

Informe de vigilancia tecnológica: Tendencias de uso de madera como material alternativo a otros materiales

Agosto 2022

INFORME DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA: TENDENCIAS DE USO DE MADERA COMO MATERIAL ALTERNATIVO A OTROS MATERIALES

Documento elaborado por: BIOACTIVA S.A.C

Autores:
Alejandra Lozano Canales
BioActiva.

Lugar de elaboración: Lima, Perú

Fecha de entrega del documento: agosto, 2022.

El presente documento fue elaborado a solicitud de la Subdirección de Inteligencia y Prospectiva Comercial/Departamento de Inteligencia de Mercados de PROMPERU.

NOTA LEGAL

Toda la información, recomendaciones, dibujos, gráficas y tablas contenidas en el presente informe son proporcionadas únicamente con fines informativos.

INDICE

1. Objeto del estudio
2. Resumen ejecutivo
3. Áreas de investigación en madera que impactarán sobre su uso como material alternativo
4. Novedades tecnológicas de usos alternativos de la madera
5. Casos de éxito
6. Últimos avances científicos
7. Principales patentes tecnológicas

I. OBJETO DEL ESTUDIO

Reportar los últimos desarrollos tecnológicos y científicos de la madera como uso alternativo a otros materiales.

2. RESUMEN EJECUTIVO

Los productos a base de madera se han utilizado en la construcción, el mobiliario, el transporte, la combustión y la fabricación de papel. Recientemente, las estructuras y componentes de la madera se han explorado aún más para fabricación productos para diversas industrias, esto permite que la madera pueda servir como material de reemplazo para otros materiales que pueden ser menos sostenibles a largo plazo. Los últimos desarrollos tecnológicos y científicos demuestran que hay un mayor interés por explotar los componentes de la madera tales como la celulosa, hemicelulosa y lignina para fabricar nuevos materiales o emplear estos componentes en la mejora de los materiales actuales y así dotar de mejores propiedades a los productos.

El presente documento muestra un análisis respecto al panorama actual del mercado de usos de madera como material alternativo a otros materiales, lo cual permitirá dar a conocer a los lectores los potenciales usos de la madera en productos no tradicionalmente maderables como muebles o como material en el sector de la construcción.

Los principales hallazgos del estudio son:

- ❖ Se evidencia que la madera también es empleada en la industria textil, alimentaria, química, farmacéutica, aeronáutica, energética, cosmética.
- ❖ Las fibras de celulosa obtenidas de la madera pueden ser empleadas para fabricar bicicletas livianas en reemplazo al aluminio. Las fibras también pueden servir para fabricar prototipos a gran escala tales como botes que usualmente son fabricados con metal. Las fibras fabricadas a partir de la pulpa de la madera pueden servir para obtener fibras textiles para la fabricación de ropa, bolsos y mochila, reemplazando así las fibras sintéticas.
- ❖ La madera puede transformarse en proteína natural para mejorar la alimentación animal.
- ❖ En relación a los desarrollos asociados a la “energía verde” tenemos que: la madera también puede emplearse para la construcción de turbinas eólicas, en reemplazo al acero y recientes desarrollos tecnológicos también han generado una batería hecha de materiales de origen forestal y polímeros orgánicos.
- ❖ Otro desarrollo tecnológico que está tomando fuerza con los años es la madera transparente, de hecho, si bien esta es una tecnología que se ha venido desarrollando desde el 2017, con los años las diversas empresas que han incursionado en esta nueva alternativa para reemplazar al vidrio y al plástico, le han aportado nuevas propiedades tales su capacidad de resistir altas temperaturas, mejorar la transmisión de luz y sus propiedades mecánicas.
- ❖ La madera también muestra propiedades antivirales y antibacterianas, esta propiedad puede ser aprovechada tanto la fabricación de desinfectantes líquidos o para fabricar chicles antibacterianos.

3. ÁREAS DE INVESTIGACIÓN EN MADERA QUE IMPACTARÁN SOBRE SU USO COMO MATERIAL ALTERNATIVO

Previo a mostrar los últimos desarrollos tecnológicos donde la madera puede servir como alternativa de otros materiales, es importante mencionar las áreas de investigación en madera que impactarán sobre esta temática.

3.1. Componentes de la madera – extracción, caracterización y propiedades

Esta área de investigación se encarga de estudiar el procesamiento de la madera para obtener componentes tales como la celulosa, hemicelulosa y lignina, y profundizar la comprensión de las propiedades químicas y estructurales de los polímeros de la madera en estado nativo y procesado. Esta línea de investigación tiene impacto a nivel industrial ya que se pueden obtener componentes que pueden ser empleados en la industria del packing, textil, fabricación de composites, industria química, entre otras.

