



CONSUMO Y PRODUCCIÓN RESPONSABLES CON BAMBÚ

ETIOPÍA COMPROMETIDA CON LA COMUNIDAD

La Comunidad de Práctica busca fomentar prácticas sostenibles con bambú.

4

REDUCIENDO LA HUELLA DE EUROPA

El bambú cultivado localmente podría ayudar a la UE a alcanzar sus metas de sostenibilidad.

7

VEHÍCULOS MÁS LIMPIOS

Los filtros de carbón de bambú impulsarán prácticas sostenibles en la industria automotriz.

12

Novedades del bambú y el ratán

Vol. 6, Número 1 (19)

Marzo 2025

Imagen de portada:

El bambú se utilizó como el material principal de construcción para el gimnasio de la Escuela Secundaria Panyaden en Chiang Mai, Tailandia, diseñado por Chiang Mai Life Architects. Créditos: Marcus Roselieb, Alberto Cosi.

Equipo editorial

Hao Ying

Austin Smith

Leticia Robles

Colaboradores

Selim Reza

Pablo van der Lugt

Fahmida Sultana Naznin

Feng Pengfei

Traducción

Leticia Robles

Envíe sus artículos a

www.inbar.int/bru-magazine/

bru-magazine@inbar.int

Sobre BRU

La revista *Novedades del Bambú y el Ratán* (BRU) es una publicación trimestral de la Organización Internacional del Bambú y el Ratán (INBAR). El contenido no refleja necesariamente las opiniones o políticas de INBAR. Los artículos pueden reproducirse gratuitamente siempre que se cite a INBAR y al autor. Todas las fotos pertenecen a INBAR, salvo que se indique lo contrario.

Sobre INBAR

INBAR es una organización intergubernamental que promueve el uso del bambú y el ratán para el desarrollo sostenible.

www.inbar.int

Sede de INBAR: Pekín, China

Oficinas regionales: África Central, África del Este, África del Oeste, América Latina y el Caribe, Asia del Sur.

BRU

EDITORIAL

Bienvenidos a la primera edición de Novedades del Bambú y el Ratán de 2025, que presenta en detalle cómo el bambú y el ratán contribuyen al consumo y la producción sostenibles.

El año 2025 marca el inicio del Volumen 6 de *Novedades del Bambú y el Ratán*. A lo largo del año, seguiremos centrandó nuestra atención en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, ya que el bambú puede contribuir directamente al menos a ocho de ellos. Estos 17 objetivos, que sustituyen a los Objetivos de Desarrollo del Milenio, actúan como referencias clave para medir el progreso global en una amplia variedad de áreas: desde la erradicación de la pobreza y la protección del medio ambiente, hasta garantizar que todas las personas puedan vivir en paz, con prosperidad y buena salud para el año 2030.

Una de las principales formas de avanzar hacia estos logros es alcanzar un equilibrio sostenible con la vida en la Tierra mediante el uso responsable de los recursos naturales. En este sentido, el ODS 12: Producción y Consumo Responsables, busca promover prácticas sostenibles fomentando el uso eficiente de los recursos, reduciendo los residuos y minimizando el impacto ambiental de los procesos de producción y consumo. Este objetivo también pone énfasis en la reducción del desperdicio de alimentos, la mejora de los sistemas de reciclaje y el apoyo a las empresas para adoptar prácticas más sostenibles. En última instancia, el ODS 12 pretende desvincular el crecimiento económico del deterioro ambiental y así fomentar un futuro más verde para las personas y el planeta.

El bambú puede desempeñar un papel clave en la consecución de este objetivo. Esta planta crece rápidamente, es renovable, biodegradable y representa una alternativa ecológica frente a materiales tradicionales como el plástico, el acero o el cemento. Su rápido rebrote y la escasa necesidad de pesticidas o fertilizantes lo convierten en un material sostenible ideal para la construcción, la industria textil y numerosos productos. Además, el cultivo de bambú mejora la salud del suelo y contribuye a la captura de carbono, al tiempo que fortalece los medios de vida de agricultores, procesadores e intermediarios que trabajan con esta planta. El sector del bambú tiene, por tanto, un gran potencial para impulsar la producción sostenible, reducir los residuos y fomentar un consumo más verde.

El primer artículo de BRU 6-1 destaca las comunidades de prácticas en Etiopía. Este país alberga el 67 % del bambú del continente africano y está desarrollando una industria sostenible sobre la base de su millón de hectáreas de bambú. Las comunidades locales emplean técnicas de cosecha inteligente, como la rotación de cultivos y las quemadas controladas, para mejorar los rendimientos y proteger la vida silvestre. A través de escuelas de campo y eventos culturales, los agricultores comparten sus conocimientos, impulsan el crecimiento y generan empleo. A pesar de desafíos como la deforestación y la limitada participación de las mujeres, el sector del bambú está demostrando su capacidad para fortalecer el desarrollo sostenible de Etiopía.

12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION



¿Cuál es el verdadero potencial del bambú para impulsar cambios ambientales positivos y capturar carbono en una región poco explorada como Europa? El segundo artículo profundiza en este planteamiento. El bambú cultivado localmente podría ayudar a Europa a reducir su huella de carbono al ofrecer una alternativa sostenible a los materiales de construcción tradicionales. La industria de la construcción, responsable de casi el 40 % de las emisiones globales de CO₂, podría beneficiarse notablemente de la rapidez de crecimiento del bambú y su capacidad de almacenar carbono. A diferencia del cemento o el acero, el bambú absorbe más CO₂ durante su crecimiento del que emite durante su procesamiento, lo que lo convierte en una opción climáticamente favorable, especialmente si se cultiva en Europa, reduciendo así el impacto del transporte a larga distancia. Algunas empresas ya están cultivando bambú en países europeos con resultados prometedores. Evaluaciones del ciclo de vida han confirmado que el bambú europeo tiene una huella de carbono más baja. Para aprovechar al máximo su potencial, la industria deberá superar obstáculos como la falta de códigos de construcción y la escasa experiencia con el uso del bambú en este sector. Expandir su uso en estructuras temporales puede ser una forma efectiva de demostrar su valor y fomentar su adopción más amplia, ayudando a Europa a alcanzar sus metas de neutralidad de carbono para 2050.



Las nuevas tecnologías también pueden desempeñar un papel clave en la sostenibilidad global, según exponen los autores del tercer artículo. Un nuevo filtro de carbono activado a base de bambú está ofreciendo una solución innovadora y rentable para reducir las emisiones de los automóviles, especialmente en vehículos diésel antiguos. Estos filtros pueden capturar hasta un 80 % de los contaminantes, mejorando notablemente la calidad del aire. Además, son más rápidos y eficientes que los filtros tradicionales y ofrecen una ventaja económica del 5 al 7 %. Este filtro también promueve la sostenibilidad al prolongar la vida útil de los vehículos más antiguos, reducir los residuos y apoyar la reutilización a través de una plataforma especializada. Este y otros productos innovadores contribuyen al transporte limpio, acercándonos a un futuro más ecológico desde el presente.



El artículo final ofrece una visión integral del potencial del bambú en múltiples sectores, tomando como referencia la experiencia de China. La versatilidad del bambú permite su aplicación en muchas industrias, ofreciendo beneficios tanto económicos como ambientales. Sin embargo, el sector enfrenta retos comunes, como prácticas de producción obsoletas, limitada innovación tecnológica y baja aceptación por parte del consumidor. Para fomentar un desarrollo sostenible del bambú, es urgente establecer estándares de producción verde, adhesivos sostenibles y avances tecnológicos. Sistemas de certificación, campañas de educación al consumidor y estrategias de marca innovadoras pueden ayudar a posicionar al bambú como un material de alta calidad y sustentable. Con políticas adecuadas y apoyo del mercado, el bambú tiene el potencial de convertirse en un actor importante dentro de la economía global.



LOS EDITORES

UNA COMUNIDAD DE PRÁCTICA EN CRECIMIENTO EN ETIOPÍA



Miembros de la comunidad comparten conocimientos y prácticas sobre la cosecha y el manejo del bambú.

La comunidad del bambú en Etiopía combina tradición y ciencia para mejorar la cosecha sostenible, aumentar los ingresos y fomentar una economía próspera del bambú.

Etiopía posee el 67 % de los recursos de bambú de África. Crece en los bosques y en las tierras de pequeños agricultores. El bambú en Etiopía se utiliza para distintos fines, desde usos domésticos hasta aplicaciones comerciales, incluyendo la producción de productos con valor agregado que abastecen a mercados locales, regionales e internacionales. Este recurso ofrece medios de vida diversos a las comunidades rurales, contribuye al producto interno bruto nacional y avanza en el cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible 12: Producción y Consumo Responsables.

Las prácticas eficaces de cosecha y gestión son

esenciales para obtener materiales de bambú de alta calidad y lograr rendimientos sostenibles tanto en bosques como en granjas. Además, reforzar la resiliencia de las cadenas de suministro ayuda a establecer ecosistemas empresariales sólidos.

