



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

**Gestión del monte: servicios ambientales y bioeconomía**

26 - 30 junio 2017 | Plasencia  
Cáceres, Extremadura

Construir en madera – las últimas tendencias e innovaciones

Julia Ahvenainen

Stora Enso Wood Products Oy Ltd

25 de junio, Maderuelo

## Hablamos sobre la MADERA y su uso en la construcción

- Presentaciones
- La **situación actual** de edificación en madera en Europa
- **Proyectos** singulares de estructuras de madera
- Las **últimas tendencias de materiales** en base de madera
- El futuro
- ¿Preguntas y sugerencias?

## Me presento

- Soy Européa (nací en Finlandia, he estudiado en Alemania, trabajado en Austria y ahora vivo/trabajo en España)
- Trabajo en proyectos de innovación y desarrollo de nuevos negocios en Stora Enso Wood Products
- Me motivan nuevos retos como nuevos materiales, nuevas herramientas (digitales), nuevos sistemas de construcción, formación de nuevos profesionales, etc.
- Estoy aquí hablando hoy gracias a Miguel Estebán Herrero de E.T.S. de ingenieros de Montes



### Education



Universidad de Santiago de Compostela  
Structural Timber Engineering  
2011 – 2012



Teknillinen korkeakoulu-Tekniska högskolan  
Master of Science (M.Sc.), Wood Technology  
1993 – 1999  
Activities and Societies: Stratos programme



Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen  
Economics  
1996 – 1997  
Activities and Societies: Erasmus programme



¿Que se puede hacer con los arboles?



## Stora Enso

- Stora Enso es un proveedor líder de soluciones renovables de embalaje, biomateriales, madera y papel en mercados de todo el mundo.
- Nuestro objetivo es sustituir los materiales no renovables mediante la innovación y el desarrollo de nuevos productos y servicios basados en la madera y otros materiales renovables.
- La división **Wood Products** de Stora Enso ofrece soluciones versátiles a base de madera para la construcción.
- Nuestra gama de productos cubre todas las áreas de la construcción urbana
- Wood Products opera en todo el mundo y tiene más de 20 unidades de producción en toda Europa.





# Aurora Spirit Distillery

## Destilería del whisky más al Norte del mundo

Lugar:  
Tromsø, Norway

Arquitectos:  
Arkitektkontoret  
Amundsen

Realización:  
Woodcon





# Alma Residence

## Casa unifamiliar a pie de los Alpes

Lugar:  
Sesto, Italia

Arquitectos:  
p l a s m a studio

Realización:  
Das MassivholzHaus



# Edificio de campus de Omigron Electronics

Lugar:  
Klaus, Austria

Arquitectos:  
Peter Nussbaumer

Realización:  
Berchtold Zimmerei



# Winter Cabin Mount Kanin

## Una cabaña de invierno sobre las montañas

Lugar:  
Bovec, Eslovenia

Arquitectos:  
OVIS arhitekti

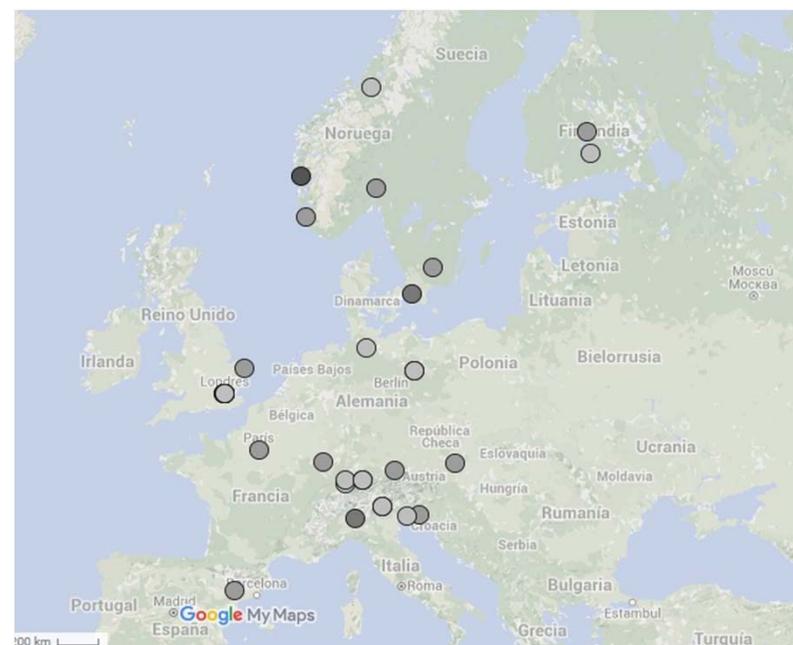
Realización:  
CBD Contemporary  
Building Design