3.2. Polímeros de base biológica y modelado

Área de investigación que estudia a los polímeros de base biológica (y su modelamiento) se ocupa principalmente de todos los componentes de origen forestal, excepto la celulosa o la nanocelulosa, pero los componentes pueden utilizarse en combinación con (nano)celulosa o madera. Esta línea de investigación se centra en biopolímeros que pueden aislarse de productos forestales, excepto (nano)celulosa, y en polímeros de base biológica que pueden obtenerse mediante la polimerización de productos de degradación mediante métodos sostenibles. El bosque constituye una fuente casi inagotable de alternativas más ecológicas para los materiales del mañana. Los biopolímeros pueden usarse para aplicaciones de materiales, o moléculas pequeñas adecuadas aisladas y posteriormente polimerizadas en materiales que potencialmente pueden reemplazar a sus contrapartes basadas en fósiles.

3.3. Fibras y nanotecnología de fibras

La principal fuente de celulosa es la madera y el aislamiento de la celulosa de la madera produce un material de celulosa con una nanoestructura porosa; un nanomaterial con amplias posibilidades para su posterior modificación y procesamiento en filamentos superresistentes a partir de CNF, nuevos materiales de aislamiento ligeros, filtros funcionales impresos en 3D, dispositivos fotocatalíticos y piezoeléctricos, textiles, hidrogeles fuertes y rígidos, nanocompuestos a base de fibra, electrónica impresa, fármacos -sistemas de entrega, sistemas de sorción personalizados, por nombrar algunos. Bajo este contexto, el eje central de esta área de investigación es comprender la

funcionalidad de las fibras ricas en celulosa y nanofibrillas de celulosa liberadas (CNF). Esta investigación permite incursionar en nuevas rutas para el desarrollo de nuevos materiales a base de celulosa

3.4. Composites para energía y electrónica

Esta área de investigación tiene como objetivo lograr tecnología energética, electrónica y fotónica ecológica de alto rendimiento, basándose en el uso de la combinación de biopolímeros de origen forestal con materiales funcionales. El objetivo de este tipo de investigaciones es explorar y desarrollar sistemas materiales, dispositivos y sistemas radicalmente nuevos de relevancia para las áreas de comunicación, tecnología energética e incluso tecnología médica, al mismo tiempo que complementa la tecnología de alta tecnología tradicional y basada en celulosa

3.5. Biocomposites y materiales de madera

Investiga el diseño y procesamiento de biocomposites sólidos y materiales a base de madera para obtener estructuras controladas con el fin de ampliar el rango de propiedades de los materiales, o proporcionar nuevas funciones. Con respecto a los materiales funcionales, el enfoque científico principal está en el control de estructuras a nanoescala y composiciones compuestas, incluso en plantas vivas, para alcanzar objetivos de propiedades y rendimiento para materiales y dispositivos. El impacto principal se espera de la combinación de conceptos de dispositivos interesantes con una cuidadosa adaptación de estructuras a nanoescala y composiciones de materiales. Con respecto a los biocompuestos de ingeniería, esta área investiga la nanocelulosa, fibras y plantillas de madera ecológicas para mejorar el rendimiento mecánico.

4. NOVEDADES TECNOLÓGICAS DE USOS ALTERNATIVOS DE LA MADERA

DISEÑADORES BRASILEÑOS ELABORAN UNA BICICLETA CON MADERA, FIBRAS NATURALES Y RESINA VEGETAL

Los diseñadores Guilherme Pella y Nicolas Rutzen, se unieron para crear Astan Bike, una bicicleta a base de fibras naturales que es más liviana y resistente que las bicicletas de aluminio, la cual está elaborada con resina vegetal para pegar las piezas. Esta bicicleta también es más ligera que otras bicicletas convencionales ya que solo pesa 4,5 kg. ASTAN demostró tener un proceso de producción un 95% más sostenible que el aluminio y la fibra de carbón.