Los agricultores y las comunidades de gestión forestal participativa han desarrollado estrategias eficaces para mantener las plantaciones de bambú en distintos *woredas* (distritos) y *kebeles* (barrios). Su objetivo es empoderar a las comunidades locales para que gestionen sus recursos de bambú, tanto en bosques como en tierras agrícolas, garantizando su viabilidad a largo plazo. Este esfuerzo ha mejorado los medios de vida locales y ha apoyado la conservación de la fauna silvestre. Al combinar conocimientos tradicionales con prácticas comprobadas, las comunidades gestionan eficazmente la siembra y cosecha del bambú en casas y tierras de cultivo mediante técnicas como la cosecha rotativa, las

quemadas controladas y la recolección selectiva para leña, materiales de construcción y otros usos.

Cosecha de bambú: prácticas comunitarias

El conocimiento y las prácticas sobre la cosecha de bambú en la sociedad etíope se transmiten a través de instituciones religiosas, particularmente la iglesia, así como por medio de las Escuelas de Campo para Agricultores. Se convoca a posibles productores de bambú de distintos *woredas* o *kebeles*, donde agentes de extensión o líderes comunitarios (conocidos como *Yehager Shemagele*, *Garo* o *Aba Geda* en los idiomas y dialectos locales) realizan demostraciones prácticas. También se utilizan canciones populares y danzas tradicionales como herramientas para movilizar a los agricultores y difundir conocimientos sobre la cosecha y manejo del bambú. Se emplean herramientas y procedimientos participativos para mostrar los métodos de cosecha y gestión. La comunidad del bambú en Etiopía ha implementado el mecanismo de Comunidad de Práctica de la siguiente forma:

Los ancianos del *kebele* o *woreda* instruyen a los jóvenes y agricultores para que eviten cosechar

bambú antes de la temporada de lluvias, así como los domingos y durante la luna llena. Además, se prohíbe cosechar bambú por la tarde o al anochecer. Según los ancianos, durante este periodo el bambú tiene un mayor contenido de almidón y es más vulnerable a los insectos perforadores.

Herramientas para la cosecha de bambú

Tradicionalmente, las comunidades etíopes utilizan machetes con mangos de tamaño limitado. Esta herramienta permite ejercer fuerza sin consumir mucha energía, lo que la hace especialmente adecuada para las mujeres. Antes de acudir a la plantación de bambú, los ancianos recomiendan afilar los machetes con arena. Estas hojas minimizan el daño a los culmos que ya están presentes en el grupo. Actualmente, los productores modernos o las cooperativas también emplean motosierras portátiles manuales para cortar los culmos, lo que reduce el tiempo, esfuerzo y costo de mano de obra. Además, los agricultores aplican técnicas de cosecha eficientes, como los métodos en herradura o en túnel, para acceder fácilmente al interior del grupo y extraer los culmos o postes de bambú.

Edad	Apariencia del culmo	Utilidad	Cosecha
0–30 días	Casi un 90 % de agua y suave.	Alimento para humanos y animales como brotes de bambú.	20–30 %
0–1 year	Los culmos son inmaduros. Alto contenido de almidón y humedad.	Producción de cuerdas y artículos artesanales.	10–15 %
2–3 años	Alto contenido de almidón, susceptible a la descomposición y al ataque de insectos. Alto contenido de humedad.	Cestería, esteras, materiales de plantación basados en rizomas y aplicaciones no estructurales.	20–25 %
4–5 años	Contenido de almidón comparativamente menor. Susceptible a la descomposición y al ataque de insectos. Contenido de humedad comparativamente menor.	Muebles, construcciones y productos industriales de alta gama.	25–30 %
6 años o más	Contenido de humedad más bajo. Reducción del volumen de hojas, disminución de la actividad fisiológica, calidad del culmo reducida.	Aplicaciones estructurales, productos industriales, carbón y pulpa.	30–40 %



Miembros de la comunidad utilizan herramientas locales para cosechar bambú.

Extracción y transporte

La cosecha del bambú en los bosques suele implicar el corte de culmos completamente desarrollados y su traslado a un centro de procesamiento común vinculado a una cadena de suministro. El proceso varía según el uso previsto del bambú: construcción, fabricación de muebles u otros sectores. Los agricultores utilizan fuerza física o mulas para transportar el bambú desde las plantaciones, atándolo con cuerda de sisal o tiras del propio bambú. En algunos casos, también se emplean tractores o motocicletas para remolcarlo hasta el mercado.

Difusión del conocimiento

Difundir el conocimiento de la Comunidad de Práctica beneficia tanto a los productores como a las pequeñas y medianas empresas (pymes). Los agricultores han observado un aumento de un centímetro en el diámetro de los culmos y un incremento del 15–20 % en la biomasa. Estos conocimientos se comparten con otros agricultores para ampliar sus operaciones, y con las pymes para asegurar materia prima de alta calidad.

Los agricultores descubrieron que es posible controlar el tamaño de los culmos y destacaron la importancia de manejar adecuadamente la densidad de los grupos y culmos. El enfoque de aprendizaje

entre pares se ha adoptado ampliamente en los *kebeles* para difundir, ampliar y conservar los recursos de bambú cultivados en las fincas.

Conclusión

Aún existen desafíos significativos para establecer prácticas sostenibles de cosecha y gestión del bambú en Etiopía. Entre ellos, la deforestación, la sobreexplotación, la expansión de la agricultura y las barreras culturales que limitan la participación de las mujeres, como la diferenciación de roles de género y la falta de mujeres en puestos de toma de decisiones. Actualmente se están desarrollando iniciativas para fortalecer la gestión de los recursos de bambú en las fincas mediante la participación comunitaria en la cosecha científica, el intercambio de conocimientos y actividades generadoras de ingresos. Estos esfuerzos pueden tener un gran impacto no solo en el sector del bambú etíope, sino también en las perspectivas generales de desarrollo sostenible del país.

Selim Reza

Dr. Selim Reza fue gerente regional del Programa de Desarrollo del Bambú de Países Bajos-Sino-África del Este, con sede en Addis Abeba.

ARTÍCULO DESTACADO

REDUCIR LA HUELLA ECOLÓGICA DE EUROPA CON BAMBÚ CULTIVADO LOCALMENTE



Uno de los pocos ejemplos del uso estructural de la caña de bambú en una estructura permanente en Europa. Esta vivienda privada fue diseñada por el arquitecto Sven Mouton en Gante, Bélgica. Crédito: Sven Mouton

El bambú puede ser una alternativa con bajas emisiones de carbono frente a los materiales de construcción tradicionales.

La Unión Europea se ha comprometido a alcanzar la neutralidad de carbono para 2050 y ha establecido una estrategia específica enfocada en una bioeconomía circular. Consumo y Producción Responsables (Objetivo de Desarrollo Sostenible 12) son elementos claves de estas estrategias para lograr las metas climáticas y de circularidad.

La industria de la construcción tiene un papel fundamental en la consecución de estos objetivos,

ya que consume alrededor del 44 % de las materias primas a nivel mundial y es responsable del 37 % de las emisiones globales de CO₂. De estas emisiones, aproximadamente dos tercios se deben al uso de energía durante la operación de los edificios y un tercio se relaciona con la producción de materiales de construcción, sobre todo cemento y metales. A medida que los edificios se vuelven más eficientes energéticamente, el carbono incorporado podría representar hasta el 50 % de las emisiones totales para 2050. Como los países de altos ingresos tienen una huella material 10 veces mayor que los de bajos ingresos, tiene sentido enfocarse en alternativas de base biológica a materiales de construcción no

renovables con alto contenido de emisiones en mercados occidentales como Europa.

El bambú y la madera podrían ser parte de la solución. Cuando se cultivan y cosechan en bosques gestionados de manera sostenible, el bambú y la madera almacenan más CO₂ durante su crecimiento del que emiten durante su producción. Sabemos que esto también se cumple en el caso de los productos de bambú de ingeniería, como el bambú laminado y el bambú tejido a partir de fibras, tal como se explica en el Informe Técnico de INBAR sobre “El impacto ambiental de los productos industriales de bambú”. Además, el bambú tiene la ventaja de crecer más rápido que la madera y, si se almacena en productos duraderos dentro del entorno construido, también ofrece un mayor potencial de almacenamiento de carbono al sustituir materiales de construcción de mayores emisiones. Para más información, consulte el Documento de Trabajo de INBAR “Captura de carbono y reducción de emisiones de carbono mediante bosques y productos de bambú”.

El culmo del bambú es un material de construcción increíblemente eficiente; gracias a su forma tubular hueca y sus fibras más resistentes ubicadas en la parte exterior, es uno de los pocos materiales de construcción que pueden cultivarse, cosecharse y utilizarse en su forma natural como elemento estructural en edificaciones. Sin embargo, a pesar de su potencial, debido a la falta de códigos de construcción y de experiencia trabajando con este material alternativo, su adopción en los mercados occidentales como material de construcción ha sido lenta. Además, el transporte marítimo desde los países de climas tropicales y subtropicales donde crece la mayoría de los bambúes gigantes hacia Europa tiene un impacto negativo tanto en los costos financieros como en el medio ambiente. Por ejemplo, cuando el bambú se cultiva y se utiliza en China, la huella de carbono del culmo es de solo 0.19 kg de CO₂ por kg de culmo, pero si se transporta y utiliza en los Países Bajos, esta cifra aumenta a 1.45 kg de CO₂ por kg de culmo, considerablemente más alta.

