

Nº 177532

Patrimônio histórico: el problema de las térmitas

Gonzalo Carballeira Lopez

*Palestra apresentada no SEMINARIOS Y
EXPOSICIONES SOBRE INICIATIVAS
SUSTENTABLES EN MADERA SE
DESARROLLARÁN EN LA SEMANA DE LA
MADERA, 2021, CHILE. 30 slkdes*

A série “Comunicação Técnica” compreende trabalhos elaborados por técnicos do IPT, apresentados em eventos, publicados em revistas especializadas ou quando seu conteúdo apresentar relevância pública.



Patrimonio Histórico: el problema de las termitas.

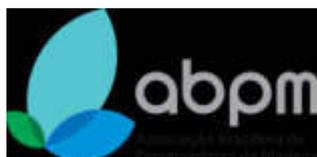
Gonzalo Lopez; Biólogo;



Pesquisador IPT – SP

45 anos de trabalho

Biodeterioração e Proteção de Madeiras



atual Presidente

ABPM – Associação Brasileira de Preservadores de Madeira

52 anos de história na busca de promover, legalizar e fortalecer o mercado da madeira tratada no Brasil



ipt

IMPORTÂNCIA DA EDIFICAÇÃO OU OBRA



CONDEPHAAT

CONPRESP



ipt

QUAL A CONDIÇÃO BÁSICA PARA A OCORRÊNCIA DA BIODETERIORAÇÃO?



ipt

BIODETERIORAÇÃO DE MADEIRAS

FUNGOS, CUPINS, BROCCAS DE MADEIRA, PERFURADORES MARINHOS



ipt

CONTROLE DA INFESTAÇÃO

1º PASSO

DIAGNÓSTICO

OBJETIVOS DO DIAGNÓSTICO

- ✓ OS ORGANISMOS XILÓFAGOS OCORREM NO LOCAL??
- ✓ TAMANHO DA POPULAÇÃO
- ✓ INTENSIDADE DE ATAQUE



ipt

ACESSAR PEÇAS DE IMPORTÂNCIA ESTRUTURAL



ipt

VERIFICAR ABRANGÊNCIA DA INFESTAÇÃO



ipt

EQUIPAMENTOS PARA O DIAGNÓSTICO NÃO DESTRUTIVO



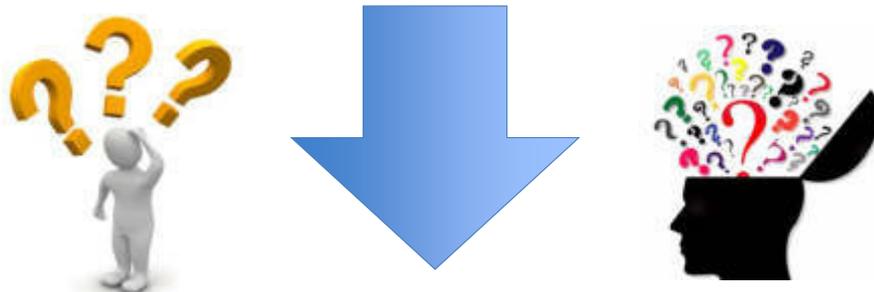
SONDAGEM COM VÍDEO BOROSCOPIA



ipt

IMPORTÂNCIA IDENTIFICAÇÃO CUPINS

CUPINS XILÓFAGOS X CUPINS NÃO XILÓFAGOS



O QUE FAZER???



ipt

HÁBITOS DE NIDIFICAÇÃO - NOME GENÉRICO CUPINS

MADEIRA SECA



SUBTERRÂNEOS

SOLO - EPÍGEOS



ARBORÍCOLAS



ipt

TÉRMITAS - CUPINS

Sub Ordem Isoptera

Ordem Blattodea

ASPECTOS POSITIVOS

~275 ESPÉCIES CUPINS
~95%

- reciclagem de matéria orgânica
- aeração do solo
- fixação de nitrogênio



ipt

TÉRMITAS - CUPINS

Sub Ordem Isoptera

Ordem Blattodea

ASPECTOS NEGATIVOS

- ação sobre florestas e plantações
- ação sobre edificações e acervos

~68 ESPÉCIES PRAGA

ÁREA URBANA E ÁREA FLORESTAL

~14 ESPÉCIES IMPORTANTES

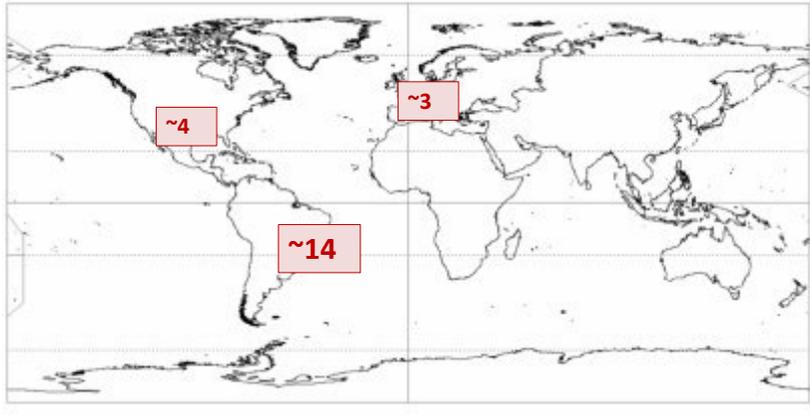
~5%



ipt

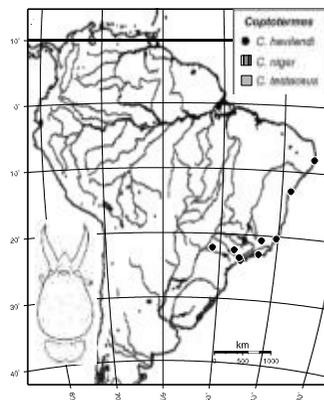
CUPINS

NÚMERO DE ESPÉCIES PRAGA IMPORTANTES



ipt

CUPINS SUBTERRÂNEOS - Família Rhinotermitidae Sub-família Coptotermitinae



(Fonte: Constantino, 2002)