Material que está reemplazando la madera en este producto: aluminio
Precio aproximado: \$ 597 – 697.00 (<https://thearsenale.com/collections/astan-bike>)

Fuente: <https://www.madera21.cl/blog/2022/04/29/disenadores-brasilenos-elaboran-una-bicicleta-con-madera-fibras-naturales-y-resina-vegetal/>

BOTE DE MÁS DE SIETE METROS QUE REEMPLAZA EL METAL POR LA MADERA

El Centro de Estructuras y Compuestos Avanzados de la Universidad de Maine imprimió un bote de 7,6 metros de largo con impresora 3D. Este es un claro ejemplo de como la madera puede emplearse como un sustituto del metal. La tecnología que permitió desarrollar esta innovación está basada en nanofibras de celulosa producidas a partir de pulpa de madera, estos materiales de base biológica podrían servir para fabricar prototipos rápidos de objetos a gran escala para aplicaciones de infraestructura civil y de defensa como vigas de puentes, sistemas de refugios y encofrados de hormigón.



Material que está reemplazando la madera en este producto: metal

Fuente: <https://www.madera21.cl/blog/2021/04/06/la-impresora-3d-mas-grande-del-mundo-fabrica-un-bote-de-mas-de-siete-metros-que-reemplaza-el-metal-por-la-madera/>

MODA SOSTENIBLE: FIBRAS TEXTILES A BASE DE MADERA OBTENIDAS DE FORMA MECÁNICA

Spinnova, es un emprendimiento que se fundó el 2019 y que ofrece fibras textiles fabricadas a partir pulpa de madera mediante un proceso de extrusión mecánica. Es la única empresa en el mundo capaz de convertir la celulosa en fibra textil de esta forma sostenible. Al convertirse en filamento, la suspensión fluye a través de una boquilla única a alta presión. El tipo correcto de extrusión hace que las fibrillas giren y se alineen con el flujo para crear una fibra textil natural. Luego, la fibra simplemente se seca y se recolecta, lista para hilar. Las fibras se caracterizan por ser resistentes, libres de químicos, biodegradables, respirables y suaves.



Material que está reemplazando la madera en este producto: fibra sintética

Fuente: <https://spinnova.com/product/>

TORRES DE MOLINOS DE VIENTO DE MADERA

Stora Enso y la empresa de tecnología de la madera Modvion se asocian para establecer la madera como el material de elección para las torres de turbinas eólicas. Modvion construye torres de turbinas eólicas con madera de chapa laminada (LVL), que, en proporción a su peso, es más fuerte que el acero. Las torres están construidas en módulos livianos, lo que permite torres más altas y fácil transporte en vías públicas sin permisos ni reconstrucciones de carreteras.



Material que está reemplazando la madera en este producto: acero

Fuente: <https://www.woodworkingnetwork.com/news/woodworking-industry-news/windmill-towers-made-wood>

LAS BATERÍAS DE MADERA EN ROLLO PUEDEN CONVERTIRSE EN ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA EN EL FUTURO

Ligna Energy es una nueva empresa de tecnología verde que desarrolla tecnología disruptiva y productos para el almacenamiento de energía eléctrica estacionaria a gran escala. La tecnología de la batería está hecha de materiales baratos de origen forestal y polímeros orgánicos en combinación con un electrolito a base de agua. En Ligna Energy se emplean materiales del bosque para reemplazar estos metales preciosos como componentes activos en los dispositivos de almacenamiento de energía. En el primer paso, las baterías se utilizarán para sensores, pero a largo plazo existe la posibilidad de construir depósitos de energía estacionarios más grandes.



Material que está reemplazando la madera en este producto: metales preciosos

Fuente: <https://conceptualized.tech/ligna-energy/>

SÚPER AUTO SUSTENTABLE FABRICADO CON FIBRAS DE NANOCELULOSA PROVENIENTES DE LA MADERA

El llamado súper auto está fabricado casi en su totalidad con nanocelulosa, un material que se elabora a partir de pulpa de madera y otras plantas, que se aglutina en fibras, siendo 20 mil veces más estrechas que las de un cabello humano. Estas fibras se mezclan con resina, lo que resulta en un material ultra sólido cinco veces más resistente que el acero y equivale a un quinto de su peso, con lo que se obtiene una carrocería 50 % más liviana que la de un auto tradicional.



Material que está reemplazando la madera en este producto: acero y aluminio

Fuente: <https://www.madera21.cl/blog/2020/02/05/japon-crea-un-super-auto-sustentable-fabricado-con-fibras-de-nanocelulosa-provenientes-de-la-madera/>

MADERA TRANSPARENTE QUE PUEDE REVOLUCIONAR LA CONSTRUCCIÓN ECOLÓGICA

Investigadores suecos científicos del KTH Royal Institute of Technology en Estocolmo han convertido la madera en un material que es 85 por ciento transparente comprimiendo tiras de chapa de madera y reemplazando la lignina con polímero. Este producto es ligero, pero tan fuerte como la madera natural. **Puede ser una alternativa ecológica al vidrio y al plástico.** Cuando se usa para construir casas, la madera transparente reducirá la necesidad de iluminación artificial, además es biodegradable.