¿Bambú europeo: parte de la solución?

Mientras que China es el mayor exportador de bambú del mundo (2700 millones de USD), Europa es el mayor importador de productos de bambú (más de 1100 millones de USD). Dada la creciente presión sobre los precios del transporte marítimo en

contenedores, las posibles restricciones futuras a las importaciones y el impacto ambiental del transporte marítimo, el cultivo a gran escala de bambú en tierras agrícolas degradadas y el desarrollo de una industria del bambú en Europa podrían ser soluciones viables a futuro.

En los últimos años, se ha plantado bambú con fines industriales en varios países de Europa. Aunque la mayoría de las varias miles de hectáreas de plantaciones europeas de bambú aún son relativamente jóvenes (menos de 10 años), algunas ya están produciendo tallos que pueden utilizarse en diversas aplicaciones, desde alimentos, biocarbón y pulpa, hasta usos más duraderos y de mayor valor agregado, como fibras para compuestos, aislamiento y materiales de construcción.

Una de las empresas pioneras en este campo ha sido BambooLogic, que actualmente ha plantado bambú en siete países europeos, incluyendo Portugal, Italia, Francia, Bélgica, Grecia y los Países Bajos. Por ejemplo, en 2018 se plantaron diez hectáreas de la especie Moso (*Phyllostachys edulis*) en Vidigueira, Portugal. Actualmente, esta plantación está alcanzando la madurez y produce tallos de hasta 8 metros de altura, que podrían utilizarse con fines estructurales.

Para comprender mejor la huella de carbono de los tallos de bambú provenientes de Portugal, en función de su aplicación en los Países Bajos, BambooLogic encargó a la consultora ambiental Agrodome la realización de un Análisis del Ciclo de Vida (ACV) para medir el impacto ambiental, incluida la huella de carbono, de la producción de cañas de bambú cultivadas en Europa, incluyendo su transporte a los Países Bajos. Los resultados se presentan en una Declaración Ambiental de Producto (EPD, por sus siglas en inglés), que es un formato estándar para presentar los datos ambientales resultantes de un estudio de ACV.

La huella de carbono del bambú cultivado en Europa en comparación con otras alternativas:

El EPD verificado por terceros y disponible públicamente, reveló que los culmos de bambú desde Portugal presentan una huella de carbono negativa en la fase de producción: -253 kg CO₂ por m³ de culmos de 10 cm de diámetro. Este valor negativo se debe al almacenamiento de carbono biogénico, es decir, el carbono capturado durante el crecimiento del bambú

Figure 5. Top 10 exporters of bamboo commodities in 2022 (USD million)

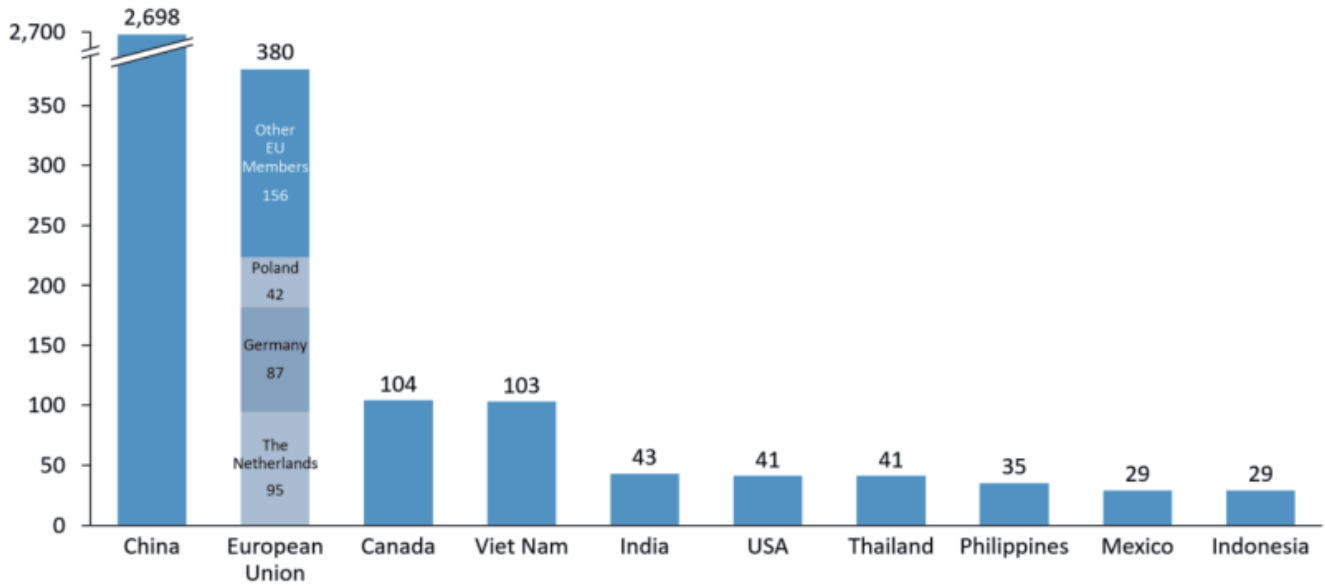
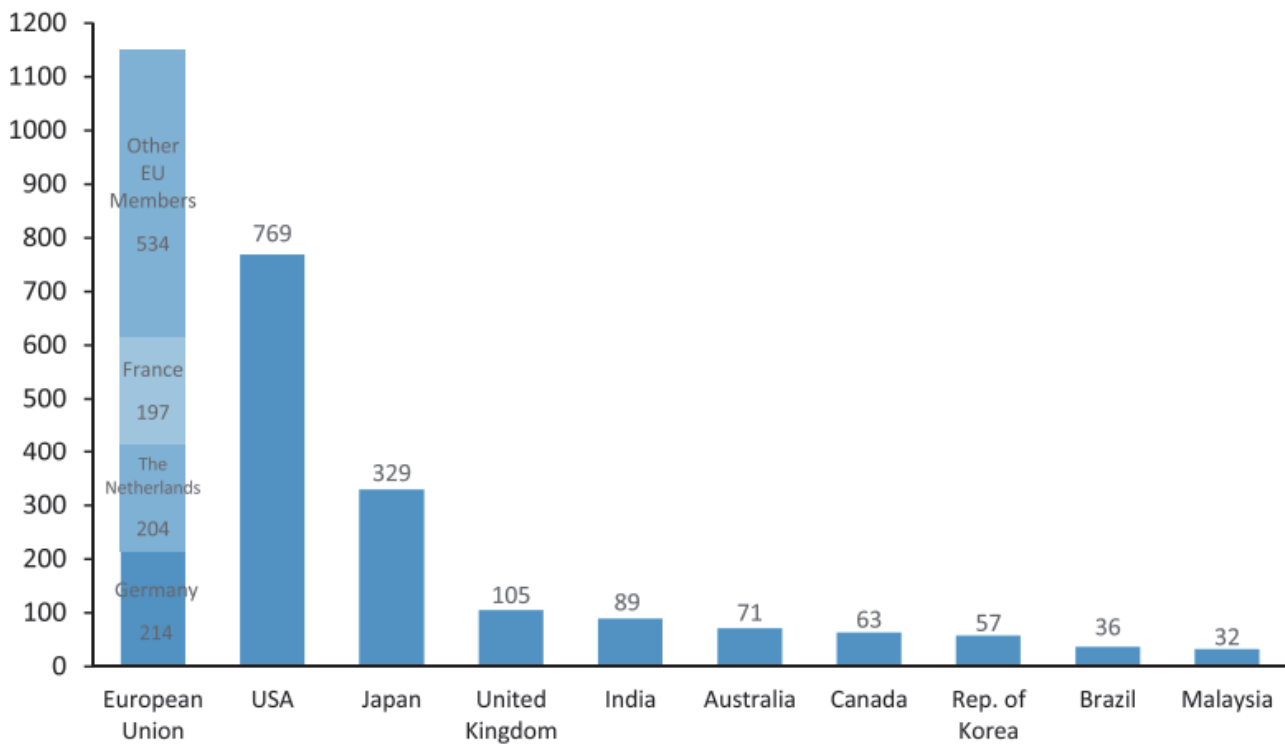
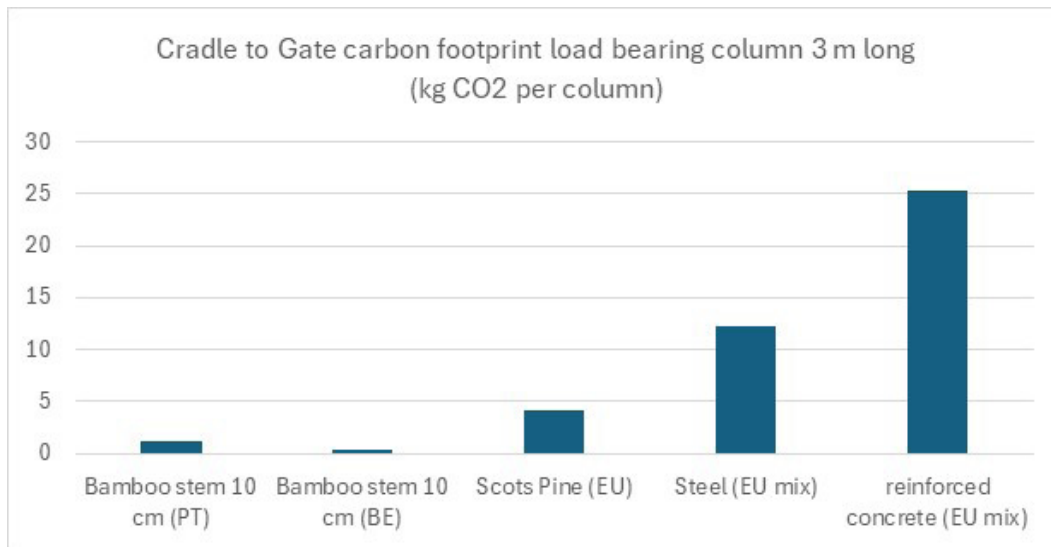


Figure 7. Top 10 importers of bamboo commodities in 2022 (USD million)



Source: (Data compiled from UN Comtrade database)

Cifras de importación y exportación de productos de bambú en 2022.



