El sector forestal genera casi 300.000 empleos, impactando a 1.200.000 chilenos.
- Chile exporta madera a Colombia y obtiene beneficios económicos, sociales y ambientales de la reforestación.
- Las exportaciones forestales superan los 6.000 millones de dólares.

Papel del legislativo y políticas implementadas en Chile.

- Chile cuenta con al menos 70 años de política forestal, con avances y retrocesos desde principios del siglo pasado.
- Se han implementado diversas leyes: legislación forestal, legislación de bosque nativo, ley de robo de madera, Servicio Nacional de Biodiversidad y Áreas Protegidas, y la modificación de la CONAF (de corporación privada a entidad pública).
- Se destaca la reciente creación del Servicio Nacional Forestal y la ley de incendios forestales.
- El desarrollo forestal chileno se ha basado en consensos públicos y privados, permitiendo la creación de una gran masa forestal y una industria potente reconocida internacionalmente.

Evaluación y mejoramiento continuo en Chile.

- Se reconoce la necesidad de integrar el desarrollo forestal con el desarrollo territorial y la vinculación con comunidades y pueblos originarios.
- Recientemente, se concluyó un diálogo nacional con representación de todos los sectores, resultando en un “acuerdo por la paz y el entendimiento” para atender conflictos territoriales.
- El Presidente de Chile anunciará nuevas iniciativas relacionadas con el sector forestal en el mensaje a la nación el 1 de junio.
- Chile apuesta por el desarrollo sostenible, la vinculación con el territorio y la mejora continua de su marco normativo.

Potencial y necesidad de cero deforestación en Colombia.

- Colombia tiene el potencial y la necesidad de alcanzar la meta de cero deforestación del bosque natural y generar prosperidad social.
- Se identifica la oportunidad de convertirse en proveedor mundial de madera, bonos de carbono, bienes y servicios ambientales, y energía generada con biomasa.

Iniciativas legislativas y proyectos de ley en Colombia.

- Se han radicado varios proyectos de ley, destacando dos:
 - o Proyecto de Estatuto Forestal Agroforestal: busca unificar, ordenar y simplificar la normativa existente, avanzando en temas como el biocomercio.
 - o b. Revisión de la Ley Segunda de 1958: considera la actualización de leyes arcaicas que no dialogan con los temas ambientales, de inversión o megaproyectos de infraestructura.
 - o Se reconoce que la proliferación de leyes puede ser contraproducente; se aboga por simplificar y garantizar sostenibilidad, productividad y competitividad.
 - o Se señala la importancia de consensuar nuevas normas con todos los sectores y de abrir el debate técnico y profundo.

Obstáculos actuales en Colombia.



- o Se critica la reciente resolución del Gobierno nacional que obliga a ofrecer primero la venta de fincas a la Agencia Nacional de Tierras, considerándola un atentado a la propiedad privada y un desincentivo a la inversión, especialmente internacional.
- o Se menciona un decreto reciente que anticipa

impuestos para el año 2026, dificultando la sostenibilidad de empresas de todos los tamaños.

- o Se destaca la necesidad de revisar y modernizar leyes para que dialoguen con los retos actuales del país.

3. Seguridad jurídica, inversión y estabilidad normativa.

Importancia de la seguridad jurídica.

- Se identifica la seguridad jurídica como un factor indispensable para alcanzar los objetivos del sector forestal.
- La seguridad debe entenderse no solo desde lo jurídico, sino también desde la seguridad física, tributaria y la estabilidad institucional.

Obstáculos para la inversión.

- Encuestas gremiales (ejemplo: ANDI) muestran que la incertidumbre política y jurídica son los principales factores que disuaden la inversión, por encima de la tasa de cambio u otros elementos económicos.
- La inestabilidad frente a los usos del suelo, la superposición de figuras normativas (como las APPA y el artículo 32 del Plan Nacional de Desarrollo), y la falta de claridad sobre reglamentaciones territoriales generan incertidumbre.
- Se mencionan conflictos normativos entre las APPA y los planes de ordenamiento territorial, afectando la posibilidad de reforestar o sembrar en regiones como el suroeste de Antioquia.

Inestabilidad institucional.

- Se señala la alta rotación de ministros y viceministros en el sector medioambiental, así como cambios frecuentes en la Agencia Nacional de Licencias Ambientales, lo que genera incertidumbre y falta de enfoque técnico.
- Se considera que mientras persista la inestabilidad normativa y política, será muy difícil lograr un sector forestal competitivo y atractivo para la inversión.

