

39. Proyecto BERTIM-Olatek-Hondarribia

Nombre del Proyecto	BERTIM-Olatek-Hondarribia Desarrollo de soluciones industrializadas en madera local para la construcción de edificios sostenibles		
Resumen del proyecto (1 frase)	Desarrollo de productos y sistemas de construcción industrializada en madera local del País Vasco para la construcción nueva o rehabilitación de edificios de alta eficiencia energética y bajo impacto ambiental, con menor coste y plazo de ejecución que la construcción tradicional.		
Fecha de comienzo del proyecto	2014	Fecha de fin del proyecto	2019
Organización líder o coordinadora	TECNALIA RESEARCH AND INNOVATION		
Otras organizaciones participantes	Organización	Contribución principal al proyecto	
	EGOIN	Fabricante de los módulos prefabricados en madera del País Vasco.	
	VISESA	Promoción de viviendas VPO construidas en madera	
	HABIC	Promoción y difusión del proyecto	
Presupuesto del Proyecto (miles euros)	Año	Presupuesto Total	Participación vasca
	2014	2942 K€	2942 K€
	2015	7622 K€	7042 K€
	2016	8722 K€	7822 K€
	2017	4919 K€	4009 K€
	2018	1.250 K€	315 K€
	2019	500 K€	130 K€
Fuentes de financiación de la participación vasca (miles euros)	Año	Financiación 1: Horizonte 2020	Financiación 2: Socios del proyecto
	2014		1.092 K€
	2015	155 K€	3.887 K€
	2016	305 K€	6.017 K€
	2017	310 K€	3.699 K€
	2018	270 K€	45 K€
	2019	115 K€	15 K€
Ámbito de actuación	Áreas prioritarias estratégicas Marcar con una X		
	Fabricación Avanzada		Energía
	X		Biosanitaria
	Territorios de Oportunidad Marcar con una X		
	Alimentación	Hábitat Urbano	Ecosistemas
			Ind. Cultural y Creativas
		X	
Descripción resumida del Proyecto: principales objetivos y resultados a desarrollar, retos a los que responde, impacto potencial económico y social, etc.			
El sector de la edificación tiene un alto impacto en nuestro medioambiente, tal y como lo demuestran datos contrastados que indican que el 40% del consumo total de energía de Europa se debe al sector de la edificación y representa alrededor de un tercio de las emisiones			

de CO₂ de Europa.

Por otro lado, el proceso de construcción tradicional se basa en procedimientos manuales, no ergonómicos que produce altos niveles de ruido y polvo y molestias a los vecinos. Además parte este tipo de construcción suele llevar asociado retrasos en los plazos de ejecución debido a la escasez de material o mano de obra. En contraposición, el uso de elementos constructivos prefabricados permite un aumento de la eficiencia de los procesos de construcción, minimizando el consumo de materia prima y reduciendo los trabajos in situ. Esto conlleva la realización de las labores de construcción en menor plazo, con menor coste económico y con menores molestias para los vecinos.

Al analizarse el ciclo de vida de un edificio, desde la extracción del material, fabricación, transporte, instalación, uso y finalmente la demolición y reciclado, la madera es una material con un comportamiento mejor que el hormigón o el acero en cuanto a impacto sobre el cambio climático, huella de carbono, uso de materia prima, contaminación del aire y del agua, residuos y energía embebida. Cabe remarcar además que la madera es una de las pocas materias primas disponibles en Euskadi, sus cualidades; el ser local, natural, renovable y sostenible, suponen una oportunidad de negocio, de desarrollo económico del territorio, de generación de empleo y de regeneración medioambiental de los ecosistemas.

El desarrollo de nuevos materiales y procesos permiten obtener nuevos productos con mayor valor y salida en mercado, afectando positivamente a toda la cadena de valor y a todos los agentes participantes, generando riqueza en nuestro territorio.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

- 1- Optimización del aprovechamiento de la materia prima del sector forestal del País Vasco
- 2- Diseño y desarrollo de soluciones constructivas prefabricadas en madera para la construcción o rehabilitación de edificios de alta eficiencia energética.
- 3- Ejecución de edificios demostradores que sirvan como ejemplo replicable de construcción nueva y de rehabilitación de vivienda social de energía casi nula. .

Para ello el proyecto aborda de forma integrada todo el proceso de la construcción de edificios desde el diseño, fabricación, transporte hasta la puesta en obra, e incluye los siguientes aspectos:

- Definición de nuevas metodologías de construcción industrializada de edificios basadas en el uso de nuevas herramientas y en procesos de fabricación avanzados de elementos prefabricados con madera local que permitan reducir plazos y costes frente a una edificación tradicional.
- Diseño y desarrollo de nuevos elementos prefabricados en madera de altas prestaciones energéticas, tanto para construcción nueva como para rehabilitación, basados en el uso de materiales renovables y locales.
- Demostración de la viabilidad técnica y económica de las soluciones y herramientas desarrolladas.