Huella de carbono de producción de una columna de carga en varios materiales. Valores de bambú desde Portugal y Bélgica según EPD BambooLogic, otros materiales según base de datos Idemat 2024.

mediante la fotosíntesis. Este carbono se libera de nuevo cuando el bambú se quema o se deposita en vertederos al final de su vida útil, subrayando la necesidad de soluciones más circulares como la reutilización del bambú, posiblemente como fibras en tableros de partículas (en cascada), entre otras. Para más información, consulte el Informe de Síntesis de Políticas n.º 6 de INBAR, “El bambú en la economía circular”.

Además del caso real en Portugal, el EPD modeló un escenario en el que el bambú se cultivara en Bélgica, donde las plantaciones estarán listas para cosecha en unos años. Por la cercanía con los Países Bajos, la huella de carbono es aún mejor: $-283,6 \text{ kg CO}_2 \text{ por m}^3$.

Para comparar equitativamente con otros materiales estructurales, estos valores se “tradujeron” a una aplicación real de soporte de carga: una columna de 3 m de longitud (sin conectores), capaz de soportar 13.73 kN, según dimensiones de la tesis doctoral del arquitecto belga Sven Mouton “Marco de evaluación para prototipos de edificios sostenibles, innovadores y de bajo costo con bambú”. Las alternativas consideradas fueron: pino silvestre europeo de origen sostenible, acero y hormigón armado. Los datos de huella de carbono para estos materiales se tomaron de la base de datos Idemat LCA de la Universidad Tecnológica de Delft, basada en la media del mercado europeo.

Los resultados se muestran en el gráfico anterior y revelan que, para esta aplicación específica, el bambú presenta la menor huella de carbono durante su fase de producción. Cabe destacar que en esta comparación no se considera la vida útil, que podría ser menor para el bambú en un análisis de la cuna a la tumba.

Si también se considera el contenido de carbono biogénico, las columnas de bambú presentan un CO₂ negativo: $-7,6 \text{ kg de CO}_2$ para el portugués y $-8,6 \text{ kg de CO}_2$ para el belga. Debido a su mayor peso (viga sólida) y, por lo tanto, a su mayor almacenamiento de carbono biogénico, la columna de pino silvestre en ese caso tendría una huella de carbono negativa de $-30,9 \text{ kg de CO}_2$.

Mirando hacia el futuro

Los resultados indican que el culmo del bambú es un material muy prometedor para mitigar el cambio climático en el entorno construido, pero también revelan que la distancia de transporte tiene un impacto significativo en el resultado final, destacando la importancia del abastecimiento local. El EPD también evidenció que el medio de transporte es un factor clave: por ejemplo, si el bambú se transporta desde Portugal por vía marítima en lugar de camión, la huella de carbono podría reducirse ¡hasta siete veces!

Dado el sólido desempeño ambiental del bambú en todos los escenarios, se recomienda fomentar



Plantación de bambú de BambooLogic en Vidigueira, Portugal, plantada en 2018. Curiosamente, la biodiversidad de la plantación es mucho mayor en comparación con las plantaciones vecinas, con una cantidad significativamente mayor de flora y fauna. Para más información, consulte la tesis de Mona Stöhr para la Universidad de Erfurt, «Biodiversidad en la plantación de bambú de Vidigueira». Crédito: BambooLogic.

su adopción y centrarse en superar barreras para su implementación en Europa, como la falta de códigos de construcción y conocimiento sobre este prometedor material estructural. Como primer paso, su uso creciente en estructuras temporales (pabellones, carpas de festivales), que requieren menos permisos y pruebas, podría demostrar su potencial, aumentar la aceptación local y mejorar la percepción pública.

En esta evaluación no se consideró el carbono almacenado en el suelo y el ecosistema de la propia plantación de bambú. Si el escenario de partida es un terreno pobre y abandonado, el beneficio total de carbono tras replantar bambú gigante para uso en productos duraderos podría ser sustancial. Este carbono adicional almacenado en los proyectos

de reforestación de BambooLogic se vende en el mercado voluntario de carbono, siguiendo el protocolo independiente y verificado Contabilidad abierta de eliminación de carbono natural.

Para obtener información adicional, consulte: <https://www.inbar.int/bru-6-1/>

Pablo van der Lugt

Dr. Pablo van der Lugt es un reconocido experto en bambú y madera asociado a la Universidad Tecnológica de Delft. Es autor de los best-sellers internacionales *Booming Bamboo* y *Tomorrow's Timber*.

CARGREENTECH: FILTROS DE BAMBÚ PARA VEHÍCULOS MÁS LIMPIOS

La tecnología con bambú está ganando protagonismo por su potencial para impulsar prácticas sostenibles en la industria automotriz.

Los vehículos de pasajeros emiten aproximadamente 4.6 toneladas métricas de CO₂ al año. A una escala mayor, los vehículos de carretera contribuyen significativamente a las emisiones de carbono, liberando 1.5 mil millones de toneladas de CO₂ cada año. Además del desafío que representa controlar estas emisiones, los modelos de vehículos más antiguos, ampliamente utilizados en los países en desarrollo, también generan una gran cantidad de contaminación atmosférica.

Uno de los principales obstáculos para abordar este problema es el alto costo de las reparaciones y sustituciones de los convertidores catalíticos. Los materiales utilizados, incluidos núcleos cerámicos y metales preciosos como el platino, el paladio y el rodio, hacen que el proceso sea bastante costoso. Las reparaciones pueden oscilar entre 300 y 2500 dólares estadounidenses, y reemplazar un convertidor puede costar hasta 2000 dólares solo por la pieza. Además, estos filtros han demostrado una capacidad limitada de absorción de gases de efecto invernadero.

Nuestro equipo, compuesto por Mst. Fahmida Sultana Naznin (Ciencias de la Computación e Ingeniería), Tasmiah Afrin (Ingeniería Eléctrica y Electrónica), e Ishmam Tasin (Ingeniería Industrial y de Producción), todos de la Universidad de Ingeniería y Tecnología de Bangladesh, emprendió este proyecto para afrontar el doble desafío del costo elevado de los convertidores catalíticos y su impacto ambiental, bajo la mentoría de Md. Toufiqur Rahman Shuvo (profesor en la Universidad de Textiles de Bangladesh) y Nusrat Subah Shakhawat (Estudiante de doctorado en la Universidad de la Federación, Australia). Motivados por la necesidad de soluciones accesibles y eficaces para vehículos antiguos en países en desarrollo, desarrollamos un filtro de carbono a base de bambú

como una alternativa sostenible y rentable.

Producción de carbono activado a partir de bambú

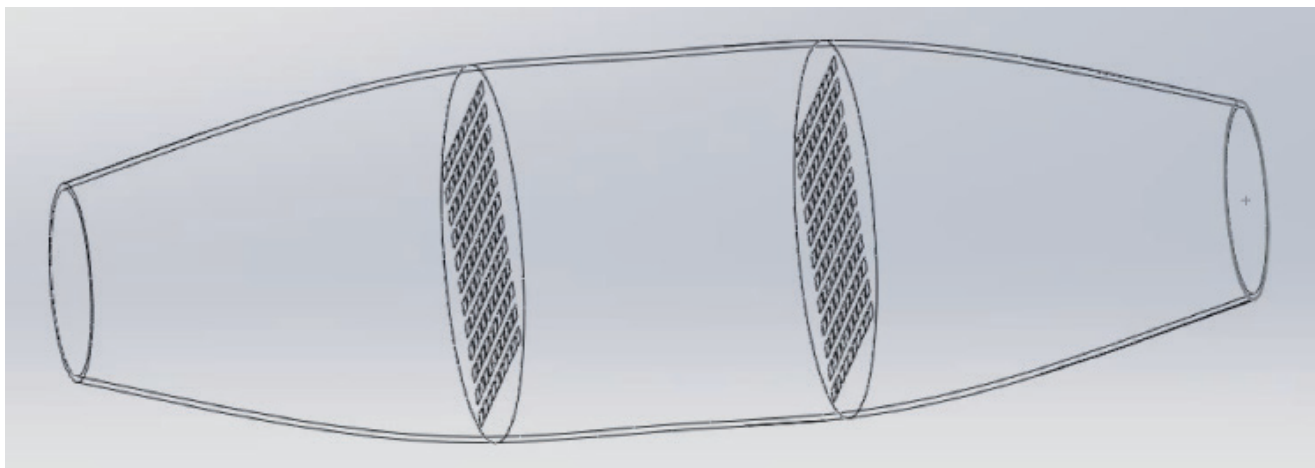
Elegimos el bambú para la producción de carbono activado debido a sus cualidades excepcionales. Su bajo contenido de cenizas garantiza un producto de carbono más puro y eficaz. El carbono activado producido a partir de bambú tiene una gran superficie específica (976 m² por gramo mediante activación con vapor a 600–800 °C), lo que significa que contiene muchos microporos. Esta estructura le permite atrapar y almacenar eficazmente el dióxido de carbono, con una impresionante capacidad de retención de 3.4 milimoles de CO₂ por gramo.