Críticas a normas restrictivas.

- Se rechaza la resolución del Ministerio de Agricultura que otorga al gobierno la primera opción de compra sobre predios en ciertas zonas, considerándola una amenaza a la propiedad privada y un factor que desincentiva la inversión.
- Se anuncia la intención de demandar dicha norma ante el Consejo de Estado.

4. Desafíos normativos y regulatorios para el sector forestal en Colombia.

Obstáculos normativos en Colombia.

- Se destaca que el dinero es “cobarde”, temeroso del riesgo y la incertidumbre, lo que afecta la inversión en el sector formal.
- Las leyes y normativas, aunque bien intencionadas para frenar la ilegalidad, terminan entorpeciendo al sector formal y legal, dificultando su avance.
- Ejemplo: en Estados Unidos, el sistema de peajes diferencia claramente entre legales e ilegales, penalizando fuertemente a los ilegales sin afectar a los legales. En Colombia, la normativa tiende a frenar a todos por igual.
- Se cuestiona cómo lograr que el sistema normativo permita avanzar al sector formal sin llenarlo de obstáculos.

5. Experiencia chilena en reformas regulatorias.

- En Chile, se logró modificar el Código de Aguas tras años de conflicto y debate, alcanzando un acuerdo entre sectores productivos, comunidades indígenas y regiones diversas.
- Se enfatiza la importancia de la certeza política y jurídica, especialmente en inversiones a largo plazo (10, 15, 20, 30 años).

- Ejemplo: modificación de la Corporación Forestal (CONAF) después de más de 50 años, mediante consenso y diálogo transversal.
- En el Senado chileno se creó la Comisión Desafíos del Futuro, abordando temas como inteligencia artificial y política forestal, con participación de academia, sector ambiental, productivo y comunidades.

6. Consenso, certeza jurídica y desarrollo sectorial.

Necesidad de consensos y diálogo.

- La mayor incertidumbre es no hacer nada; los consensos se logran dialogando y escuchando para entender las posiciones de todos los sectores.
- En Chile, la hoja de ruta sectorial es resultado de consensos amplios, no de la hegemonía de un solo sector.
- Se reconoce que en Latinoamérica es difícil tener mayorías absolutas, por lo que es imprescindible ceder y buscar acuerdos.

Certeza jurídica y estabilidad normativa.

- Para el sector forestal, la certeza sobre la tenencia de la tierra y el marco jurídico es fundamental para atraer inversión y planificar a largo plazo.
- Se destaca la importancia de un catastro de tierras actualizado y confiable. Se menciona la necesidad de estabilidad normativa en aspectos tributarios, políticos y de trazabilidad digital.

7. Reconocimiento del sector forestal como motor de desarrollo sostenible.

Situación actual y retos en Colombia.

- Se estima que el 40% del comercio de madera en Colombia es ilegal, lo que representa un reto significativo.
- Existen más de 40 entidades regulando el sector, con una normatividad obsoleta y desarticulada.
- El sector forestal es equivalente en importancia a otros motores económicos del país y se considera clave para la transición desde los combustibles fósiles.
- Se reconoce el esfuerzo del Ministerio de Medio Ambiente en la reducción de la deforestación, logrando cifras positivas por primera vez en 40 años.

Potencial y oportunidades.

- Colombia posee condiciones climáticas y de biodiversidad superiores a las de Chile, pero no ha alcanzado los mismos niveles de exportación ni de comprensión sectorial.
- El sector forestal ofrece oportunidades económicas, sociales, ambientales y de empleo, así como para la inclusión y el desarrollo sostenible.



- Se plantea la necesidad de recomponer la relación entre bosque nativo, áreas de reserva y desarrollos industriales para lograr un uso sostenible y comprensible para la sociedad.

8. Comunicación, percepción pública y retos institucionales.

Percepción social y comunicación sectorial.

- Existe un falso ambientalismo: la sociedad suele oponerse a la explotación forestal en terrenos ajenos, pero no en los propios.
- El sector debe mejorar su comunicación para explicar el uso sostenible de los productos maderables y su interés en la reforestación.
- Se reconoce la importancia de comunicar que la bioeconomía y la industria de la madera son caminos sostenibles y renovables, a diferencia de sectores basados en recursos no renovables como Ecopetrol.

Retos institucionales y liderazgo.