Actualmente se han desarrollado patentes asociadas a esta tecnología como la madera transparente ignífuga, la cual tiene una alta capacidad de transmisión de luz y buenas propiedades mecánicas, haciéndola un buen sustituto para el vidrio.

Fuente: <https://www.architecturaldigest.com/story/swedish-scientists-invent-transparent-wood>

BIO-PANEL TERMOACÚSTICO RESISTENTE AL FUEGO HECHO DE HOJA DE PINO

Este producto consiste en un panel compactado que emplea como materia prima las hojas de los pinos. El panel es un excelente aislante termoacústico y al tratarlo con resina con propiedades ignífugas se vuelve resistente al fuego. Este **producto es una alternativa sustentable de paneles aislantes fabricados a base de químicos o petróleo como las espumas o el poliestireno.**



Fuente: <https://www.madera21.cl/blog/project-view/bio-panel/>

WOOD-SKIN: NUEVO MATERIAL ESTRUCTURAL FLEXIBLE

Es un nuevo material compuesto maleable que puede dar textura a las superficies arquitectónicas con un efecto 3D genial. Wood-Skin es como un tejido, tan flexible como las telas, pero tan rígido como la madera, hecho de malla de nailon y tejas de forma triangular. El patrón de triangulación facetado generado por computadora permite que sea altamente personalizable.

Wood-Skin se puede utilizar para una variedad de aplicaciones, desde estructuras planas independientes como tabiques, paneles y paredes hasta formas tridimensionales como muebles (sillas, mesas, estantes).

Fuente: <https://www.designboom.com/design/wood-skin-composite-material-01-07-2016/>



CASCO DE BICICLETA DEL BOSQUE

El casco es un prototipo diseñado y construido por el diseñador Rasmus Malbert. En el proceso de diseño se utilizaron materiales de celulosa con diferentes expresiones. El casco tiene una cubierta exterior de chapa de madera y correas de papel duradero. El acolchado interior consiste en la espuma de celulosa de Cellutech, Cellufoam™.

Cellufoam™ es un material nuevo y único hecho de nanocelulosa producida a partir de pulpa de madera y, por lo tanto, es renovable y biodegradable. Las propiedades de Cellufoam™ son adecuadas para su uso, por ejemplo, en construcciones ligeras, materiales de embalaje y productos absorbentes.

Fuente: <https://wwsc.se/bicycle-helmet-from-the-forest/>



DESINFECTANTE HECHO DE ASERRÍN ELIMINA MICROBIOS MORTALES Y ESPORAS BACTERIANAS

Una investigación de la Universidad de Fudan (China) obtuvo un nuevo desinfectante sostenible, elaborado a partir de aserrín y agua, capaz de eliminar más del 99% de microbios que causan enfermedades, incluido el ántrax y cepas de gripe.

Este producto ha sido efectivo contra *Staphylococcus epidermis*, ántrax y la influenza, y esporas de bacterias que suelen ser difíciles de matar de eliminar.



Fuente: <https://www.cdt.cl/desinfectante-hecho-de-aserrin-elimina-microbios-mortales-y-esporas-bacterianas/>

BIOCOMPUESTO DE MADERA Y RESINA CAPAZ DE REEMPLAZAR EL ACERO Y HORMIGÓN

Strong by Form es un emprendimiento enfocado a desarrollar bio-compuestos de alto performance estructural, ultralivianos y freeform, capaces de reemplazar acero y hormigón en usos donde hoy la madera no es una alternativa. Esto se logra a través de tecnología Wodshell de fabricación digital, que permite un proceso de optimización estructural en base a forma y el alineamiento de las fibras, produciendo piezas estructurales utilizando el mínimo de material.



Fuente: <https://www.madera21.cl/blog/2019/12/02/strong-by-form-biocompuesto-madera-resina/>

ESPUMA DE MADERA, PARA ENFRIAR LAS CASAS Y REDUCIR EL USO DE ENERGÉTICA

Científicos de la Universidad de Gotinga y la Universidad Forestal de Nanjing diseñaron una espuma liviana hecha de nanocrisales de celulosa a base de madera que refleja la luz solar, emite el calor absorbido y funciona como aislante térmico. El equipo que ha impulsado este proyecto sugiere que este innovador material podría reducir las necesidades energéticas de refrigeración de los edificios en más de un tercio.