Estas características hacen del bambú un material ideal y sostenible para la producción de carbono activado de alto rendimiento, con ventajas ambientales superiores frente a fuentes tradicionales.

Inicialmente usamos bambú tropical para crear el carbono activado. El bambú fue cortado en pequeños trozos y calentado en un reactor lleno de nitrógeno. Posteriormente, fue tratado de dos formas: activación física con vapor y activación química con ácido fosfórico. En ambos métodos, el material fue calentado y luego enfriado. El carbono activado resultante fue lavado y secado. Entre las propiedades clave que analizamos están la disponibilidad del material, la alta superficie específica, la resistencia mecánica y la velocidad de adsorción.

Proceso de diseño del filtro de carbón de bambú

Antes de iniciar el proyecto, realizamos un análisis exhaustivo de los sistemas actuales de convertidores catalíticos y sus limitaciones, particularmente en motores diésel, que emiten más material particulado que los motores de gasolina. Identificamos que los convertidores catalíticos tradicionales a menudo no logran capturar eficazmente las partículas más pequeñas, lo que genera la necesidad de filtros de



Vista transversal del filtro de carbono de bambú. Crédito: Ishmam Tasnim

partículas diésel adicionales.

Nuestro proyecto buscó aumentar la eficiencia de los convertidores catalíticos en motores diésel. Debido a su pequeño tamaño, las partículas contaminantes suelen atravesar los convertidores tradicionales. Para abordar esto, generalmente se instalan filtros de partículas diésel después del convertidor. Nuestro equipo desarrolló un sistema de filtro de aire modificado para el aire entrante, incorporando gránulos de carbono activado y malla metálica dentro de cámaras de absorción. Este diseño obliga a los gases a pasar por cámaras dobles o múltiples, atrapando eficazmente los contaminantes. Nuestro prototipo no solo es más aerodinámico, sino también más liviano que los diseños actuales de filtros de carbono, ofreciendo un mejor rendimiento y eficiencia.

Un sistema integral de gestión del transporte para reducir las emisiones

CarGreenTech es una plataforma innovadora diseñada para reducir las emisiones vehiculares y extender el ciclo de vida de vehículos diésel antiguos. El núcleo de esta iniciativa es un filtro de carbono de bambú modificado que reduce significativamente las emisiones nocivas. La plataforma incluye un sistema de gestión del transporte y una aplicación web, permitiendo a los propietarios de vehículos antiguos comprar e instalar filtros de reemplazo fácilmente. Alternativamente, mediante CarGreenTech, los usuarios pueden adquirir vehículos antiguos, equiparlos con nuevos filtros y revenderlos, proporcionando así una solución eficaz y directa de reutilización.

La propuesta de valor única de la plataforma radica

en su capacidad de transformar vehículos antiguos en activos más sostenibles para el clima. Al integrar filtros de carbono de bambú mejorados, CarGreenTech reduce significativamente el impacto ambiental de los gases de escape. Esta solución integral no solo prolonga la vida útil de vehículos antiguos, sino que también promueve prácticas sostenibles en la industria automotriz. A través de canales B2B y B2C, CarGreenTech ofrece un enfoque completo para hacer que los vehículos existentes sean más ecológicos, contribuyendo así a un entorno más limpio y saludable.

Impacto general del sistema

Los innovadores filtros de carbono activado de bambú de CarGreenTech mejoran notablemente la eficiencia ambiental y económica de los sistemas de escape vehicular. Son capaces de eliminar eficazmente alrededor del 80 % de los contaminantes en los gases de escape de motores diésel. También cuentan con una velocidad de absorción sobresaliente, funcionando un 10 % más rápido que los filtros convencionales, lo que permite una remoción rápida y efectiva de contaminantes. Asimismo, pueden ofrecer una mejora en la eficiencia de costos del 5 % al 7 % respecto a las opciones existentes, lo que los convierte en una alternativa rentable para capturar emisiones de carbono. Esto se traduce en mejoras inmediatas en la calidad del aire y en la reducción de emisiones de carbono.

La plataforma no solo extiende el ciclo de vida de los vehículos antiguos en un promedio de tres años, sino que también promueve el transporte sostenible ofreciendo puntos climáticos y descuentos. Su

What The App Does



Descripción del sistema CarGreenTech. Crédito: Ishmam Tasnim

compromiso con la sostenibilidad está alineado con varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En particular, contribuye de manera significativa al ODS 12: Producción y Consumo Responsables, al ofrecer una solución que mejora la eficiencia de los vehículos existentes, fomenta el uso responsable de los recursos y reduce los residuos mediante la reutilización de vehículos antiguos.

Además, las innovaciones de CarGreenTech contribuyen a otros ODS, como el trabajo decente y el crecimiento económico (ODS 8) mediante la creación de nuevas oportunidades de empleo, la innovación industrial y la infraestructura (ODS 9) mediante el desarrollo de tecnologías avanzadas, las ciudades y comunidades sostenibles (ODS 11) mediante la mejora de la calidad del aire urbano y la acción climática (ODS 13) mediante la reducción de las emisiones de los automóviles. Cada una de estas contribuciones subraya el papel de la plataforma en la promoción de un futuro más sostenible y ecológico.

A medida que CarGreenTech avanza, pueden surgir diversos desafíos. Uno de los principales es la escalabilidad de la producción de carbono de bambú y la cadena de suministro necesaria para satisfacer la creciente demanda. Asimismo, garantizar la durabilidad y eficacia a largo plazo de los filtros a base de bambú en distintas condiciones ambientales requerirá investigaciones continuas. Para enfrentar estos retos, CarGreenTech debe invertir en expandir sus capacidades de producción y realizar pruebas

de campo exhaustivas. Colaborar con investigadores y expertos del sector será crucial para perfeccionar la tecnología. Enfatizar la innovación continua y la adaptabilidad garantizará que la plataforma se mantenga a la vanguardia de las soluciones automotrices sostenibles y siga contribuyendo eficazmente a los objetivos ambientales globales.

CarGreenTech ofrece una solución innovadora para reducir las emisiones automotrices y promover un transporte más sostenible. Al utilizar filtros de carbono activado a base de bambú, la plataforma captura eficazmente los contaminantes, mejora la calidad del aire y prolonga el ciclo de vida de vehículos antiguos. La iniciativa no solo aborda los desafíos ambientales que presentan los motores diésel obsoletos, sino que también proporciona una alternativa rentable a los convertidores catalíticos tradicionales, especialmente en países en desarrollo. El enfoque integral de CarGreenTech está alineado con los objetivos globales de sostenibilidad, consolidándose como un actor clave en la construcción de un futuro más limpio y sostenible.

Fahmida Sultana Naznin

Fahmida Sultana Naznin es investigadora especializada en Visión artificial, PLN y Bioinformática.

ARTÍCULO DESTACADO

RUTAS SOSTENIBLES PARA LA INDUSTRIA DEL BAMBÚ



Una amplia gama de productos de bambú. Crédito: Feng Pengfei

El proceso de modernización de las industrias tradicionales puede beneficiarse enormemente de una integración más profunda con el bambú ecológico.

En medio del cambio climático global y la escasez de recursos, el “Consumo y Producción Responsables” se ha convertido en un tema central para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La industria del bambú, que ofrece valor tanto ecológico como económico, está estrechamente alineada con el desarrollo sostenible gracias a sus características renovables, bajas en carbono y amigables con el medio ambiente. Con los recursos de bambú más ricos del mundo, China tiene una larga historia de uso del bambú para una amplia gama de productos. Sin embargo, todavía enfrenta desafíos en cuanto a estándares ambientales, innovación tecnológica y

expansión de mercados.

La clave para lograr un desarrollo responsable en la industria del bambú radica en mejorar la eficiencia en el uso de los recursos durante la producción y fomentar decisiones de consumo ecológicas.