## Nuevo movimiento de construir edificios de altura en madera

- En muchos países (Escandinavia, EE.UU., Japón) tradicionalmente se han construido la mayor parte de casas unifamiliares de madera
- La evolución de construcción de casas en madera ha sido lenta en otros países Europeos
- En los últimos 10 años los nuevos materiales de la madera, especialmente madera contralaminada, han hecho posible la construcción de edificios altos en madera.
- Ahora la industria tiene que responder adecuadamente a la creciente demanda

*Mapa de edificios altos de madera en Europa*

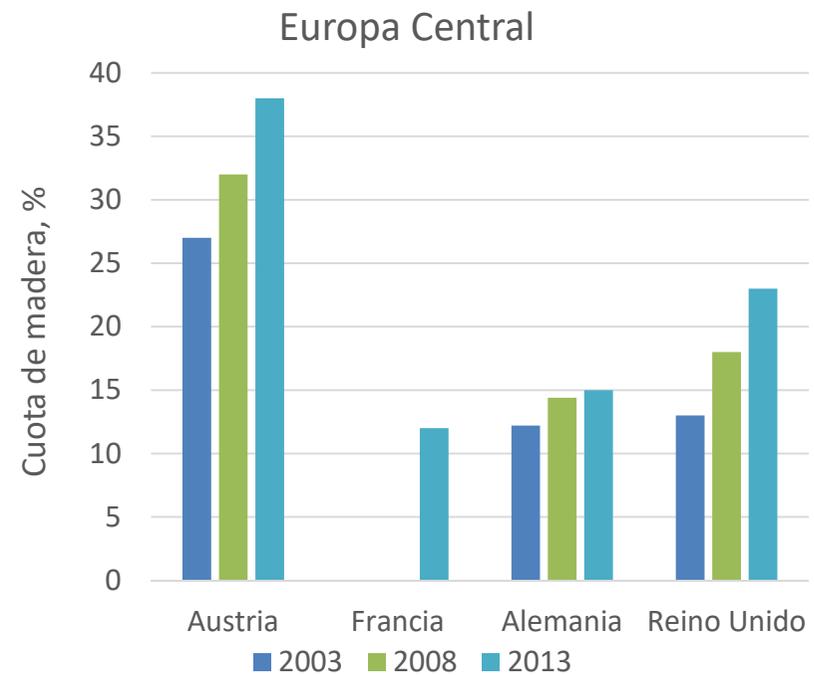
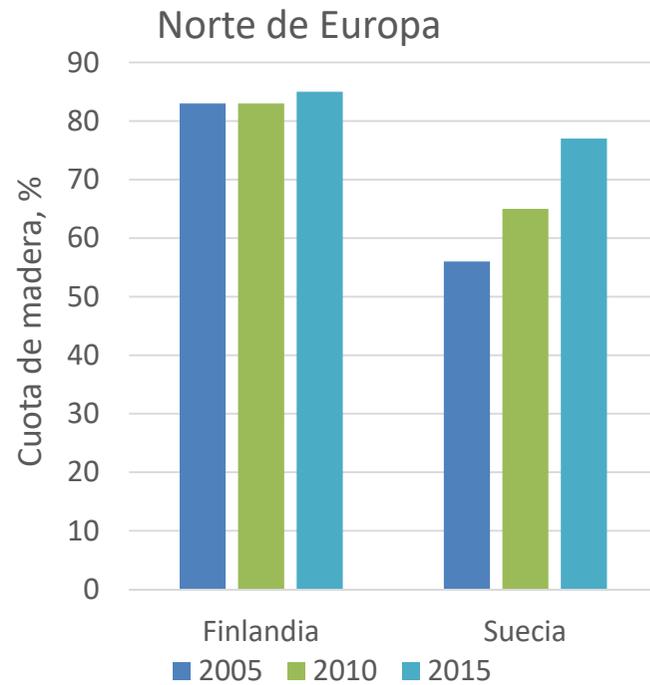