Aunque en el mercado ya hay materiales aislantes, algunos liberan pasivamente el calor absorbido y dejan pasar una gran cantidad de calor al interior edificios bajo el sol directo.



Fuente: <https://www.idealista.com/news/inmobiliario/vivienda/2022/06/13/796904-espuma-de-madera-asi-se-pueden-enfriar-las-casas-y-reducir-la-factura-energetica>

MASCARILLA FREE TALK DE MADERA PARA PERSONAS HIPOACÚSICAS

La mascarilla Free Talk es inclusiva porque gracias a su visor traslúcido permite la lectura de labios para personas hipoacúsicas. También se adhiere a la bioeconomía por sus materiales: madera ultraliviana para el marco y un biopolímero de madera pulverizada y algas para el visor.

El biopolímero del visor que no se empaña está fabricado de aserrín de madera pulverizado. El visor es lavable e intercambiable.



Fuente: <https://www.madera21.cl/blog/2020/09/28/el-primer-lugar-del-concurso-de-innovacion-en-la-sdlm-2020-destaca-por-ser-un-producto-inclusivo-y-tener-una-produccion-sustentable/>

EL BIOALIMENTO EN BASE A MADERA SYLPRO

El producto biobasado SylPro es un alimento conseguido mediante la transformación de la madera en una proteína natural sostenible y realizado para mejorar la alimentación animal. La empresa señala que SylPro es un alimento en base a una “proteína unicelular de levadura (SCP)”, la que resulta al utilizar materias derivadas de la madera en la fermentación y el procesamiento final en agua para “lograr propiedades apropiadas como un reemplazo viable para ingredientes de proteínas de origen animal o de grano”. SylPro sirve para alimentar peces carnívoros (acuicultura), cerdos y animales domésticos como perros y gatos.



Fuente: <https://www.madera21.cl/blog/2020/01/24/bioalimento-madera-sylpro/>

5. CASOS DE ÉXITO

ENERGÍA LIMPIA: MADERA COMO REEMPLAZO DE COMBUSTIBLES CONVENCIONALES

Arbios Biotech

Empresa conjunta entre los pioneros en tecnología Licella y la empresa integrada de productos forestales Canfor. Arbios Biotech utiliza tecnología de punta para convertir madera y biomasa al final de su vida útil en biocombustibles y productos bioquímicos renovables. Licella es el líder mundial en el campo de la licuefacción hidrotermal (HTL) y Canfor es uno de los mayores productores mundiales de madera, pulpa y papel, y es un líder norteamericano en la producción de energía verde.



FIBRAS MADERA COMO REEMPLAZO DE MATERIALES SINTÉTICOS Y QUÍMICOS

Cellutech AB

Cellutech AB desarrolla nuevos materiales avanzados a base de madera para proporcionar productos que satisfagan las necesidades actuales para un futuro sostenible. Recientemente ha desarrollado un material de espuma liviano a base de fibra que es una alternativa renovable, reciclable y biodegradable a las espumas a base de fósiles. Se puede utilizar para reemplazar EPS y PE en embalajes protectores.



Biofiber Tech

Startup sueca que produce fibra de madera como una alternativa al plástico. La tecnología de la empresa modifica las fibras de madera para crear biogranulado que se puede utilizar para crear aplicaciones finales, como productos de consumo y material de embalaje, lo que permite a los clientes utilizar materiales a base de biofibras que son una alternativa ecológica a los actuales plásticos de origen fósil.



Arbiom

Empresa de biotecnología que desarrolla tecnología de procesamiento de biomasa no alimentaria para la industria química y de combustibles. La empresa cierra la brecha entre la biomasa no alimentaria y los productos de consumo fabricados con materiales y productos químicos sostenibles de base biológica.

Al desbloquear nuevas oportunidades de alto valor para abundante biomasa renovable para proporcionar industrias químicas y de materiales con opciones más respetuosas con el medio ambiente



Spinnova

Spinnova representa una innovación disruptiva y ecológica que convierte la celulosa en fibra textil de forma sencilla, sin productos químicos nocivos. Su producto posee cualidades de elasticidad y resistencia del algodón y el aislamiento de la lana de cordero, lo cual permite que pueda adaptarse a prendas de vestir, calzado, accesorios, textiles para el hogar, telas no tejidas.



Lyocell

Lenzing produce tres tipos de fibras, y según las combinaciones con otras fibras se puede generar una amplia variedad de tejidos. De TENCEL™ (nombre de la marca) derivan los siguientes productos: Denim (mezclilla), Íntimo (ropa interior), Active (ropa deportiva), Luxe (alta costura), Calzado (calzado) y Hogar (sábanas, toallas).