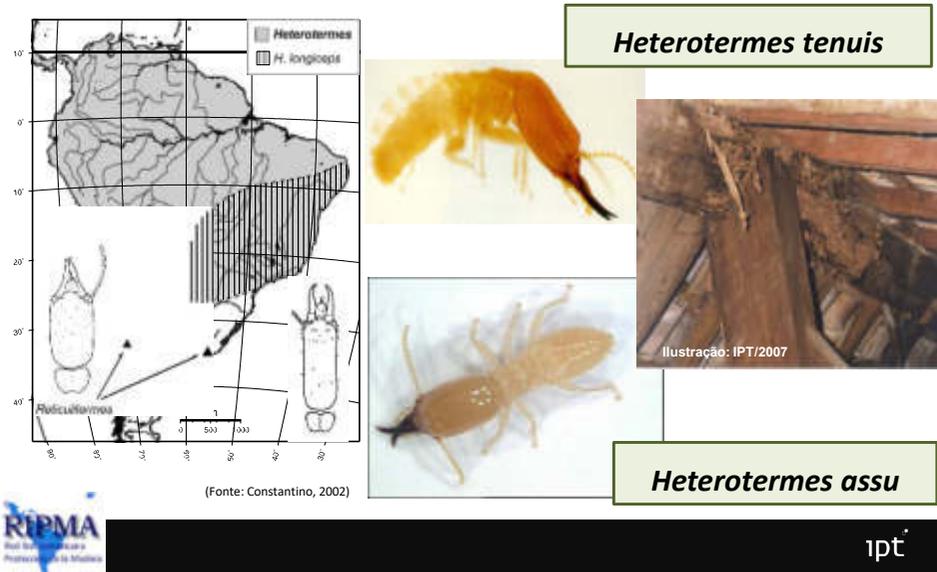


Coptotermes gestroi

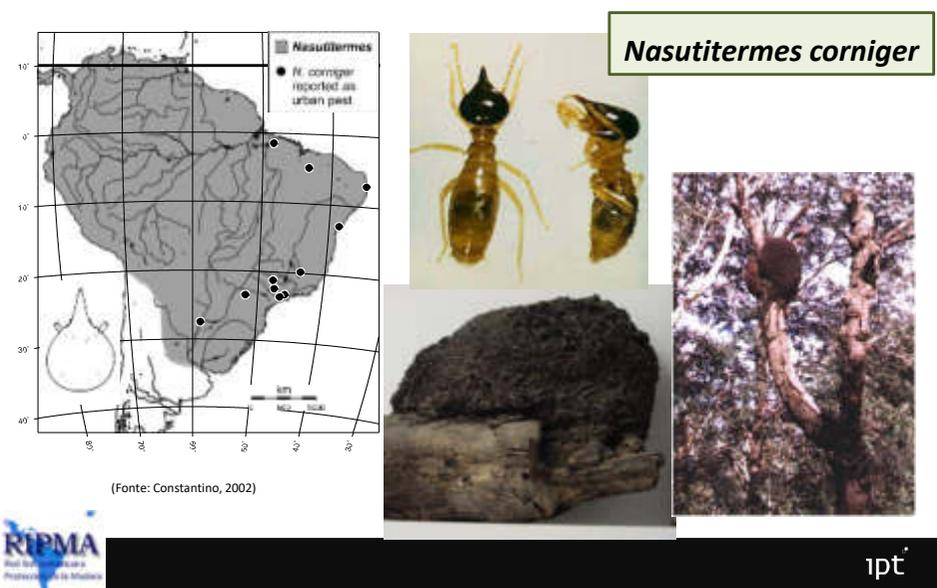


ipt

CUPINS SUBTERRÂNEOS - Família Rhinotermitidae Sub-família Heterotermitinae



CUPINS ARBORÍCOLAS - Família Termitidae sub-família Nasutitermitinae



CONTROLE DA INFESTAÇÃO

2º PASSO

TRATAMENTO QUÍMICO X SUBSTITUIÇÃO DE PEÇAS

EDIFICAÇÕES

- TRATAMENTO QUÍMICO
 - MADEIRAS
 - BARREIRA QUÍMICA
- UTILIZAÇÃO ISCAS



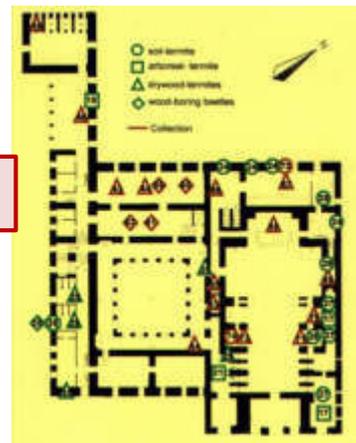
ACERVO

- ELIMINAÇÃO DA INFESTAÇÃO
 - TECNOLOGIA PARA TRATAMENTO



ipt

MUSEU DE ARTE SACRA, BA



ipt



FORMA DE AÇÃO DE HEXAFLUMURON SOBRE OS CUPINS
IMPEDE A ECDISE OU MUDA DO INSETO

TERMITES ASSU; H. TENUIS; COPTOTERMES GESTROI



ipt

RECUPERAÇÃO DE UM PATRIMÔNIO HISTÓRICO

QUAL O PASSO MAIS IMPORTANTE???



ipt

RECUPERAÇÃO DE UM PATRIMÔNIO HISTÓRICO

QUAL O PASSO MAIS IMPORTANTE???