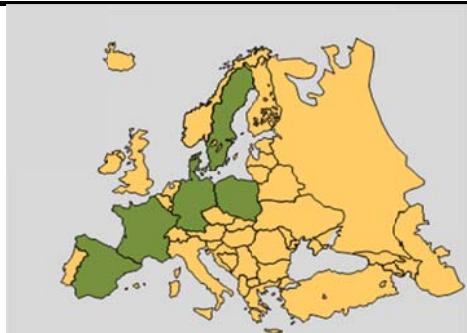
SOCIOS INTERNACIONALES DEL PROYECTO

El proyecto cuenta con socios internacionales referentes en el proceso de edificación industrializada en madera:

- MARTINSONS Fabricante sueco de módulos prefabricados en madera tanto para edificación como para obra civil.
- POBI Fabricante francés de módulos prefabricados en madera tanto para edificación como para obra civil.
- FCBA Centro de certificación de productos en madera francés. Experto en diseño de

los productos que cumplan los requisitos para su posterior certificación.

- EMVS Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo de Madrid. Proporciona un edificio en España para demostrar las soluciones de rehabilitación.
- BBBO Empresa pública de gestión de vivienda social danesa. Proporciona un edificio en Dinamarca para demostrar las soluciones de rehabilitación en climas nórdicos.
- COLLAGE Arquitectos Arquitectos suecos especialistas en diseño de edificios en madera. Participa en el diseño de los módulos prefabricados de alta eficiencia energética.
- SP Centro tecnológico sueco especialistas en construcción en madera. Proporciona la experiencia de los países nórdicos en el desarrollo de productos para climas extremos.
- UNIVERSIDAD DE MUNICH Especialistas en fabricación avanzada y robótica. Desarrollo de la metodología de fabricación avanzada e instalación de los módulos prefabricados.
- DIETRICHS Empresa alemana comercializadora de software de diseño de edificios en madera que integrará el BIM en el proceso de definición del proyecto de construcción y en el proceso de fabricación de los módulos.
- ASM Consultora polaca especialista en diseminación y explotación de resultados.



LOS RESULTADOS A DESARROLLAR EN EL PROYECTO

Por un lado, la **puesta en marcha de una planta de producción de alto rendimiento de productos de construcción industrializados de madera local**, principalmente *Pinus Radiata*. Al estilo de las grandes empresas nórdicas, el proceso de transformación completa de la madera se hará de manera automática y mecanizada en esta nueva instalación. El desarrollo de la nueva planta permitirá la fabricación de productos inexistentes en madera local para el sector de la construcción como son los perfiles laminados estándar para uso estructural. Este nuevo procesado de la madera local permitirá superar la barrera económica que actualmente tiene este material sobre sus principales competidores (acero y hormigón), convirtiéndolo así en el material sostenible de construcción del futuro.

Por otro lado, el **diseño y desarrollo de elementos innovadores prefabricados en madera** (madera contralaminada CLT) tanto para estructuras de edificios como para **fachadas de alta eficiencia energética**.

Los módulos de fachada se diseñarán para que integren las instalaciones de calefacción, agua caliente y ventilación mecánica, reduciendo así las necesidades de intervención por el interior de las viviendas, ahorrando costes, tiempos de ejecución y molestias a los residentes en los casos de rehabilitación. El diseño de las fachadas variará en función de si son para obra nueva o para rehabilitación así como para diferentes zonas climáticas.

Uno de los aspectos clave es la **industrialización de todo el proceso de construcción** que permitirá ahorro de costes y de plazos en la ejecución de todo el proceso, para ello:

- Se deben desarrollar herramientas basadas en tecnología BIM (Building Information

- Model) que permitan un flujo de datos continuo desde la adquisición de información, la definición del proyecto de edificación, la fabricación avanzada de los módulos y su posterior instalación.
- Por otra parte se definirán procedimientos basados en la construcción industrializada para la mejora de la eficacia de los procesos de fabricación e instalación de los elementos prefabricados.

Se cuenta con la colaboración de tres empresas manufactureras de soluciones constructivas en madera: EGOIN (País Vasco), MARTINSONS (Suecia) y POBI (Francia) que implementarán las herramientas y procesos desarrollados en el proyecto, validarán su aplicabilidad y cuantificarán los ahorros derivados de su implementación.