Las tres etapas para obtener el lyocell son: disolución de la celulosa, hilatura y tratamiento de las fibras, y recuperación del disolvente y reciclado. La celulosa se obtiene de árboles de eucalipto, provenientes de bosques con manejo sustentable.

AISLANTES DE MADERA ALTERNATIVOS A LOS AISLANTES SINTÉTICOS

GUTEX

Empresa Alemana con más de 85 años de experiencia en el desarrollo de productos aislantes de una mezcla de astillas, virutas de madera reciclada y madera molida. El producto se compone por 95% de madera, 1% de parafina y 4% de resina poliuretano. Las placas son impermeables y gracias a la parafina “detienen la filtración del agua”. Comercializan siete variedades, de las cuales Ultratherm y Multitherm destacan por su alta capacidad aislante y ser probadas en climas fríos extremos.



HerakLith

obtiene las placas de aislante al unir y comprimir descartes de madera, provenientes de bosques con origen sostenible. Comercializan cuatro variedades además de elementos de fijación (tornillos, anclajes, etc). En el sitio web enumeran los posibles usos del producto, como estacionamientos subterráneos, escuelas, oficinas, sótanos, teatros, gimnasios e incluso barreras de sonido de trenes.



MADERA TRANSPARENTE

Woodo

WOODOO une la biología sintética y la química orgánica para diseñar nuevos materiales patentados e innovadores. WOODOO, que reinventa la vida a bordo y la experiencia de los pasajeros, transforma la madera nativa en una interfaz HMI táctil y translúcida para permitir interiores de automóviles conectados.



InventWood

Aspira a ser el líder en tecnologías innovadoras basadas en celulosa. Su nanotecnología a base de celulosa está transformando los productos más utilizados en la actualidad, creando productos superiores y más naturales mientras construyen un futuro más sostenible para las generaciones. Dentro de su línea de productos ofrece la madera transparente.



6.ÚLTIMOS AVANCES CIENTÍFICOS

Comportamiento Estructural de Vigas y Columnas de Concreto con Geopolímero Verde Hechas con Residuos de Madera Ceniza como Aglutinante de Sustitución Parcial

Autores: Arun Kumar, K. , Muthukannan, M. , Raja Abinaya, R. , Suresh Kumar, A.

Este estudio analizó el uso de residuos de ceniza a base de madera en la producción de vigas y columnas de hormigón geopolimérico para alternar los elementos de hormigón armado convencionales en la industria de la construcción. Los resultados mostraron que la inclusión de cenizas de madera de desecho en el hormigón de geopolímero ayudó a mejorar la capacidad de carga de la viga y la columna en un 42 % y un 28 %. Además, el comportamiento de los elementos estructurales en rigidez, ductilidad y tenacidad también se mejoró con la sustitución de residuos de cenizas de madera.

Desarrollo sostenible de compuestos totalmente de lignocelulosa prensados en caliente: comparación de fibras de madera y nanofibras

Autores: Erfan Oliaei, Tom Lindström y Lars A. Berglund

En este trabajo, se discuten diferentes rutas de extracción de fibras de madera que contienen lignina, diferentes métodos de procesamiento y las propiedades de los materiales de fibra resultantes. Se realizan comparaciones con materiales de nanofibras que contienen lignina análogos, donde se enfatizan las propiedades mecánicas y los ecoindicadores. Un mayor contenido de lignina puede promover atributos ecológicos y mejorar la unión entre fibras o entre fibras en los materiales de fibra, para mejorar el rendimiento mecánico.

Revisión de los desarrollos recientes en nanocompuestos de celulosa: Propiedades y aplicaciones

Autores: Tanpichai, Supachokun, Boonmahitthisud, Anyaporn; Soykeabkaew, Nattakan; Ongthip, Laksika

El artículo actual analiza los factores que afectan las propiedades mecánicas y la unión interfacial de los compuestos de celulosa. Además, se describe la incorporación de nanopartículas inorgánicas para mejorar las propiedades multifuncionales de los compuestos de celulosa, como su conductividad, permeabilidad y adsorción. Además, esta revisión resume las aplicaciones potenciales de los compuestos totalmente de celulosa en las siguientes áreas: compuestos, embalaje, aerogeles, hidrogeles, fibras, ingeniería de tejidos, membranas, textiles y revestimientos.