DIAGNÓSTICO
COMO FORMA DE
DEFINIR PROCEDIMENTO
PARA
CONTROLE DA INFESTAÇÃO



ipt

CONCLUSÕES

O SUCESSO NA RECUPERAÇÃO DO
PATRIMÔNIO HISTÓRICO DEPENDERÁ DO
DIAGNÓSTICO DO PROBLEMA



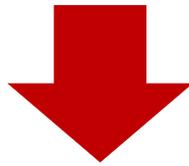
O CONHECIMENTO DA BIOLOGIA DOS
INSETOS É ESSENCIAL



ipt

CONCLUSÕES

NECESSIDADE DE PESQUISAS
CONDIÇÕES BRASILEIRAS



NOVOS MATERIAIS E TÉCNICAS CONSTRUTIVAS

VARIEDADE DE ESPÉCIES DE CUPINS



ipt

CONCLUSÕES

COMO GARANTIR O USO MADEIRAS
NA CONSTRUÇÃO??



ipt

CONCLUSÕES

COMO GARANTIR O USO MADEIRAS NA CONSTRUÇÃO



ATENDIMENTO ÀS NORMAS TÉCNICAS VIGENTES



ipt

!!!!Muchas gracias por la atención!!!!



ipt

Seu desafio é nosso.

BIÓLOGO GONZALO LOPEZ

endereço eletrônico: **gonzalo@ipt.br**



AO VIVO 52:26 **SEMANA DE LA MADERA** Programa Jornada Red Iberoamericana de protección de la Madera

Patrimonio Histórico: el problema de las termitas.

Gonzalo Lopez; Biólogo;

RIPMA IPT



Você está nos bastidores
Apenas o anfitrião consegue ver você. O anfitrião pode adicionar você à transmissão a qualquer momento. Esteja a postos!

Ativar o som Parar câmera Câmera/Mic Compartilhar Sair do estúdio

[Está tendo problemas?](#)

Chat privado Comentários

Llego este saludo tambien:
Felicitaciones a los miembros de RIPMA por esta jornada. Saludos de Osvaldo Encinas desde Venezuela

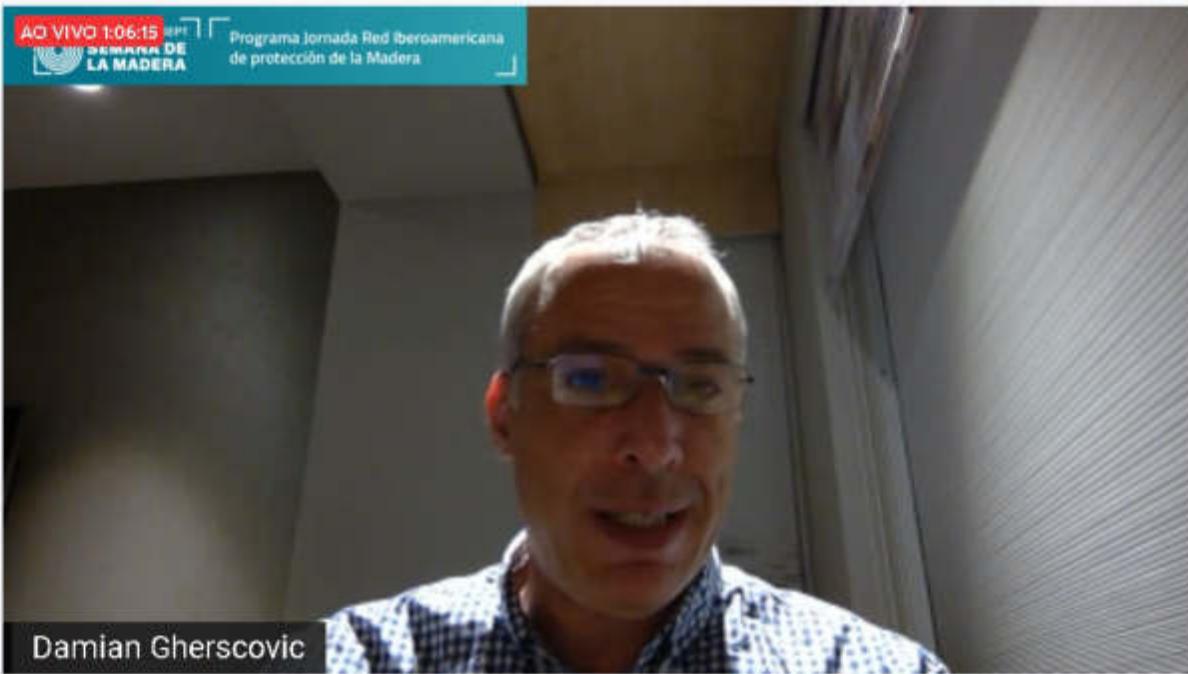
Francisca Lorenzini - 16:38
Otro saludo: Saludos desde Venezuela. Congratulaciones por esa investigación, sobremanera los aspectos históricos sociales y de la cultura Chilena involucrada, investigación-acción a que de seguro proseguirán.

??no debia esperarse en control de toda la población de termitas con el uso de cebos en toda una gran área cerrada en Vigo??

??cual es el principio ativo de los cebos??

Converse com o anfitrião e outros convidados

Enviar



Damian Ghercovic

Você está nos bastidores
Apenas o anfitrião consegue ver você. O anfitrião pode adicionar você à transmissão a qualquer momento. Esteja a postos!

Chat privado | Comentários

Llego este saludo tambien:
Felicitaciones a los miembros de RIPMA por esta jornada. Saludos de Osvaldo Encinas desde Venezuela

Francisca Lorenzini · 16:38

Otro saludo: Saludos desde Venezuela. Congratulaciones por esa investigación, sobremanera los aspectos históricos sociales y de la cultura Chilena involucrada, investigación-acción a que de seguro proseguirán.

??no debia esperarse en control de toda la población de termitas con el uso de cebos en toda una gran área cerrada en Vigo??

??cual es el principio ativo de los cebos??

Converse com o anfitrião e outros convidados

Enviar

Ativar o som Parar câmera Câmb/Mic Compartilhar Sair do estúdio [Está tendo problemas?](#)

AO VIVO 1:18:35 SEPT 02
SEMINÁRIO DE LA MADERA

Programa Jornada Red Iberoamericana de protección de la Madera

Grid of 6 video feeds from participants: Damian Ghercovic, Enrique Nuere, DAVID LORENZD, Carlos Castillo Levcoy, Azahara Solán, and Gonzalo Lopez - IPT/SP.