Ventajas de la industria del bambú para el desarrollo sostenible

Renovable y bajo en carbono

El bambú madura rápidamente (3–5 años) y se regenera de forma natural a través de sus rizomas después de la cosecha, lo que le otorga una capacidad de captura de carbono muy superior a la de la madera. A diferencia de la producción maderera, el cultivo de bambú no requiere deforestación a gran escala, lo que reduce el daño al ecosistema. Además, las emisiones de carbono de los productos de bambú a lo largo de todo su ciclo de vida (desde

la siembra y el procesamiento hasta la eliminación) son significativamente menores que las de productos plásticos o metálicos, lo que convierte al bambú en un material ideal para una economía baja en carbono.

Herencia cultural y versatilidad

La cultura del bambú está profundamente arraigada en la filosofía y el estilo de vida tradicionales chinos, lo que otorga a los productos de bambú un valor cultural único. Desde la arquitectura y los muebles hasta los textiles de fibra de bambú, su uso se ha ampliado más allá de las herramientas prácticas hacia productos de alto valor agregado. Por ejemplo, el desarrollo de materiales innovadores como los compuestos a base de bambú y el carbón de bambú no solo mejora el aprovechamiento de los recursos, sino que también responde al estilo de vida verde que buscan los consumidores modernos.

Reducción de la pobreza industrial y economía rural

Los recursos de bambú están ampliamente distribuidos en zonas montañosas y rurales. La cadena industrial, desde la siembra, el procesamiento hasta la venta, genera múltiples oportunidades de empleo para las comunidades rurales. Al promover técnicas sostenibles de manejo de bosques de bambú, los agricultores pueden aumentar sus ingresos mientras protegen el medio ambiente y contribuyen a la revitalización rural.

Desafíos actuales en la producción responsable

Desconexión entre estándares ambientales y prácticas productivas

Aunque el bambú es intrínsecamente ecológico, aún pueden surgir problemas de contaminación durante su procesamiento. Por ejemplo, sustancias nocivas como el formaldehído en los adhesivos tradicionales de bambú-madera impiden que ciertos productos de bambú cumplan con los estándares ambientales. Aunque se han desarrollado adhesivos sin formaldehído y otros materiales ecológicos, su adopción sigue siendo limitada entre las pequeñas y medianas empresas debido a los costos y la baja difusión tecnológica.

Falta de innovación tecnológica y valor agregado

Durante mucho tiempo, la industria del bambú se ha centrado en productos de bajo valor como esterillas y palillos, lo que ha limitado su competitividad en mercados de alto nivel. La falta de inversión en investigación y desarrollo tecnológico ha resultado en un uso ineficiente de los recursos de bambú.

Sectores emergentes como la fibra de bambú de grado industrial y los materiales compuestos a base de bambú aún no alcanzan la producción a gran escala.

Limitaciones del mercado y sesgos del consumidor

A nivel internacional, las exportaciones de productos de bambú de China dependen en exceso de los mercados tradicionales de Europa y EE. UU., sin suficiente expansión hacia mercados emergentes. A nivel nacional, los consumidores aún perciben los productos de bambú como alternativas baratas y no reconocen su valor ambiental. Además, el bajo reconocimiento de marca dificulta que estos productos compitan con los de madera.

Insuficiente apoyo político y coordinación en la cadena industrial

La industria del bambú abarca múltiples sectores, incluido el forestal, el manufacturero y el ambiental, pero el apoyo político es desigual. También falta una integración efectiva entre el cultivo de recursos, la investigación tecnológica y la promoción de mercados. Por ejemplo, el sistema de certificación de bosques de bambú aún no se ha adoptado ampliamente, lo que dificulta cumplir con las exigencias del mercado internacional en cuanto a cadenas de suministro sostenibles.

Estrategias para promover la producción responsable

Impulsar la transformación verde mediante la innovación tecnológica

Se pueden establecer estándares de producción ecológica promoviendo materiales sostenibles como adhesivos sin formaldehído y recubrimientos a base de agua. Las empresas pueden recibir apoyo para modernizar sus líneas de producción, reduciendo el consumo energético y las emisiones contaminantes. Se puede fortalecer la cooperación entre industrias, universidades e institutos de investigación en áreas como materiales compuestos y textiles de fibra de bambú para fomentar su aplicación en sectores industriales como la construcción, automoción y aeroespacial.

En Hunan, China, una empresa desarrolló una tecnología de ablandamiento por microondas en colaboración con una universidad, que mejora en un 40 % la eficiencia de extracción de la fibra de bambú y reduce los costos en un 15 %. Estas colaboraciones demuestran que los avances tecnológicos deben alinearse estrechamente con la demanda del mercado.

Además, la protección ambiental puede dejar de ser una actividad poco rentable mediante la promoción de procesos limpios como recubrimientos a base de agua y combustibles de biomasa.

Orientación política y colaboración con la industria

Tomando como referencia certificaciones forestales internacionales (como el Forest Stewardship Council), China puede establecer estándares de certificación de gestión sostenible de bosques de bambú para mejorar la transparencia en toda la cadena industrial. Se pueden integrar recursos de los sectores forestal, ambiental y empresarial para ofrecer a las empresas de bambú capacitación técnica, intercambio de información de mercado y servicios para facilitar la exportación.

La ausencia de un sistema de certificación ha hecho que empresas en Zhejiang pierdan pedidos europeos. En años recientes, Zhejiang ha implementado un esquema piloto de “comercio de captura de carbono en bosques de bambú” para cuantificar y monetizar su valor ecológico. Esto ha permitido que los agricultores aumenten sus ingresos en un promedio de 200 yuanes por mu (1 mu ≈ 0.0667 ha; 1 yuan ≈ USD 0.14) de bosque de bambú al año. La adopción generalizada de este modelo de compensación ecológica ayudaría a resolver el conflicto entre conservación de recursos y crecimiento económico.

Responsabilidad social empresarial y construcción de marca

Se puede alentar a las empresas líderes a establecer sistemas de gestión de ciclo de vida completo, desde la plantación del bosque hasta el reciclaje del producto, para garantizar la trazabilidad de los recursos. El valor estético de los productos de bambú debe reforzarse mediante diseños innovadores, creando una imagen de marca de alta gama. Además, se deben aprovechar las plataformas de comercio electrónico para atraer a un público más joven.

Educación del consumidor y expansión del mercado

Los beneficios ambientales de los productos de bambú deben promoverse mediante campañas de servicio público, redes sociales y otros canales, para incentivar que los consumidores pasen de ser “sensibles al precio” a “orientados al valor”. Se pueden promover productos de bambú de uso cotidiano y materiales de construcción en regiones como el Sudeste Asiático y África.

Se pueden explorar marcas nacionales de moda con

diseños chinos modernos que destaquen elementos de bambú para impulsar la demanda nacional. En Chengdu, Sichuan, una marca cultural ha combinado el tejido de bambú con técnicas de patrimonio cultural inmaterial, ofreciendo un juego de lámparas de bambú con un precio de más de mil yuanes, que se agotó inmediatamente después de su lanzamiento. Esto demuestra que los consumidores no son reacios a pagar por productos ecológicos, sino que buscan artículos con una conexión emocional o cultural más profunda. La popularidad de la Iniciativa del Bambú como Sustituto del Plástico en redes sociales confirma que las nuevas generaciones están redefiniendo los elementos de bambú como parte del diseño moderno chino.

Mirando al futuro

El desarrollo sostenible de la industria del bambú es un proceso sistémico que transforma los recursos ecológicos en valor económico y beneficios sociales. En el marco del ODS 12, la industria del bambú representa no solo el futuro de la modernización industrial, sino también un motor clave de la economía verde.

En opinión del autor, la transformación de esta industria requiere no solo apoyo político y financiero, sino también una revolución conceptual que redefina al bambú, pasando de ser una “planta de montaña” a un “portador de tecnología verde”. Cuando cada culmo de bambú encarna la protección ecológica, la innovación tecnológica y la confianza cultural, el consumo y la producción responsables podrán echar raíces. Con el creciente énfasis mundial en el desarrollo sostenible, se espera que el bambú se convierta en un material cada vez más relevante, incluso capaz de sustituir al plástico y al acero. La experiencia transformadora de China puede servir de referencia para los países en desarrollo y fomentar el desarrollo conjunto de cadenas de suministro verdes a nivel global.

FENG PENGFEI

Feng Pengfei trabaja en el Instituto de Investigación de Políticas e Información Forestal, Academia China de Silvicultura.

Una recopilación de las últimas noticias y actividades internacionales sobre el desarrollo de los sectores del bambú y el ratán.



Trabajo de campo para investigar la capacidad de secuestro de carbono de los bosques de bambú. Crédito: Organización Meteorológica Mundial

Bambú: un material de construcción sostenible con gran potencial

A pesar de ser uno de los mayores productores mundiales de bambú, India aún importa bambú de alta calidad de China, y no se encuentra entre los diez principales exportadores. Se emplearon técnicas de construcción prediseñadas basadas en bambú en importantes proyectos en India, incluyendo la Terminal II del Aeropuerto Internacional Kempegowda en Bengaluru, donde se ensamblan in situ componentes de bambú prefabricados. La industria india del bambú necesita urgentemente productos de bambú con valor añadido y mejores estrategias de marketing para impulsar su crecimiento general.