Origen: [www.woodscrapers.com](http://www.woodscrapers.com)

\* Alto significa aquí edificios de 5 hasta 15 plantas

# Uso de la madera en la estructura

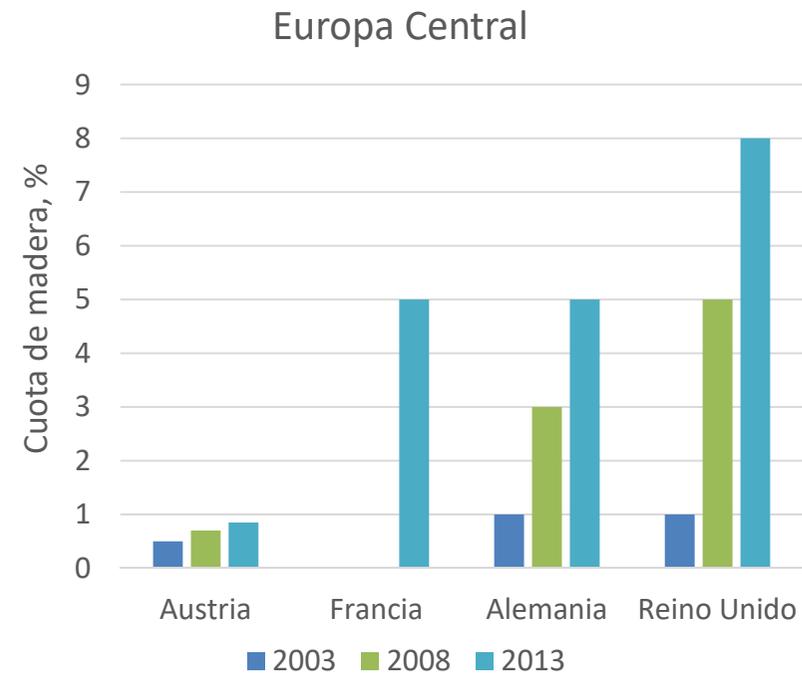
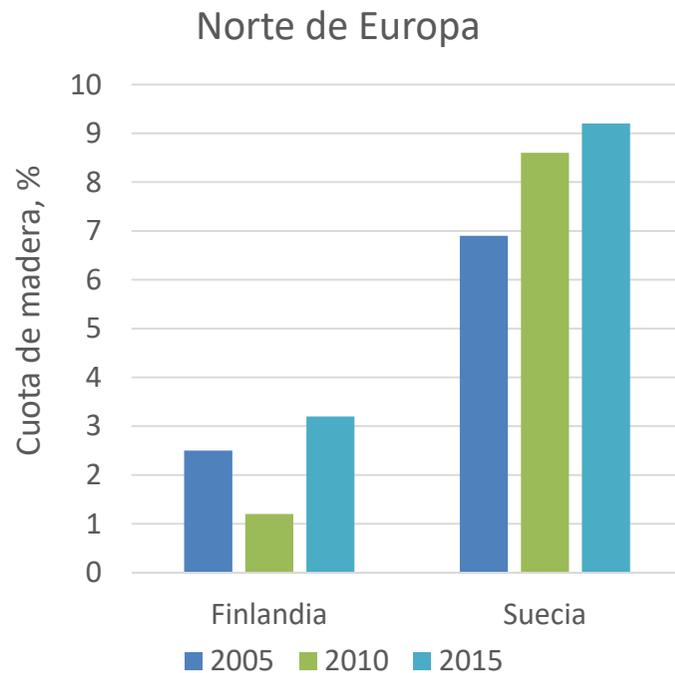
## Casas unifamiliares