Chat privado Comentários

sociales y de la cultura Chilena involucrada, investigación-acción a que de seguro proseguirán.

??no debia esperarse en control de toda la población de termitas con el uso de cebos en toda una gran área cerrada en Vigo??

??cual es el principio ativo de los cebos??

Francisca Lorenzini • 17:17

Luego de esta presentación Enrique tu presentas a los charlistas y los iremos subiendo a medida que los nombres. Tenemos hasta las 16:35. Mucha suerte!

Damian Ghercovic • 17:18

gracias

Converse com o anfitrião e outros convidados

[Enviar](#)

Você está na transmissão!
Todos conseguem ver e ouvir você

Gonzalo Lopez - I...

Ativar o som Parar câmera Câmb/Mic Compartilhar Sair do estúdio [Está tendo problemas?](#)

AO VIVO 1:30:48 **SEMANA DE LA MADERA** Programa Jornada Red Iberoamericana de protección de la Madera

Participants: Carlos Castillo Levcoy, Enrique Nuere, DAVID LORENZO, Francisca Poblete, Azahara Solán, Gonzalo Lopez - IPT/SP, Damian Sherscovic.

Chat privado Comentários

Francisca Lorenzini • 17:22
Pregunta de Pedro, quisiera preguntar si se realizó alguna reparación en las fendas

Montserrat Rojas del Río • 17:24
Hola Marcelo Ulloa, tu eres expositor?

Montserrat Rojas del Río • 17:24
Tenemos un Marcelo Gonzalez en el 3er bloque. Eres tu?

Montserrat Rojas del Río • 17:26
Hola ñaki! Necesitamos dejar un espacio para Marcela que modera el 2do bloque.

Montserrat Rojas del Río • 17:26
Puedes ingresar más rato por favor?

Converse com o anfitrião e outros convidadas

[Enviar](#)

Você está na transmissão!
Todos conseguem ver e ouvir você

Gonzalo Lopez - I...

Ativar o som Parar câmera Câmb/Mic Compartilhar Sair do estúdio [Está tendo problemas?](#)

SEMANA DE LA MADERA - 2021

<https://www.madera21.cl/blog/2021/08/05/seminarios-y-exposiciones-sobre-iniciativas-sustentables-en-madera-se-desarrollaran-en-la-semana-de-la-madera-2021/>

SEMINARIOS Y EXPOSICIONES SOBRE INICIATIVAS SUSTENTABLES EN MADERA SE DESARROLLARÁN EN LA SEMANA DE LA MADERA 2021



5 DE AGOSTO, 2021

Nueve seminarios y más de 20 charlistas compondrán el abanico de conocimientos materiales, sustentables, técnicos y estéticos sobre la madera, que se transmitirán en el evento online de Madera21 a finales de este mes.

Entre el 30 de agosto y el 4 de septiembre, se dará comienzo a distintos seminarios online sobre proyectos innovadores y sustentables en madera, siendo un punto de encuentro entre diversos expertos del material y su uso.

Provenientes de diversos países, instituciones, empresas y organizaciones, las y los charlistas de la próxima edición de la [Semana de la Madera](#) conformarán una extensa red de conocimientos para actualizar el panorama del “material del futuro”.

A continuación, el listado de seminarios categorizados por sus fechas, secciones y horarios.

Lunes 30 de Agosto

Seminario Bioeconomía y madera, presente y futuro hacia la sostenibilidad (11:00 – 12:40)



Diana Tuomasjukka y Christopher Martius expondrán en este seminario / Sulapac

Desde la ciencia se abordarán las diversas oportunidades de un sistema económico sostenible, mediante el desarrollo de productos y procesos basados en materias primas renovables con efectos ambientales neutrales o positivos, para así generar un desarrollo socioeconómico basado en investigación y desarrollo, con la madera como elemento central.

Diana Tuomasjukka, científica finlandesa y líder de “Bioeconomía Sostenible” del Instituto Forestal Europeo (EFI), quien ha trabajado en el impacto de la sustentabilidad, cadenas de valor de los bosques, la madera y bioeconomía circular, responderá a la interrogante *¿Qué es la bioeconomía circular basada en los bosques?*. Luego, **Christopher Martius**, científico alemán senior en cambio climático, energía, y desarrollo de bajas emisiones, Director en Gestión del Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR), presentará su charla *Transformaciones de la bioeconomía circular que involucran recursos forestales*.

Seminario Centro UC de Innovación en Madera (CIM UC) – Corporación Chilena de la Madera (CORMA) Ingeniería y diseño para la construcción de edificios híbridos Madera – Hormigón en Chile (15:00 – 18:00)



El Dr. Pablo Guindos, junto a otros cuatro charlistas del CIM UC, expondrán en este seminario / CIM UC

Cinco expositores del CIM UC expondrán sobre cómo el uso de edificios híbridos, de madera y hormigón armado, potencian los beneficios que brinda cada material, mientras neutralizan sus respectivas desventajas.

Se comenzará con la ***Introducción y antecedentes internacionales de soluciones híbridas madera-hormigón para la construcción***, por el **Dr. Pablo Guindos**, especialista en diseño y construcción de estructuras de madera, y actual Director Académico del CIM UC.

Luego vendrán los ***Casos de estudio de experiencias internacionales y ventajas del uso de estructuras híbridas madera-hormigón en Chile***, por **Jairo Montaña**, ingeniero civil en obras civiles que durante los últimos seis años ha liderado proyectos de investigación en el CIM UC, especializándose en el análisis y diseño sismorresistente de estructuras en madera.