- Se requiere autoridad y revisión estructural del sector, reduciendo el número de entidades y modernizando la normatividad.
- El liderazgo sectorial debe enfocarse en articular a todos los actores y enfrentar el prejuicio político que trata al sector como ilegal.
- Es fundamental que la conversación normativa sea técnica y no ideológica, para evitar que las decisiones dependan del gusto del gobernante de turno.

9. Propuestas y aprendizajes para el futuro del sector forestal.

Sugerencias y hoja de ruta.

- Se propone que el gremio elabore textos técnicos y precisos sobre los aspectos normativos a corregir, anticipándose a los cambios de gobierno y congreso.
- Se destaca la importancia de la trazabilidad digital, la modernización tecnológica y la seguridad territorial, trabajando en conjunto con fuerzas militares y de policía.
- Se sugiere crear espacios comunes de entendimiento entre sectores productivos, con el objetivo de sostenibilidad y desarrollo, como se ha hecho en Chile con la vivienda social en madera y la digitalización del sector.

Cooperación regional y visión de futuro.

- Se plantea la posibilidad de una alianza entre Chile y Colombia para convertir a Latinoamérica en la potencia mundial número 1 en desarrollo forestal sostenible.
- El objetivo es lograr cero deforestación del bosque natural, aprovechamiento sostenible, generación de riqueza social y satisfacción de la creciente demanda mundial de madera, bonos de carbono, bienes y servicios ambientales y biocombustibles.
- Se enfatiza que la oportunidad está en manos de todos los actores: sector público, privado, académico, comunidades, empresarios de todos los tamaños y orígenes.

10. Mensajes finales y llamado a la acción conjunta.

- Se agradece a quienes persisten e invierten en el sector, enfrentando retos institucionales y transformando proyectos de vida y regiones.
- Se insiste en la necesidad de trabajar juntos: gremio, congreso, gobiernos, comunidades y todos los actores involucrados.
- Se reconoce que la estabilidad normativa, la seguridad jurídica y física, y el uso de tecnología son indispensables para el desarrollo sostenible e inclusivo.
- Se destaca el optimismo, la capacidad de enfrentar problemas y de dialogar hasta resolver desacuerdos como claves para el éxito sectorial.
- El mensaje final es de persistencia: “insistir, persistir, resistir y nunca desistir”, convencidos de que el camino de la bioeconomía y la industria forestal sostenible es el correcto para el bienestar de las generaciones presentes y futuras.

Tareas a realizar.

- ✓ Analizar y trabajar el proyecto de ley de Estatuto Forestal Agroforestal una vez esté disponible en las oficinas.
- ✓ Proceder con la demanda contra la resolución restrictiva del Ministerio de Agricultura ante el Consejo de Estado.
- ✓ Elaborar textos técnicos y precisos sobre los aspectos normativos a corregir en el sector forestal, anticipándose a los cambios de gobierno y congreso.
- ✓ Mejorar la comunicación sectorial para explicar el uso sostenible de los productos maderables y el interés en la reforestación.
- ✓ Trabajar en la articulación y reducción de entidades reguladoras, modernizando la normatividad y fortaleciendo la autoridad sectorial.
- ✓ Impulsar la trazabilidad digital y la modernización tecnológica en el sector forestal.
- ✓ Fortalecer la seguridad territorial en colaboración con fuerzas militares y de policía.
- ✓ Promover espacios comunes de entendimiento y cooperación entre sectores productivos, públicos, privados y comunidades.
- ✓ Explorar y desarrollar una alianza estratégica entre Chile y Colombia para potenciar el desarrollo forestal sostenible en Latinoamérica.

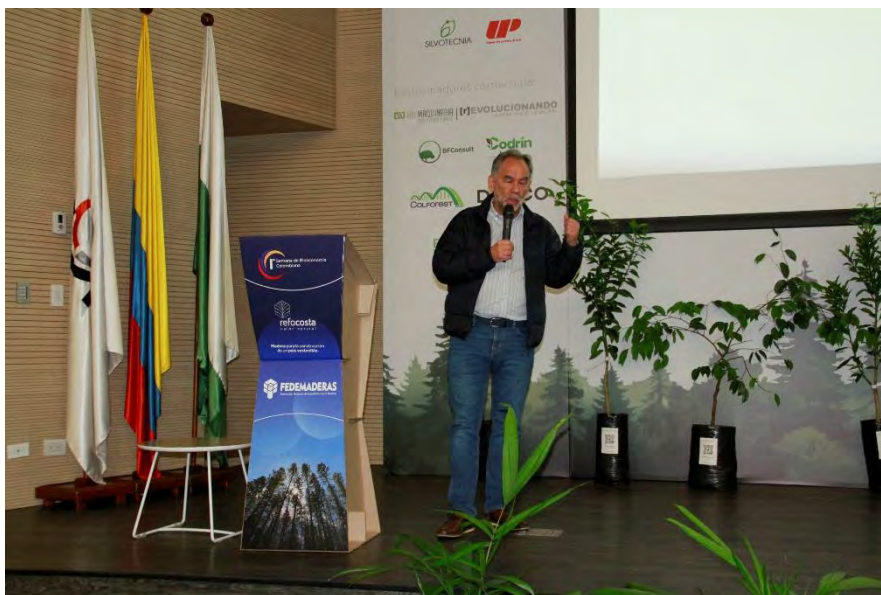
Cierre: mensaje desde el gobierno nacional