Información recopilada de Finnish Wood Products Industry Association, ProHolz, France Bois Foret, TMF (Trä- och möbelföretagen), Holzbau Deutschland etc.

# Uso de la madera en la estructura

## Edificios residenciales de altura



Información recopilada de Finnish Wood Products Industry Association, ProHolz, France Bois Foret, TMF (Trä- och möbelföretagen), Holzbau Deutschland etc.

## Madera ha vuelto a la vanguardia gracias al desarrollo de madera más “técnica”

Los nuevos materiales obtenidos a partir de la madera, especialmente los paneles de madera contralaminada, están revolucionando el mundo de la arquitectura. – *El Mundo*

In an age of steel and concrete, the pagoda is a reminder of wood's long history as a construction material. New techniques mean that wood can now be used for much taller buildings. - *The Economist*

La madera será el hormigón del siglo XXI  
– *Alex de Rijke,*  
*arquitecto Holandés*

Holz, sagt Architekt Hegger, sei längst kein Trend mehr - "es ist eine Bewegung". - *Der Spiegel*

Wood is being billed as the answer to creating greener cities - lightweight and sustainable, it is even said to be more fire resistant than steel. - *CNN*

# Materiales estructurales de mucha versatilidad

Permiten la construcción de edificios singulares y de mucha altura



Madera contralaminada - CLT

Madera microlaminada - LVL



Vigas Laminadas



# Nuevos sistemas de conexión

Edificios de mucha altura requieren sistemas de conexión sofisticados



Xrad (Rothoblaas)



Anclajes  
(Simpson Strongtie)



Sylodyn (Getzner)



Tornillos autoperforantes (Rothoblaas)



# Manuales de construcción en madera

Métodos y sistemas de construir de madera en forma correcta y eficiente



<https://youtu.be/zbOubZnE-Es>



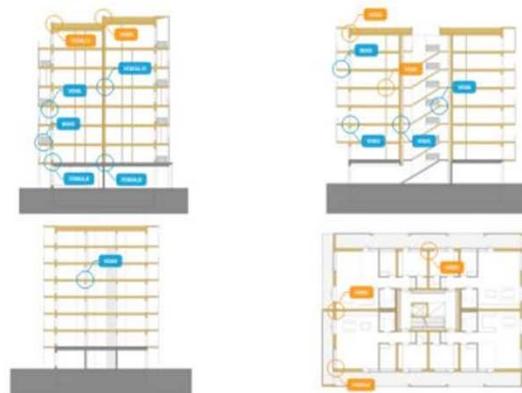
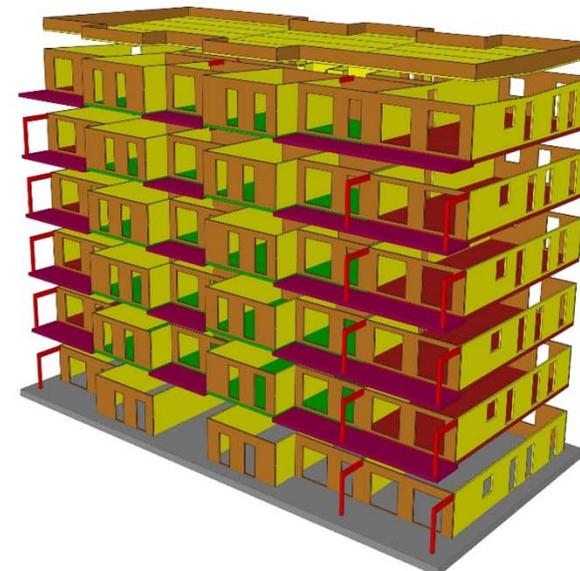
# “Digitalizar” los componentes y sistemas