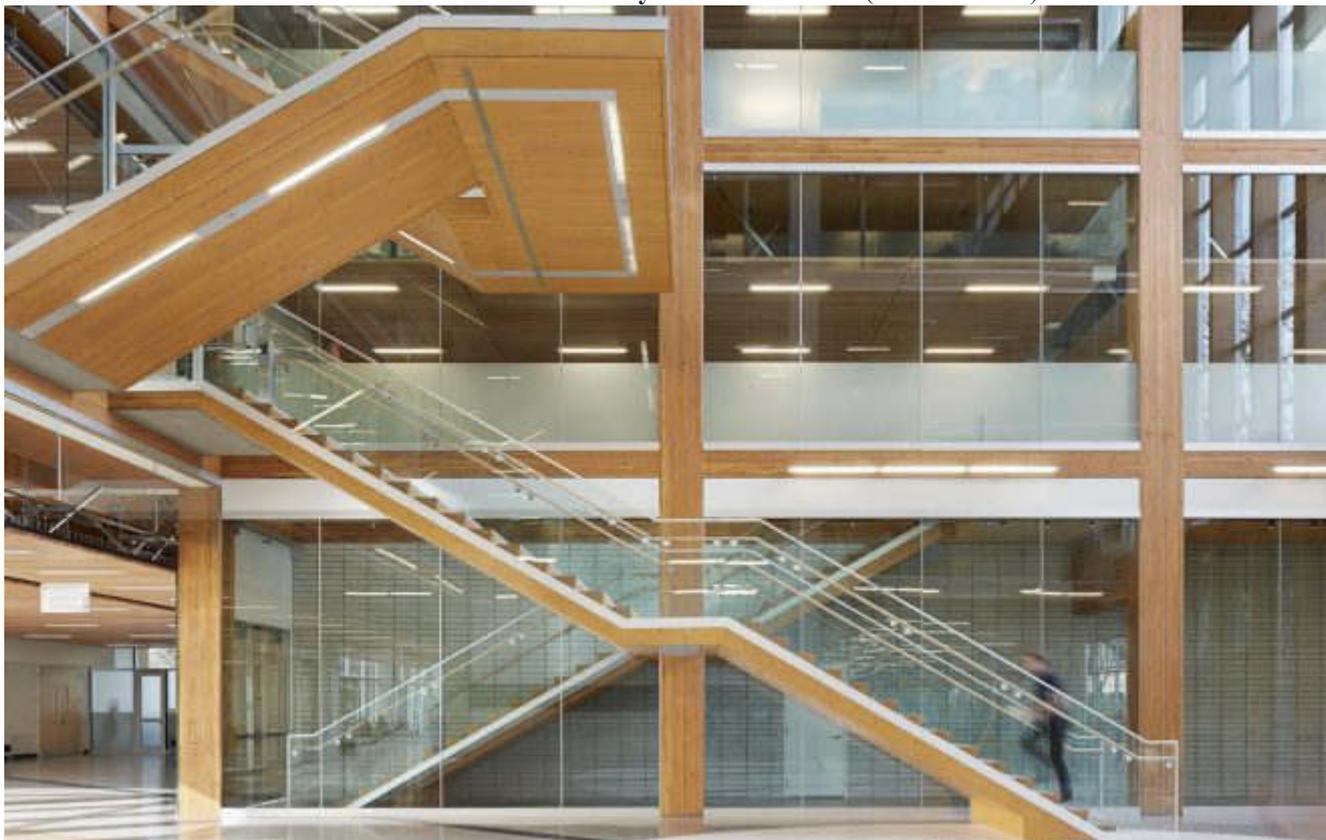
Se presentarán las ***Externalidades ambientales y de sustentabilidad en edificios híbridos de madera-hormigón***, por **Felipe Victorero**, arquitecto con máster en tecnología de construcción sustentable, diseño ambiental y eficiencia energética de la Universidad de Nottingham, y Subdirector de Transferencia del CIM UC.

A nivel local, los ***Casos de estudio nacionales: modelación y resultados de diseños estructurales, comparaciones técnicas y económicas entre sistemas constructivos de análisis***, serán presentados por **Sebastián Berwart**, ingeniero civil que durante sus últimos cuatro años en el CIM UC, donde es actual jefe de proyectos de edificios híbridos, ha participado en el análisis y diseño estructural de edificios de marco-plataforma en madera.

Y como cierre, se verán los ***Avances de investigación en sistemas de losas de entepiso híbridas de madera-hormigón***, por **Andrés Adema**, ingeniero civil estructural que desarrolló su tesis de magíster en el estudio del comportamiento de losas madera-hormigón, incluyendo ensayos experimentales, modelación analítica y modelación numérica.

Martes 31 de Agosto

Seminario Huella de carbono en sector construcción y rol de la madera (09:00 – 10:40)



Andrew Waugh, Brie Jones McCarthy y Bárbara Rodríguez dictarán sus charlas en este seminario / Martin Tessler

Dos expertos internacionales y una profesional chilena expondrán los diversos beneficios, oportunidades y desafíos atribuidos a la madera, como material altamente sustentable, en todo el ciclo de vida de la edificación.

Uno de ellos es **Andrew Waugh**, fundador de la firma británica Waugh Thistleton Architects, donde trabajan para encontrar soluciones arquitectónicas eficientes, estéticas y ambiciosas que requieran de menos recursos. Por su parte, la diseñadora estadounidense, **Brie Jones McCarthy**, investigadora en sostenibilidad del estudio de arquitectura Miller Hull, presentará *Madera y silvicultura en masa para la Evaluación del ciclo de vida completo del edificio*, gracias a su experiencia co-dirigiendo el Centro de Seattle del Foro de Liderazgo en Carbono y aportando datos claves para generar decisiones climáticas de diseño inteligente.

Por último, la chilena **Bárbara Rodríguez**, con más de 13 años de experiencia en la evaluación del impacto socioambiental de la edificación y líder de iniciativas que apuntan a la descarbonización, hoy en el Ministerio de Energía, presentará *Madera y Cambio Climático: La importancia de estandarizar la medición del carbono incorporado*.