Biopolímeros derivados de árboles como materiales multifuncionales sostenibles: una revisión

Autores: Chao liu, Luan de Pengcheng, qiang li, Zheng Cheng, Pengyangxiang, Detao Liu, yi hou, yang yang, Hongli Zhu

Aquí se presenta un resumen oportuno del desarrollo reciente de materiales y estructuras derivados de diferentes partes de los árboles para la sostenibilidad. Primero se da una introducción concisa a las diferentes partes de los árboles, a la que sigue la química

correspondiente y la preparación de materiales funcionales usando varios biopolímeros de árboles. Las aplicaciones más prometedoras de los materiales basados en biopolímeros se analizan a continuación. Por lo tanto, se proporciona una revisión exhaustiva de las diferentes partes de los árboles como materiales y dispositivos funcionales sostenibles para aplicaciones críticas.

Madera transparente rica en hemicelulosa: microestructura y propiedades macroscópicas

Autores: Yan Jiang, Mengyang Zhang, Mengling Wen, Xiuyu Liu, Xianjian Rong, Qin Huang, Guoning Chen, Shuangfei Wang, Lijun Wang

En este trabajo, se demostró la importancia de la hemicelulosa para mejorar la microestructura y las propiedades macroscópicas de la madera transparente (es decir, compuesto de madera/polímero), un material estructural emergente. La importancia de esta investigación radica en que brinda nuevos conocimientos sobre la fabricación de material de madera transparente avanzado desde el punto de vista de la composición química de la madera.

Lignina y compuestos derivados de la lignina para aplicaciones madereras: una revisión

Autores: Johannes Karthäuser, Vladimir Biziks, carsten mai y holger militz

El uso de lignina en adhesivos para madera o para la modificación de la madera ha recibido mucha atención científica. A pesar de esto, solo hay unos pocos productos de madera derivados de la lignina disponibles comercialmente. Esta revisión proporciona un resumen de la investigación sobre la aplicación de lignina en adhesivos para madera, así como para la modificación de la madera. Se revisa la investigación sobre el uso de lignina no escindida y de productos de escisión de lignina. Finalmente, se presenta el estado actual del arte de la comercialización de productos de madera derivados de la lignina.

Sostenibilidad en la ciencia de los materiales de madera: una opinión sobre las técnicas actuales de desarrollo de materiales y las perspectivas del final de la vida útil

Autores: Christian Goldhahn, Étienne Cabane y Munish Chanana

En este artículo, discutimos el estado del arte de la sostenibilidad ambiental en la ciencia y tecnología de la madera. Brindamos una descripción general de los enfoques establecidos y futuros para la producción sostenible de materiales a base de madera. Esto comprende la protección y adhesión de la madera para el sector de la construcción, así como la producción de materiales funcionales sostenibles a base de madera. Además, elaboramos sobre la perspectiva del final de la vida útil de los productos de madera.

Madera para alimentos: impactos económicos del uso sostenible de la biomasa forestal para la producción de alimentos para salmón en Noruega

Autores: Birger Solberg, Alex Moiseyev, Jon Øvrum Hansen, Svein Jarle Horn, Margareth Øverland.

En este estudio, se analizó cómo la producción comercial de piensos a base de madera en Noruega utilizando astillas de madera blanda de madera en rollo y residuos de aserradero influirá en los precios de la fibra de madera. Los principales insights del estudio son: La levadura producida a partir de la madera puede ser una fuente de proteína de alta calidad en el cultivo del salmón, Los productores de levadura a base de madera en Noruega podrían pagar de 37 a

57 euros por m³ de madera, la mejora de la salud del salmón y los cambios en la política de uso de la tierra aumentan esta capacidad de pago y la competencia con otros usuarios de la madera es un desafío principal

Bioadhesivos a base de taninos para la industria de paneles de madera como alternativas sostenibles a las resinas petroquímicas

Autores: Ana Arias, Sara González García, Gumersindo Feijoo, María Teresa Moreira

Este estudio se centra en cinco alternativas de adhesivos a base de tanino (tanino-paraformaldehído, tanino-glioxal, tanino-hexamina, tanino poliuretano no isocianato (NIPU) con hidróxido de amonio y tanino NIPU con bioadhesivos HDMA) como posibles propuestas para la sustitución de adhesivos sintéticos utilizados actualmente: Urea-formaldehído (UF), Fenol-formaldehído (PF) y melamina urea formaldehído (MUF). Los resultados obtenidos mostraron que el bioadhesivo de tanino NIPU con hidróxido de amonio tiene el mejor perfil ambiental, aunque los otros bioadhesivos alternativos también muestran buenos perfiles ambientales en comparación con los adhesivos sintéticos.