EGOIN-Fabricante de soluciones constructivas en madera (País Vasco)	POBI- Fabricante de soluciones constructivas en madera (Francia)	MARTINSONS - Fabricante de soluciones constructivas en madera (Suecia)
		

Finalmente, otro de los resultados es la puesta en obra de los módulos prefabricados en madera diseñados en viviendas reales, siguiendo la metodología de construcción industrializada desarrollada. Se realizará una demostración para el caso de viviendas nuevas y otra demostración para rehabilitación de viviendas.

Vivienda nueva: Las soluciones desarrolladas para vivienda nueva se implementarán en 65 viviendas protegidas en Hondarribia gestionadas por VISESA. El desarrollo residencial se compone de dos edificios de cuatro plantas de viviendas, acogiendo uno de ellos 32 viviendas sociales (VS) y 33 viviendas de protección oficial (VPO) el otro. Los edificios contarán con sistemas de paneles de madera industrializados para estructura y fachada, y así mismo se incorporarán en el diseño criterios de eficiencia energética que garanticen la consecución de un edificio de consumo energético casi nulo.



Rehabilitación de viviendas: se diseñarán módulos prefabricados en madera CLT para la rehabilitación de dos edificios situados en dos zonas climáticas muy diferentes: una vivienda social de 5 plantas en Madrid gestionado por EMVS (Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo de Madrid) y en una vivienda social de 3 plantas ubicada en Dinamarca, gestionada por la sociedad pública BBBO. Los módulos de fachada incorporarán los sistemas de calefacción y ventilación mecánica forzada y dotarán a los edificios de una alta eficiencia energética. El proyecto de rehabilitación se diseñará utilizando las herramientas basadas en tecnología BIM y los procesos de fabricación e instalación industrializada definidos durante el proyecto. Los módulos diseñados se validarán en primera instancia en la Infraestructura de Investigación KUBIK y será después cuando se instalen en los edificios reales mencionados.



Finalmente para dar respuesta a las necesidades de financiación detectadas en los procesos de rehabilitación de edificios, se desarrollará una metodología para el aumento de las plantas de edificios mediante módulos prefabricados de viviendas en madera. La venta de estas nuevas viviendas podrá servir para costear la inversión requerida para llevar a cabo las obras de rehabilitación del edificio.

LOS RETOS A LOS QUE RESPONDE EL PROYECTO SON:

- Uso de materiales renovables y materia prima local para asegurar una baja huella de carbono en el proceso de fabricación de los elementos prefabricados.
- Industrialización de procesos de fabricación de las industrias de la madera, generando

PYME-s más tecnológicas y especializadas y puestos de trabajo con mayor valor añadido.

- Construcción y rehabilitación de edificios con elementos de altas prestaciones energéticas para obtener edificios de energía casi nula
- Reducción de las actividades de construcción y rehabilitación necesarias al utilizar elementos prefabricados con las instalaciones de climatización y agua caliente embebidas en los mismos.
- Reducción de los tiempos de instalación de un 30% con respecto a la rehabilitación tradicional y una menor intrusividad en las actividades de rehabilitación de edificios.
- Periodos de retorno de la inversión inferiores a 10 años y desarrollo de nuevos modelos de negocio basados en el incremento de plantas de los edificios.

LOS IMPACTOS ESPERADOS DEL PROYECTO SON

- Minimización del impacto medioambiental en todo el ciclo de vida del edificio al utilizar materiales renovables y locales, como es el caso de la madera de pino radiata.
- Reducción de los consumos de energía de los edificios para mantener las condiciones de confort. Este mínimo consumo de energía deriva en claros beneficios, tales como reducción de consumo de materias primas, de emisiones de CO₂ durante la fase de uso del edificio, y por supuesto un ahorro económico para los residentes de las mismas.
- Reducción de los consumos de energía de los procesos de construcción de edificios. La construcción industrializada basada en elementos prefabricados permite reducir los consumos de energía requeridos en el proceso de construcción de edificios, así como en su fin de vida reduciendo así el impacto del sector de la edificación en las emisiones de CO₂ a la atmósfera.
- Mejora de la competitividad en mercado de las empresas del sector de la madera al implementar metodologías de fabricación industrializada, mejorando así la eficacia de sus procesos y reduciendo sus costes
- Incremento de la actividad económica de la industria de la madera y concretamente incremento del uso de madera local en el sector de la edificación dinamizando la economía local y su tejido industrial asociado.
- Creación de nuevos puestos de trabajo tanto directos como indirectos de mayor valor añadido al dar servicio a una empresa con mayor desarrollo tecnológico.