Seminario INFOR Nuevos antecedentes técnicos y económicos para la construcción con madera en Chile (15:00 – 18:00)



Tres bloques componen este seminario de INFOR / Adobesto

Mediante el proyecto del Instituto Forestal, financiado por CORFO, “Fortalecimiento de capacidades tecnológicas del INFOR, para el desarrollo de la industria secundaria de la madera”, se buscará difundir antecedentes sobre la percepción y satisfacción de los chilenos respecto del uso de la madera en la construcción.

Bloque 1: Uso de la madera en la construcción y comunidad

Cecilia Gallardo, profesional con formación en ciencias físicas y de nueve años de experiencia en empresas dedicadas a la innovación y desarrollo tecnológico, presentará *Estudio de percepción de uso de la madera en la construcción de viviendas en Chile*. **María José Sepúlveda**, trabajadora social con experiencia en participación ciudadana y medio ambiente para la territorialidad integrada, presentará *Estudio de satisfacción y Percepción sobre la construcción en madera: Caso “Barrio Sustentable Oasis de Chañaral”*. Y para finalizar, **Alejandra Schueftan Hochstetter**, académica y arquitecta, presentará **Desarrollo de materiales aislantes sustentables en base a desechos forestales y agrícolas**, donde abordará sus 20 años de experiencia en investigación y desarrollo de proyectos de eficiencia energética y construcción sustentable.

Bloque 2: Calidad de la MAE, productividad y productos con valor agregado para la industria del aserrío

Con cuatro años de experiencia en la industria de aserrío y desarrollo de software, **Macarena Arriagada Navarrete**, especialista en Tecnología de la madera de la Escuela Superior de la Madera, (Francia), iniciará con las *Aplicaciones digitales para la pyme del aserrío y su transferencia tecnológica*. Continuarán dos ingenieros civiles e investigadores asistentes en INFOR, **Cristián Reyes Riquelme** y **Jorge Catalán**, ambos con experiencias en el desarrollo de proyectos de I+D+i y en la ejecución de ensayos de laboratorio de maderas aserradas y productos de ingeniería en madera.

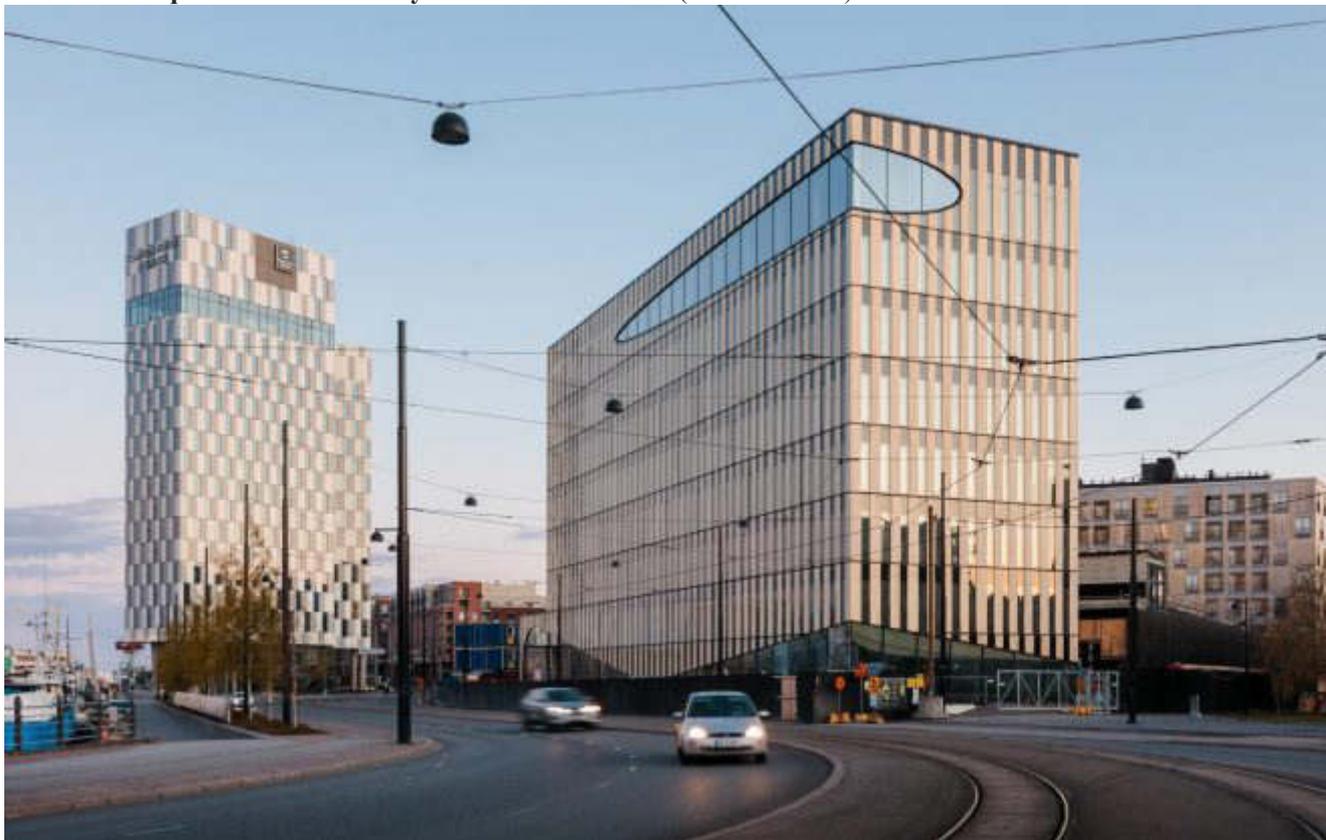
Presentarán *Vigas reticuladas fabricadas con madera aserrada estructural para la construcción*, y el *Manual de diseño para edificaciones en madera de 1 a 3 pisos*, respectivamente.