Mauricio Cabrera: Viceministro de Políticas y Normalización, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Tema central.

El expositor presentó una descripción de la gestión ambiental y la biodiversidad en Colombia, abordando los avances, retos y estrategias implementadas en los últimos años. Se destacan temas como la lucha contra la deforestación, la inclusión de comunidades en el desarrollo territorial, la diversificación productiva basada en la bioeconomía, la problemática de los delitos ambientales y la minería ilegal, así como los instrumentos normativos y mecanismos para el desarrollo forestal sostenible. Además, se abordan los desafíos institucionales y normativos, y se enfatiza la importancia de la articulación entre el sector privado, las comunidades y el gobierno. Al final, se agrupan las acciones clave a desarrollar para fortalecer la sostenibilidad y la inclusión en la gestión ambiental del país.

Aspectos destacados.



Urge analizar las causas del reciente incremento de la deforestación (de 79.000 a 104.000 hectáreas en 2024) y ajustar las estrategias de contención, ya que no se presentaron explicaciones claras ni acciones concretas para abordar este aumento, lo que pone en riesgo los avances logrados y el cumplimiento de las metas climáticas.

Falta de claridad en la implementación y alcance del Banco para comunidades indígenas: es necesario definir mecanismos operativos, responsables y plazos específicos para su puesta en marcha y asegurar su funcionamiento efectivo en beneficio de las comunidades.

Insuficiente información y definición sobre los indicadores de éxito, responsables y mecanismos de seguimiento para la implementación y monitoreo de los acuerdos políticos y los pagos por servicios ambientales, lo que dificulta la evaluación de resultados y la transparencia en el proceso. Riesgo de estancamiento en la modernización de las corporaciones autónomas regionales, dado el fracaso de 23 proyectos de ley: es fundamental identificar las barreras existentes, proponer nuevas estrategias y definir responsables claros para impulsar la reforma institucional necesaria.

Falta de detalles sobre el avance, etapas y actores involucrados en el acuerdo internacional para el control de la cadena de suministro de minerales y el combate a la minería ilegal, lo que limita la capacidad de seguimiento y la efectividad de las acciones internacionales.

Desarrollo de temas.

1. Gestión ambiental, biodiversidad y desarrollo territorial.

- El actual Gobierno ha priorizado la biodiversidad, promoviendo un cambio estructural en la base económica del país y alejándose de la economía extractivista basada en petróleo y carbón, lo que se refleja en el Plan Nacional de Desarrollo y en la apuesta por una transformación productiva y social.
- Se han incluido metas ambientales en el Plan Nacional de Desarrollo, buscando una transformación productiva y social, con el objetivo de reducir la dependencia de sectores extractivos y fomentar alternativas sostenibles.
- Se reconoce la diversidad territorial de Colombia, especialmente en regiones históricamente abandonadas como el Pacífico y la Amazonia, que presentan indicadores socioeconómicos muy bajos (por ejemplo, cobertura de alcantarillado de solo 14% para 270.000 habitantes a 170 km de Medellín), lo que evidencia profundas desigualdades y la necesidad de inclusión territorial.
- La COP de Biodiversidad fue uno de los eventos más importantes para mostrar la biodiversidad y la bioeconomía de Colombia ante 196 países, permitiendo visibilizar un país megadiverso y posicionar la bioeconomía y el turismo como ejes de desarrollo alternativo.
- Existe un sistema financiero robusto y un sector empresarial e industrial que ya ven oportunidades en la biodiversidad y la bioeconomía, incluyendo bancos privados y la ANDI, que han comenzado a invertir en negocios de conservación y biocomercio.
- El turismo basado en la biodiversidad representa el 11% del PIB nacional, superando al sector minero, cuyo máximo histórico fue 2.8% del PIB, y es considerado el “nuevo carbón” del país por su potencial económico y de transformación territorial.
- Se reconoce el papel de comunidades negras, campesinas e indígenas en la protección y gestión de los bosques, representando el 16-17% de la población colombiana, muchas veces con baja visibilidad, pero con derechos colectivos sobre los territorios y un rol clave en la conservación.
- Se impulsa la creación de un Banco para comunidades indígenas, con apoyo del Banco Mundial, enfocado en bienestar social e inclusión, y que busca materializar la autonomía financiera y el desarrollo social de estas comunidades, siendo ejemplo para otros países.
- Se han desarrollado instrumentos normativos para el reconocimiento de la gobernanza campesina, acceso y uso de la tierra en reservas forestales y baldíos de la nación, permitiendo la participación activa de las comunidades en la conservación y el desarrollo sostenible.
- Se promueve la zonificación ambiental participativa, involucrando a las comunidades en la definición del futuro de sus territorios y en la toma de decisiones sobre el uso y manejo de los recursos naturales.