Para fortalecer la artesanía del bambú, el Departamento Forestal del Estado de Andhra Pradesh planea colaborar con el sector privado para capacitar a artesanos en la creación de productos de bambú con valor añadido. Actualmente, se ha anunciado la capacitación de 100 artesanos del bambú, algunos

de los cuales incluso reciben formación avanzada en Maharashtra. El Departamento Forestal también está involucrando a artesanos y funcionarios en debates sobre las prácticas actuales de cultivo del bambú y su potencial futuro. Esta iniciativa busca mejorar el cultivo del bambú, promover prácticas de construcción sostenibles y mejorar los medios de vida de los agricultores y artesanos locales del bambú.

Fuente: *The Hindu*, 19 de marzo

Cómo ingenieros chinos usaron bambú en el puente marítimo más largo del mundo

Recientemente, científicos chinos han desarrollado materiales avanzados a base de bambú para grandes infraestructuras, como muestra del compromiso del país con la construcción sostenible. Paneles compuestos de bambú se usaron en las plataformas panorámicas del puente Hong Kong-Zhuhai-Macao, el cruce marítimo más largo del mundo. Incluso después de seis años expuestos a condiciones extremas –

incluyendo tifones y agua salada—, los paneles han demostrado ser resistentes y duraderos.

Además del puente, ingenieros chinos han contribuido a otros grandes proyectos internacionales utilizando tecnología basada en bambú. En colaboración con la empresa Dasuo Technology, con sede en Hangzhou, investigadores crearon el techo curvo de bambú más grande del mundo en el Aeropuerto Internacional de Madrid-Barajas, que abarca 240,000 m². Estas innovaciones demuestran el potencial del bambú como alternativa duradera y de bajas emisiones para la construcción moderna, y posicionan a China como líder en arquitectura sostenible.

Fuente: South China Morning Post, 18 de febrero

Liberando el poder del bambú: una solución natural contra los plásticos

El bambú está emergiendo como una solución basada en la naturaleza para combatir la contaminación plástica, gracias a su versatilidad, crecimiento rápido y sostenibilidad. Mientras la producción global de plásticos continúa aumentando —alcanzando 460 millones de toneladas en 2019— el bambú ofrece una alternativa ecológica para productos de un solo uso como sorbetes, cubiertos y envases, que representan entre el 30 % y 50 % de los residuos plásticos. Con 7.5 millones de hectáreas de bosques de bambú, China lidera la innovación en este campo, desarrollando sustitutos plásticos como fundas para celulares, aspas de turbinas eólicas y componentes estructurales. La Iniciativa del Bambú como Sustituto del Plástico (BASP), lanzada en 2022 por INBAR y el Gobierno chino, busca utilizar el bambú para avanzar en los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Su Plan de Acción Global fue presentado en 2023, y actualmente se están realizando estudios exploratorios en seis países para evaluar el potencial de escalar las industrias de sustitutos plásticos a base de bambú.

Sin embargo, todavía hay obstáculos importantes. Los productos de bambú sufren problemas de clasificación en los códigos comerciales obsoletos, lo que limita su competitividad. Además, los productores enfrentan cargas financieras y regulatorias, ya que el bambú sigue tratándose como madera en normativas contra la deforestación, a pesar de ser un pasto de rápido crecimiento. Para superar estos desafíos, se necesita coordinación internacional. Los gobiernos

deben establecer políticas de apoyo como incentivos fiscales y procedimientos comerciales más ágiles, mientras que campañas públicas pueden aumentar la conciencia sobre los beneficios del bambú. Con una gestión adecuada, el cultivo de bambú puede prosperar sin dañar la biodiversidad, ofreciendo una alternativa sostenible a los plásticos y generando crecimiento económico en regiones ricas en bambú.

Fuente: Dialogue Earth, 21 de febrero

Utilización de mediciones atmosféricas para establecer la capacidad de secuestro de carbono de los bosques de bambú

El proyecto piloto de cuatro años en el condado de Anji, China, tiene como objetivo medir con precisión la capacidad de secuestro de carbono de los bosques de bambú utilizando el enfoque del Sistema Integrado de Información sobre Gases de Efecto Invernadero Global. Al combinar mediciones atmosféricas con modelos inversos, el proyecto ofrece una evaluación más precisa de los flujos de CO₂ en comparación con los inventarios tradicionales de emisiones. Los bosques de bambú son sumideros de carbono altamente eficaces debido a su rápido crecimiento y prácticas sostenibles de cosecha. Sin embargo, las directrices actuales del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) aproximan el bambú como si fueran árboles, sin captar su dinámica única de carbono. Esta iniciativa busca perfeccionar las metodologías de contabilización del carbono y contribuir a una mejora de las directrices del IPCC específicas para los bosques de bambú.

Hasta ahora, el proyecto ha establecido 30 parcelas de muestreo, construido dos torres de observación e iniciado las mediciones atmosféricas. Los datos recogidos, incluidos dióxido de carbono, monóxido de carbono, productos químicos orgánicos sintéticos y flujos de radiocarbono, se están utilizando para validar y mejorar los inventarios de carbono. El proyecto también organizó un taller para compartir la metodología con instituciones externas. Se esperan como resultados una caracterización más precisa de la absorción de carbono por parte de los bosques de bambú, directrices del IPCC más afinadas, y una mejor capacidad de contabilización del carbono para los Estados miembros de INBAR.

Fuente: Organización Meteorológica Mundial, 8 de enero

INBAR promueve investigaciones, realiza proyectos y crea conciencia sobre el potencial del bambú y el ratán en sus 51 Estados miembros.



Prácticas de restauración biocéntrica con bambú en marcha en la Amazonía.

El mundo presenta la primera norma ISO para productos BASP

El 22 de enero, la Organización Internacional de Normalización (ISO) publicó la primera norma ISO del mundo para productos de Bambú como Sustituto del Plástico (BASP): ISO 16830:2025 Especificación de pajillas de bambú. Esta norma histórica, desarrollada por el Comité Técnico sobre Bambú y Ratán de ISO (ISO/TC 296), establece los requisitos para las pajillas de bambú, marcando un paso importante en la promoción de alternativas sostenibles al plástico de un solo uso. Con más del 70 % de los productos plásticos desechables contaminando el medio ambiente, el bambú ofrece una alternativa renovable, biodegradable y ecológica. Gracias a su rápido crecimiento y versatilidad, las pajillas de bambú—producidas mediante técnicas de perforado de varillas o de enrollado de láminas de bambú—tienen un alto potencial de mercado y pueden contribuir a reducir la contaminación plástica a nivel global.

La norma especifica criterios para la producción,

ensayo, empaquetado y etiquetado de las pajillas de bambú. Su desarrollo fue posible gracias a la colaboración entre el Centro Internacional para el Bambú y el Ratán, empresas chinas como Anhui Hongye Group y China Long Bamboo Technology Group, y más de diez instituciones, entre ellas la Universidad de Silvicultura y Tecnología del Centro Sur. Investigadores y expertos de los países miembros de ISO/TC 296 también contribuyeron, bajo la orientación de la secretaria del comité y con el respaldo de organismos reguladores. Este hito destaca el impulso creciente detrás de los productos a base de bambú como alternativas viables y sostenibles al plástico, abriendo camino hacia una mayor sostenibilidad en los bienes de consumo.

Restauración biocéntrica: un enfoque liderado por pueblos indígenas para la recuperación y resiliencia de los ecosistemas

Desde 2018, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y organizaciones de pueblos indígenas han colaborado

para desarrollar un enfoque de restauración biocéntrica que integra el conocimiento ancestral con prácticas innovadoras para proteger los ecosistemas y la biodiversidad. En el centro de esta iniciativa están las “escuelas de vida”: espacios intergeneracionales e inclusivos donde personas mayores transmiten su sabiduría ancestral a las nuevas generaciones, fomentando la gestión ecológica. En 2022, FAO e INBAR lanzaron el Proyecto de Restauración biocéntrica indígena en los territorios indígenas amazónicos de Ecuador, involucrando a cuatro comunidades kichwa de la provincia de Napo. El proyecto promovió el bambú, conocido localmente como *wamag*, como recurso clave para la recuperación de ecosistemas, con 55.59 hectáreas restauradas, la reintroducción de 156 especies nativas, y la creación de cuatro viveros y escuelas de vida. También se reintrodujo el bambú en la dieta tradicional kichwa, resaltando su importancia cultural y nutricional.

El éxito del proyecto piloto ha sentado las bases para una adopción más amplia de estas prácticas de restauración. La iniciativa entró recientemente en su segunda fase, ampliando los esfuerzos de restauración, aumentando la participación de las comunidades indígenas, e identificando especies de valor ecológico y espiritual. Este modelo, impulsado por el liderazgo indígena, no solo restaura ecosistemas degradados, sino que también protege los derechos colectivos y el patrimonio cultural de los pueblos indígenas. Al combinar la sabiduría ancestral con la innovación colaborativa, la alianza FAO-INBAR ofrece una solución escalable para la conservación de la biodiversidad, la resiliencia de los ecosistemas y el empoderamiento indígena, inspirando iniciativas similares en todo Ecuador y más allá.