La madera delignificada desde la comprensión de las estructuras celulósicas alineadas jerárquicamente hasta la creación de materiales funcionales novedosos: una revisión

Autores: Anuj Kumar, Tuula Jutlandia, Marko Petric

Esta revisión tiene como objetivo resaltar la importancia de la madera delignificada en el desarrollo de materiales funcionales al discutir los impactos de la delignificación en las propiedades de la pared celular de la madera y revisar las diferentes estrategias utilizadas en la fabricación de materiales funcionales. El uso de la madera delignificada puede ser para fabricar: madera transparente, materiales estructurales, aislantes térmicos, polímeros reforzados con fibras sintéticas, Membranas para Limpieza de Derrames de Petróleo, membranas iónicas, materiales de almacenamiento de energía, madera para textiles

7. PRINCIPALES PATENTES TECNOLÓGICAS

NÚMERO Y FECHA PUBLICACIÓN: WO2022145468A1 – 06 julio 2022

Título: Wood wool and product using wood wool

Solicitantes: TAKAHARA LUMBER CO LTD de Japón

Aspectos importantes de la invención:

Se proporciona una lana de madera configurada para su aplicación a varios usos enrollando una sola pieza de lana de madera varias veces en lana de madera enrollada (M) y formando así un único agregado.

Enlace:

<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/082260806/publication/WO2022145468A1?q=WO2022145468A1>

NÚMERO Y FECHA PUBLICACIÓN: 29 de junio 2022

Título: Production of dental floss from wood fibers

Solicitantes: BAHCESEHIR UNIV

Aspectos importantes de la invención:

La presente invención se refiere a la toma de celulosa de árboles por medio de un método de procesamiento químico de pulpa que no dañe el medio ambiente, transformándolas en forma de fibra y convirtiéndolas en forma de hilo dental. Los árboles empleados pueden ser: haya, abedul, álamo, olmo y roble.

Enlace:

<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/082160034/publication/WO2022139727A1?q=WO2022139727A1>

NÚMERO Y FECHA PUBLICACIÓN: CNI14015463A – 07 febrero 2022

Título: High-value utilization of wood-based biomass and application of wood-based biomass in preparation of biological asphalt

Solicitantes: SHANXI TRANSP SCIENCE AND TECHNOLOGY R & D CO LTD, 山西省交通科技研发有限公司; SHANXI TRANSPORTATION SCIENCE AND TECHNOLOGY R & D CO., LTD.

Aspectos importantes de la invención:

La invención describe la utilización de alto valor de la biomasa a base de madera y la aplicación de la biomasa a base de madera en la preparación de asfalto biológico.

Enlace:

<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/080055134/publication/CN114015463A?q=CN114015463A>

NÚMERO Y FECHA PUBLICACIÓN: CNI 13829461A - 23 diciembre 2021

Título: Flame-retardant transparent wood and preparation method thereof

Solicitantes: UNIV CENTRAL SOUTH - 中南大学; CENTRAL SOUTH UNIVERSITY

Aspectos importantes de la invención:

La invención divulga madera transparente ignífuga y un método de preparación de la misma. La madera transparente ignífuga tiene alta transmisión de luz y neblina y buenas propiedades mecánicas, puede reducir efectivamente el riesgo de incendio de la madera transparente, es un sustituto potencial del vidrio y tiene buenas perspectivas de aplicación en los campos de muebles, materiales de construcción que ahorran energía, células solares, automóviles y fotoelectrones.

Enlace:

<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/078968816/publication/CN113829461A?q=CN113829461A>

NÚMERO Y FECHA PUBLICACIÓN: CNI 12568318A - 29 marzo 2021

Título: Antibacterial chewing gum and preparation method thereof

Solicitantes: LU SHENGJI

Aspectos importantes de la invención:

La invención describe goma de mascar antibacteriana y un método de preparación de la misma. El chicle antibacteriano está compuesto de madera de sapan, paris polyphylla, resina compuesta de diamante modificado y nanopartículas de gelpolisacárido-óxido de zinc. La madera de sapan puede inhibir el crecimiento de *Streptococcus mutans*, *Streptococcussanguis*, *Lactobacillus acidophilus* y *Actinomyces mucilaginosus* en biopelículas de placa dental. La madera de sapan y la *Paris polyphylla* se complementan entre sí e inhiben conjuntamente las biopelículas de la placa dental.

Enlace:

<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/075131289/publication/CN112568318A?q=CN112568318A>



Documento elaborado por: BioActiva para PROMPERU.
innovacion@bioactiva.pe