Bloque 3: Información económica y perspectivas de productos de madera para la construcción

Janina Gysling Caselli, desde 1979, participa en estudios y proyectos de investigación ligados a instituciones como la Universidad de Chile y CONAF. Pasó por el Departamento de Industrias de la Madera y actualmente es coordinadora del Área de Estadísticas y Economía Forestal. Para iniciar el tercer y último bloque, presentará el *Estado de la construcción con madera en Chile: conclusiones de un diagnóstico*. Luego procederá el ingeniero experto en Planificación y Economía Forestal, **Carlos Kahler González**, con la *Evolución de la oferta de madera aserrada para uso estructural*, sustentado en su experiencia en proyectos de investigación, desarrollo y transferencia, vinculados al sector forestal. Para consumir el seminario y el día, el ingeniero **Daniel Soto**, investigador INFOR y coordinador del Área Información y Economía Forestal, presentará *Madera Laminada Encolada: perspectivas en el mercado chileno*.

Miércoles 1 de Septiembre

Seminario arquitectura en altura y ciudades de madera (09:00 – 10:40)



Växjö (Suecia), “la ciudad moderna en madera”, se abordará en este seminario / Tuomas Uusheimo

Desde el 2008 se han desarrollado más de 50 edificios en altura en madera en el mundo, material que adquiere fuerza en la industria de la construcción por sus atributos medioambientales, junto al avance tecnológico y los desafíos en torno a este tipo de arquitectura para lograr ciudades más sustentables.

Siri Dalheim, CEO de ARTEC Arquitectura con especial énfasis en edificios residenciales y comerciales, trabajo de planificación y regulación, y derecho de la construcción, presentará *Treet – soluciones técnicas para edificios altos de madera*.

Continuará **Gerardo Armanet**, arquitecto y uno de los fundadores de Tallwood, consultores especializados en construcción en madera en altura, quien contará la génesis y desarrollo del primer edificio en altura en Chile, ubicado en Coyhaique, el Edificio Tamango. A continuación, expondrá la alcaldesa de Växjö (Suecia), **Anna Tenje**, para narrar la experiencia constructiva que tiene esta zona conocida como “la ciudad moderna en madera”.

Conversatorio / Seminario Ganadores Concurso Obras (15:00 – 17:00)

Moderado por **Carolina Briones**, Directora Ejecutiva del Centro Tecnológico para la Innovación en la Construcción (CTeC), y como punto de encuentro entre los ganadores de las últimas tres ediciones del Concurso de Obras, incluyendo la de este año, el día cerrará con un conversatorio en la mitad del evento, valorizando estos proyectos presentados en la Semana de la Madera.

Varias de las obras de **Luis Izquierdo**, arquitecto y socio fundador de Izquierdo Lehmann Arquitectos, han sido presentadas en Bienales de Arquitectura de todo el mundo y junto a su socia, Antonia Lehmann Scasi-Buffa, recibieron el Premio Nacional de Arquitectura de Chile en el 2004. Entre sus proyectos destacan el Edificio Manantiales, el edificio Cruz del Sur, la sala Gasco y el edificio de la CMPC en Los Ángeles. Éste último fue la [obra ganadora 2019](#) del concurso de Madera21.

Por su parte, los socios fundadores Triangular, **Tomás Swett Amenábar** y **Gabriel Díaz Riadi**, son los autores de la [obra ganadora 2020](#) del concurso de Madera21, quienes también se presentarán en el conversatorio. El trabajo de Swett, magíster en Sustainable Environmental Design en la Architectural Association of London (AA), ha recorrido países latinos y europeos, donde sus experiencias concentran diseños a diversas escalas, sujetos a estándares de eficiencia energética y confort. Por su parte, Gabriel Díaz, experto en tecnologías BIM obteniendo la Certificación Profesional para el uso del software Revit Architecture, entregada por Autodesk, cuenta con trayectorias en Browne & Swett Arquitectos y GAALGO Arquitectos Ltda.

Jueves 2 de Septiembre

Seminario Diseño e innovación, nuevos productos biobasados (09:00 – 10:40)



El seminario tendrá tres bloques, con distintos expertos / Wood City

Este seminario reúne a 11 expertos en torno a temáticas enfocadas al uso de la madera en el pasado, abriendo la interrogante de cómo este noble material debe ser mantenido en obras patrimoniales y sus debidas metodologías de protección en las construcciones a futuro.

Bloque 1: Patrimonio histórico: Intervenciones.

Moderado por **Damián Gherscovic**, responsable del Laboratorio Clínico de INTI Argentina, el arquitecto de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, carpintero y doctor en arquitectura desde 1967, **Enrique Nuere Matauco**, hablará sobre *La madera en la rehabilitación Patrimonial, experiencia española*. Por otro lado, **Francisca Poblete** y **Carlos Castillo** son investigadores de la Unidad de Estudios Universidad Austral de Chile y expondrán su *Experiencia en la restauración patrimonial de tejas de alerce en el sur de Chile*. **David Lorenzo**, como experto en patologías y protección de madera en Tecnalia (España), abordará los *Protocolos de actuación en cascos urbanos afectados por termitas*. **Continuarán Gonzalo Antonio y Carballeira López, del Instituto de Investigaciones Tecnológicas (IPT Brasil) y expertos en patologías y protección de madera, presentando el Patrimonio histórico y el problema de la termita.**

Finalizará **M^a Azahara Soilán Cañás**, de la Axencia Galega da Industria Forestal (XERA) y del Centro de Innovación y Servicios Tecnológicos de la Madera (CIS Madeira), con la charla *La Restauración de la madera en obras patrimoniales*.

Bloque 2: Innovación en la protección de la madera y los acabados superficiales. Protección verde.