Celebración del Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia en Ghana

El 11 de febrero, la Oficina Regional para África del Oeste de INBAR (WARO), en colaboración con la UNESCO y el Servicio de Educación de Ghana (GES), celebró el 10.º aniversario del Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia en Mamfe, Ghana. El evento, bajo el lema “*Imagina un mundo con más mujeres en la ciencia*”, destacó el papel fundamental de las mujeres y las niñas en la ciencia y la tecnología. La celebración tuvo como objetivo inspirar a las jóvenes a seguir carreras en Ciencia, Tecnología, Ingeniería

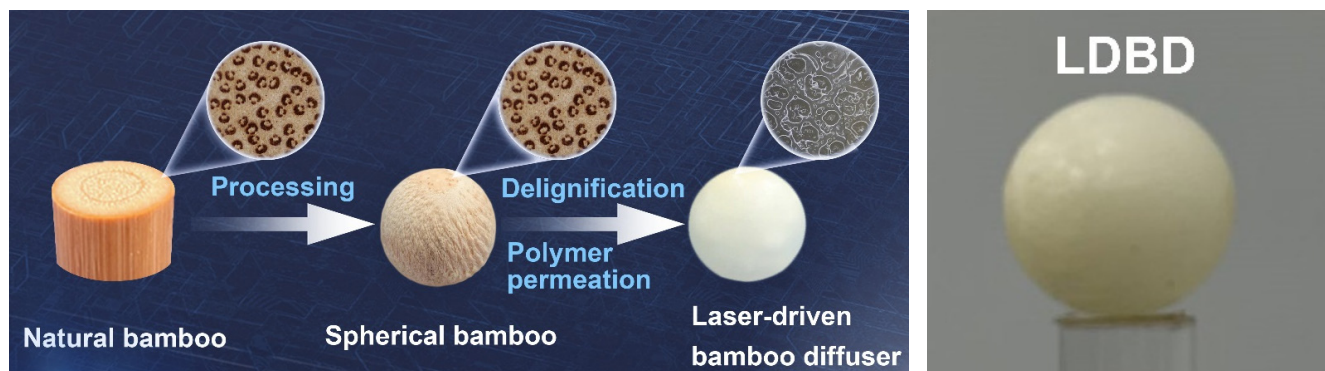
y Matemáticas y reconocer las contribuciones de las mujeres en estos campos.

Durante el evento, el GES reconoció los esfuerzos de INBAR WARO en promover la investigación y el desarrollo del bambú en Ghana, destacando el potencial de que niñas y mujeres jóvenes desarrollen carreras en este ámbito. La celebración concluyó con la entrega de productos tejidos con bambú a las alumnas de la Escuela Especial Dzorwulu para Personas con Discapacidad Intelectual, junto con placas conmemorativas de bambú para las personas homenajeadas. Estas placas fueron elaboradas por *Genuine Bamboo Craft*, una empresa juvenil ghanesa enfocada en productos sostenibles de bambú.

Inauguración del Centro Multifuncional de Bambú

La inauguración del Centro Multifuncional de Bambú en el distrito de Bonke, al sur de Etiopía, tuvo lugar el 8 de febrero, marcando un hito clave en un proyecto piloto apoyado por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo. Lanzada por INBAR, la iniciativa busca promover una economía circular y la resiliencia climática mediante el desarrollo de una cadena de valor del bambú en Etiopía. El centro, construido con bambú de origen local, proporciona un espacio de trabajo para cooperativas que elaboran productos de bambú con valor agregado, y también funciona como almacén para la región circundante.

Durante el acto inaugural, Biruk Kebede, director en funciones de la Oficina Regional para África del Este de INBAR, destacó el éxito de la iniciativa y el empoderamiento de la juventud local a través de la capacitación en construcción con bambú. Gizatie Gijie, director general de la Oficina de Protección y Desarrollo del Medio Ambiente, expresó su agradecimiento por la contribución del proyecto al aprovechamiento eficaz de los recursos de bambú de la región. Aseguró el apoyo continuo para garantizar la sostenibilidad del centro y su expansión a distritos vecinos. El centro desempeña un papel clave en la formación de una nueva generación de profesionales del bambú, impulsando aún más la industria del bambú en Etiopía.



Esquema del proceso de fabricación e iluminación direccional del material compuesto difusor de bambú impulsado por láser. Crédito: Zhang et al. (2024)

Innovación con bambú: Tecnología pionera de iluminación láser direccional

La iluminación láser, conocida por su potente brillo, precisión y control inteligente, está emergiendo como una tecnología revolucionaria en la próxima generación de sistemas de iluminación. Actualmente se utiliza ampliamente en áreas como luces de aterrizaje de aeronaves, focos de búsqueda submarina, exploración en aguas profundas y comunicación óptica. Estos sistemas suelen combinar LEDs con componentes ópticos especializados, como rejillas de difracción y matrices de lentes, que permiten ajustar el ángulo del haz y la polarización de la luz. Sin embargo, a pesar de los avances en el diseño nanoóptico, estos dispositivos aún enfrentan desafíos como baja eficiencia energética, brillo limitado y procesos de fabricación complejos.

Ante la creciente demanda global de energía verde y materiales sostenibles, el bambú ha surgido como una alternativa ideal a los materiales tradicionales gracias a sus propiedades renovables y biodegradables. En los últimos años, los científicos han explorado el potencial del bambú e integrado este recurso en tecnologías modernas de formas novedosas, desde estructuras arquitectónicas hasta dispositivos ópticos. Un equipo de investigación de la Academia China de Silvicultura ha desarrollado recientemente un material compuesto difusor de bambú impulsado por láser, capaz de convertir con éxito la luz láser azul en una iluminación blanca direccional, ofreciendo una solución innovadora para la tecnología de iluminación del futuro.

Los dispositivos tradicionales de iluminación direccional, que combinan LEDs con componentes

ópticos complejos como matrices de lentes, a menudo presentan baja eficiencia y procesos de fabricación complicados. Inspirado en la estructura natural del bambú, el equipo de investigación adoptó un enfoque distinto: infundieron materiales fluorescentes y resina en los poros del bambú después de eliminar la lignina, sustancia que da rigidez al bambú. Alineando las fibras del bambú en una dirección específica, crearon una «fuente de luz láser a base de bambú». A nivel microscópico, el material se comporta como una microcavidad óptica, reduciendo la pérdida de luz y mejorando significativamente la transmisión en la dirección de las fibras. A medida que la luz rebota y se dispersa dentro del bambú, se genera un haz elíptico en dirección perpendicular, produciendo una iluminación láser altamente direccional.

Las pruebas revelaron que el material a base de bambú dirige la luz de manera más eficiente, creando un haz concentrado y constante al avanzar. Esto mejora la eficiencia de transmisión lumínica en un 40 % en comparación con los dispositivos tradicionales, al tiempo que simplifica el proceso de fabricación y reduce costos. La estructura porosa natural del bambú permite una difusión uniforme de la luz, disminuyendo el riesgo de errores asociados a los componentes nanoópticos artificiales. Este avance no solo amplía el legado del bambú—desde su uso en los primeros filamentos de bombillas hasta materiales modernos de construcción—sino que también introduce una opción sostenible y de alto rendimiento para iluminación direccional en campos como la exploración submarina profunda y la comunicación óptica.

Resumen del artículo publicado por Zhang et al. en *Advanced Functional Materials* (2024).

EVENTOS

21–23 de enero

Reunión del Grupo de Expertos sobre el Fortalecimiento de la Participación de Entidades Regionales y Subregionales en el trabajo del Foro de las Naciones Unidas sobre los Bosques (UNFF)
Bangkok, Tailandia

27–29 de enero de 2025

Conferencia Ministerial sobre el Despliegue de Pagos por Servicios Ambientales (PES)
República Democrática del Congo

8 de febrero

Inauguración del Centro Multifuncional de Bambú en el Distrito de Bonke
Etiopía

3–5 de marzo de 2025

Expo de Productos y Servicios Marinos

Ginebra, Suiza

7 de marzo

Graduación del tercer ciclo de la Escuela Taller de Construcción Sostenible en Bambú en Manabí
Ecuador

8 de marzo de 2025

Día Internacional de la Mujer

17 de marzo – 15 de septiembre

Concurso Internacional de Fotografía de INBAR 2025
Global

21 de marzo

Día Internacional de los Bosques

22 de marzo

Día Mundial del Agua

Para más información, consulta la página de eventos de INBAR: <https://www.inbar.int/events/>



© Myat Zaw Hein

¡Participa ahora!

Concurso Internacional de Fotografía de INBAR 2025
www.inbar.int/event/photocompetition2025





El Centro Multifuncional de Bambú abre sus puertas en Etiopía como parte del Proyecto de Desarrollo de la Cadena de Valor del Bambú.



ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL
DEL BAMBÚ Y EL RATÁN

CHINA | CAMERÚN | ECUADOR | ETIOPÍA | GHANA | INDIA
www.inbar.int | [@INBAROfficial](https://www.instagram.com/INBAROfficial) | [@INBARlac](https://www.facebook.com/INBARlac)