2. Estrategias y resultados frente a la deforestación y delitos ambientales.

- Colombia llegó a tener 219.000 hectáreas de deforestación anual en los últimos 25 años, según el sistema de monitoreo de bosques y carbono, que cuenta con 25 años de madurez y seguimiento satelital.
- En 2023, la cifra bajó a 79.000 hectáreas, la más baja desde que hay registros, aunque el país sigue siendo el noveno o décimo con más deforestación en el mundo, lo que indica avances, pero también la persistencia de retos significativos.
- En 2024, la cifra oficial aumentó a 104.000 hectáreas, lo que representa un retroceso respecto al año anterior y plantea la necesidad de mantener y fortalecer las estrategias de contención.
- Se abandonaron las estrategias de fuerza (como la Operación Artemisa) por enfoques de integración territorial y desarrollo económico legal para las comunidades, reconociendo

que las acciones militares no han sido suficientes para transformar el territorio ni reducir la deforestación de manera sostenible.

- Se identificaron 28 núcleos de deforestación, 22 de ellos en el arco de deforestación amazónica, con el objetivo de convertirlos en núcleos de desarrollo forestal, integrando a las comunidades a economías lícitas y promoviendo alternativas productivas.
- El control de la deforestación se ha logrado mediante acuerdos políticos, ordenamiento territorial con las comunidades y una agenda ambiental para la paz, utilizando instrumentos de planificación y acuerdos de deforestación con participación comunitaria.
- Se han implementado pagos por servicios ambientales: 5.700 familias ya reciben pagos, 4.100 están en proceso, sumando casi 10.000 familias beneficiadas, lo que incentiva la conservación y la transición hacia actividades sostenibles.
- La minería ilegal es actualmente el principal factor de transformación del territorio.
 - o El precio del oro ha pasado de 8.000 dólares el kilo en 2000 a 108.000 dólares el kilo en la actualidad, generando enormes presiones y rentas ilegales que dificultan el control territorial.
 - o Se está tramitando un acuerdo internacional para el control de la cadena de suministro de minerales, en colaboración con Brasil, Francia y otros países, buscando establecer mecanismos de debida diligencia a nivel global.
- El tráfico ilegal de madera está generando economías ilícitas que afectan tanto al sector maderero como a la estabilidad del país.
 - o Se aprobó recientemente en Naciones Unidas un nuevo capítulo sobre delitos ambientales, incluyendo tráfico de madera, especies y dinero ilegal, lo que fortalece la cooperación internacional y la capacidad de control sobre estos delitos.
- Se han fortalecido las capacidades de investigación criminal y la articulación institucional para enfrentar los delitos ambientales, con el liderazgo del viceministerio de políticas y la colaboración de organismos internacionales como la Oficina de Naciones Unidas contra la Droga y el Delito.