Facilitar el trabajo de equipos, evitar errores y ganar velocidad

## Bibliotecas digitales



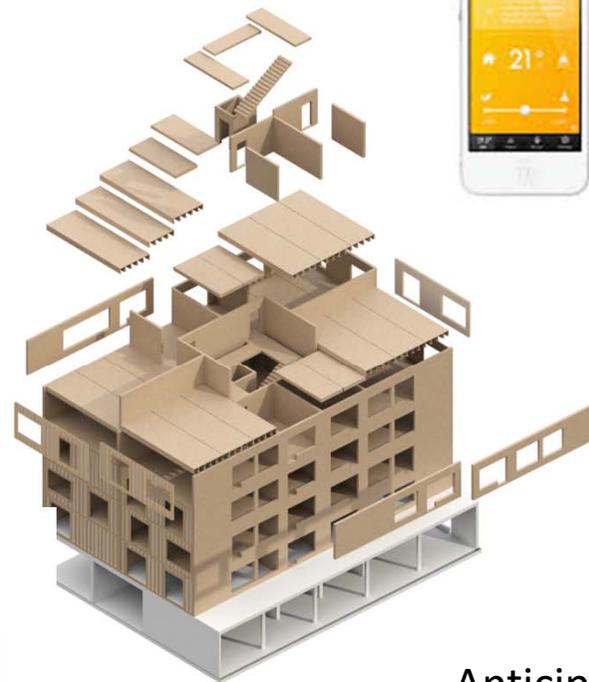
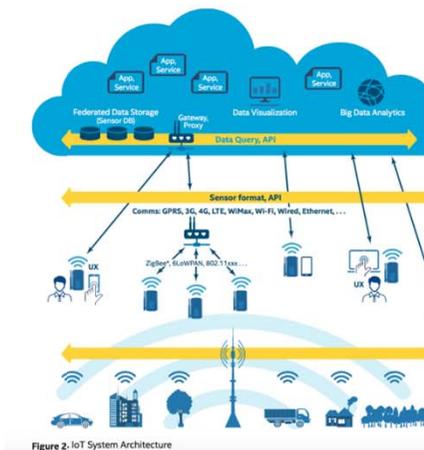
## Building Information Modelling (BIM)





# Materiales y edificios inteligentes

Uso de sensores, análisis de datos, nubes etc.



Anticipar problemas en los edificios:

- Humedades
- Calidad de aire
- Termitas etc.



## Temas de I+D actuales

**Materiales compuestos:** madera y hormigón, madera y plástico, madera y fibra de carbono, madera y acero, etc.

**Sustituir plástico y otros derivados de petróleo:** adhesivos a base de lignina, aislamientos ecológicos, tratamientos de la madera con aceites naturales, etc.

**Optimización de recursos:** uso de escaneres y digitalización para obtener la mayor calidad de la madera, nuevos métodos de cortar la madera, mejor uso de los “restos” de la madera, etc.



Origen de las fotos y dibujos: varios proyectos de I+D de Stora Enso con sus colaboradores.

El futuro

¿Cual será el límite de la altura de un edificio con estructura de madera?



Origen de dibujo: [www.metsawood.com](http://www.metsawood.com)

## AGRADECIMIENTOS

Miguel Estebán Herrero, E.T.S. de Ingenieros de Montes

Contacto: [julia.ahvenainen@storaenso.com](mailto:julia.ahvenainen@storaenso.com)



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

### Gestión del monte: servicios ambientales y bioeconomía



26 - 30 junio 2017 | Plasencia  
Cáceres, Extremadura



[www.congresoforestal.es](http://www.congresoforestal.es)