Andrés Ducaud, experto en preservación de la madera Chile, iniciará el segundo bloque con *Madera impregnada y Sustentabilidad*. Le seguirá el experto en protección de la madera, **Claudio Guerrero**, con la charla *Productos de protección para la madera, sus*

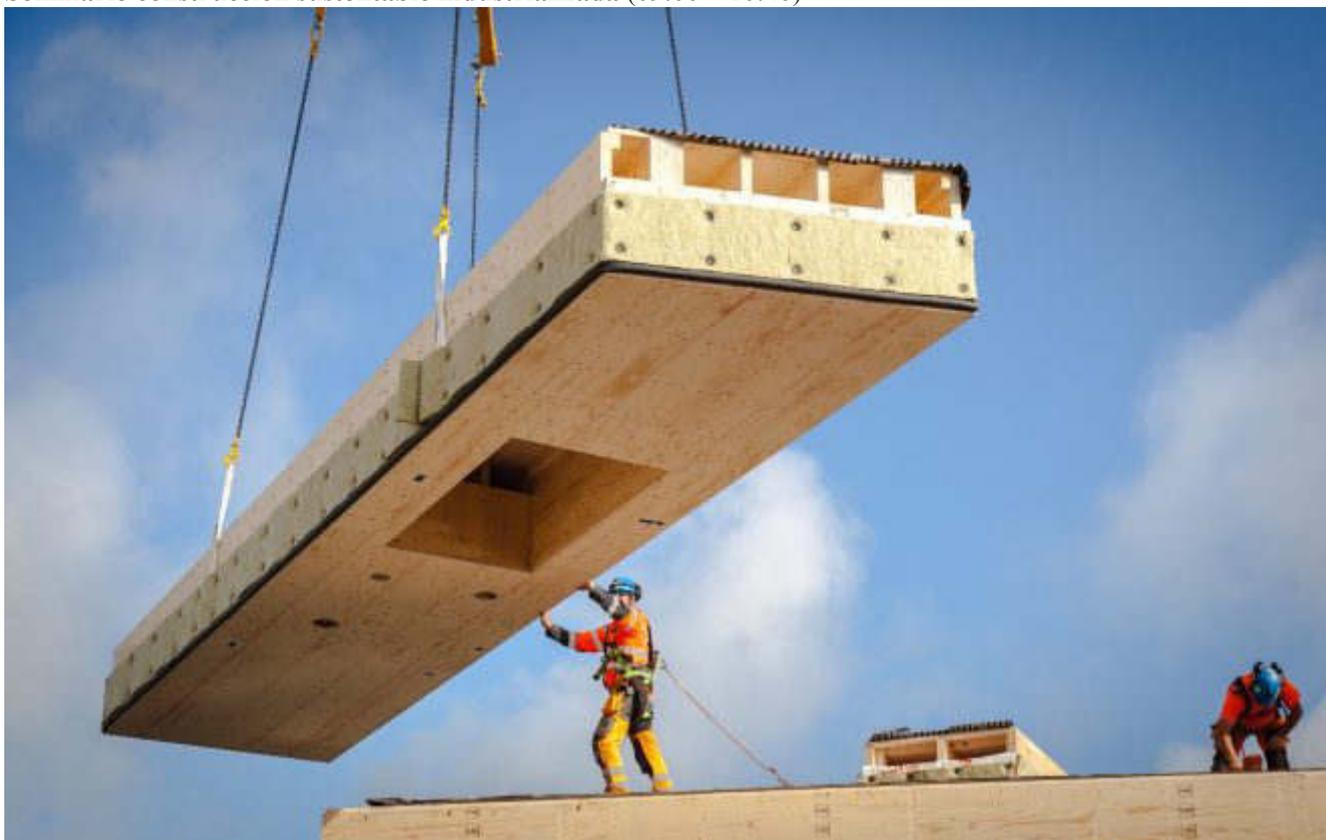
características e implementación en la industria, mientras que la culminación será con el español **Iñiqui Cruz**, también experto en protección de este material, con los *Sustitutos a la creosota en base a aceites*.

Bloque 3: La protección de la madera en la construcción, estado del arte y normativas vigentes. Proyecto regional.

Comenzará **Marcelo González**, CEO de Eligemadera, presentando las *Estructuras en madera, la protección integral desde el diseño*, mientras que **José Pablo Undurraga**, fundador de RIMA, orientará a medianos y pequeños empresarios con *Pymes 2.0 ¿Cómo construir un nuevo mercado?* Se terminará con la *Visión global de la industria de construcción en madera en Argentina*, por Diego Garcia Pezzano, socio de BGP Arquitectos y académico de la Universidad de Morón.

Viernes 3 de Septiembre

Seminario construcción sustentable industrializada (09:00 – 10:40)



El ingeniero italiano Franco Piva comenzará este seminario / Wood City

La madera es un material aliado natural para el desarrollo de la industrialización y prefabricación, claves para aumentar la productividad y sustentabilidad en el sector construcción. Este bloque presentará experiencias de investigación a nivel mundial, junto a empresas que lideran el desarrollo de estas obras en Chile.

Franco Piva, Director de Ergodomus Timber Engineering, es un referente internacional en el diseño de madera, llevando a cabo numerosos proyectos de I + D + i para la mejora continua en la construcción. Ha diseñado más de 300 edificios de madera y ha participado en varios proyectos de reconstrucción tras el terremoto en Italia, siendo un experto en física de la edificación y en el diseño de edificios en zonas sísmicas. Dictará la charla *El uso de madera de ingeniería en el “método moderno de construcción”*.

Erwin Navarrete, Jefe de la División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional (DITEC) en Ministerio de Vivienda y Urbanismo, MINVU, continuará con este seminario, al igual que **Niuform**, empresa especializada en estructuras y soluciones de madera. Estas exposiciones luego serán acompañadas por las de **Felipe Montes**, Gerente General de E2E, y de **Mario Yáñez**, Gerente de Ingeniería e Innovación en Tecno Fast.

Para conocer más detalles e información de los seminarios de la Semana de la Madera 2021, visitar [aquí](#).

Ver también

<https://info.semanadelamadera.cl/version-2021/actividades-2021/seminarios-2021/#1628039153835-6e4cdd50-fc6a>