3. Economía, bioeconomía y diversificación productiva.

- Se promueve la diversificación productiva, con la biodiversidad, el biocomercio y la bioeconomía como alternativas reales de transformación territorial, en respuesta a los cambios en el entorno geopolítico y la necesidad de reducir la dependencia de recursos no renovables.
- El sector financiero y asegurador ya incluye negocios de biodiversidad y conservación, y se reconoce el avance en la institucionalidad y la madurez empresarial para invertir en estos sectores.
- El turismo basado en la biodiversidad es considerado el “nuevo carbón” del país, representando una fuente creciente de ingresos y desarrollo sostenible.
- Los núcleos de desarrollo forestal y de biodiversidad están recibiendo cerca de un billón de pesos, provenientes del presupuesto general de la nación y del Fondo para la Vida y la Biodiversidad, lo que permite financiar proyectos de conservación y desarrollo productivo.
- Por primera vez, el Ministerio de Ambiente cuenta con recursos significativos gracias al impuesto al carbono, lo que ha permitido aumentar la inversión en el sector ambiental y ejecutar transformaciones en los territorios.

4. Instrumentos y mecanismos para el desarrollo forestal sostenible.

- Se han reglamentado concesiones forestales campesinas (17 de enero de este año), otorgando usos del bosque bajo aprovechamiento persistente en baldíos y áreas de reserva forestal por 30 años, prorrogables.
 - o Estas concesiones incluyen acuerdos de conservación, planificación ambiental, arraigo territorial y evaluación de vulnerabilidad comunitaria, con énfasis en la Amazonia, y están siendo acompañadas y reglamentadas por el Estado.

- Se promueve la forestería comunitaria para fortalecer comunidades locales y permitir la participación del sector privado como aliado estratégico, generando un marco normativo que facilita la colaboración y la estabilización de derechos territoriales.
- Se está generando un marco normativo para facilitar la participación privada y la estabilización de derechos territoriales, permitiendo que las comunidades y el sector privado trabajen conjuntamente en el desarrollo forestal sostenible.
- Se destaca la mejora en la articulación entre el Ministerio de Agricultura y el Ministerio de Ambiente, logrando avances en temas de productos forestales no maderables y tenencia de la tierra, así como en la zonificación ambiental participativa y el reconocimiento de la gobernanza campesina.
- Se han implementado instrumentos para el reconocimiento de la gobernanza campesina y la participación activa de las comunidades en la conservación, lo que contribuye a la inclusión social y la sostenibilidad de los territorios.

5. Descarbonización y metas climáticas.

- La deforestación es el mayor factor de emisión de gases de efecto invernadero en Colombia, por lo que su contención es fundamental para cumplir las metas del Acuerdo de París y los compromisos internacionales.
- Contener la deforestación es clave para cumplir las metas del Acuerdo de París, y el sector maderero es fundamental tanto como sumidero de carbono como para reducir emisiones, a través de plantaciones forestales, comerciales y sistemas agroforestales, que tienen un enorme potencial en un país de alta biodiversidad.



6. Articulación institucional y retos normativos.

- Se reconoce la necesidad de modernizar las corporaciones autónomas regionales; se han presentado 23 proyectos de ley en el Congreso sin éxito, lo que evidencia la dificultad de avanzar en la reforma institucional necesaria.
- Se destaca el profesionalismo de muchos funcionarios, pero se identifica una necesidad de revisión estructural para resolver problemáticas persistentes y fortalecer la capacidad de gestión ambiental en el país.

7. Reflexiones.

- Se reconoce que existen instrumentos y avances, pero también muchos aspectos por mejorar, especialmente en la articulación interinstitucional, la inclusión social y la consolidación de mecanismos de seguimiento y evaluación.
- La diversificación productiva y el reconocimiento de derechos comunitarios son vistos como desactivadores del conflicto, contribuyendo a la paz y la estabilidad en territorios históricamente marginados.

- Se enfatiza la importancia de la inclusión social y la articulación entre sector privado, comunidades y gobierno para la viabilidad del país, así como la necesidad de fortalecer la cooperación internacional y los proyectos piloto en territorios poco visibilizados.
- Se mencionan proyectos piloto y cooperación internacional como elementos clave en la mejora de condiciones sociales y ambientales en territorios históricamente marginados, destacando la participación de gobiernos amigos y organismos internacionales en la contribución a la paz y el desarrollo.

Acciones clave.

- ✓ Fortalecer la articulación entre el sector privado, las comunidades y el gobierno nacional para avanzar en la legalidad y sostenibilidad del sector maderero y forestal.
- ✓ Continuar el desarrollo y la implementación de mecanismos normativos y financieros que permitan la inclusión y el bienestar de comunidades indígenas, campesinas y negras en la gestión de los territorios.
- ✓ Impulsar la modernización de las corporaciones autónomas regionales mediante la revisión y promoción de proyectos de ley que permitan una gestión más eficiente y profesional.

Registro de otros momentos







Bogotá, octubre de 2025