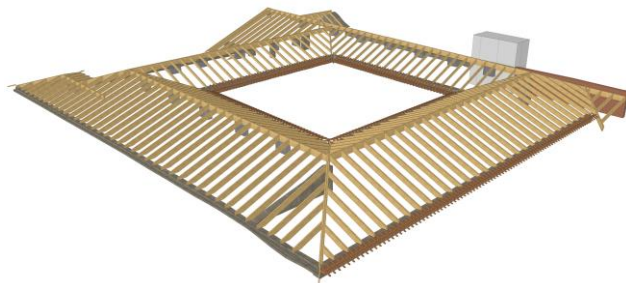


CONSTRUCCIÓN EN MADERA

 **Besteiro®**

Índice



- 05** Sobre Maderas Besteiro 
- 07** La madera, renovable y sustentable
- 08** ¿Qué es la madera estructural?
- 13** Viga maciza y viga laminada
- 15** Madera contralaminada y microlaminada
- 17** Ventajas de la madera como material de construcción
- 20** Departamento técnico propio
- 26** Casa A Baicela
- 30** La formación siempre presente
- 34** Precisión: Laser Escáner LEIKA RTC360
- 36** Mecanizado de madera. Control numérico
- 39** Gutex, aislantes de madera
- 41** Pro clima
- 43** Protección de la madera
- 44** Hemeroteca
- 46** Consulta más proyectos





Nave industrial diseñada y ejecutada por Besteiro

Nave en madera que se diseñó, calculó y mecanizó íntegramente en Besteiro, con 27 metros de luz libre y 1.800 metros cuadrados



Si es en madera, es posible



Más de 90 años viviendo de la madera

Maderas Besteiro, todo un referente de calidad en el sector

Somos la tercera generación de especialistas en madera, llevamos viviendo con pasión este oficio desde 1930, adaptándonos siempre a las exigencias del mercado con un claro objetivo: alcanzar la excelencia en nuestros productos y servicios.



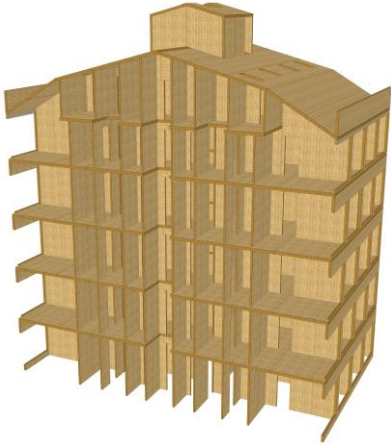
Fabricamos estructuras de madera de cualquier complejidad.

Contamos con la última tecnología en nuestros centros de mecanizado y tratamiento de la madera y con un equipo humano altamente cualificado.



La madera es renovable y sustentable

Se puede utilizar, reutilizar y reciclar



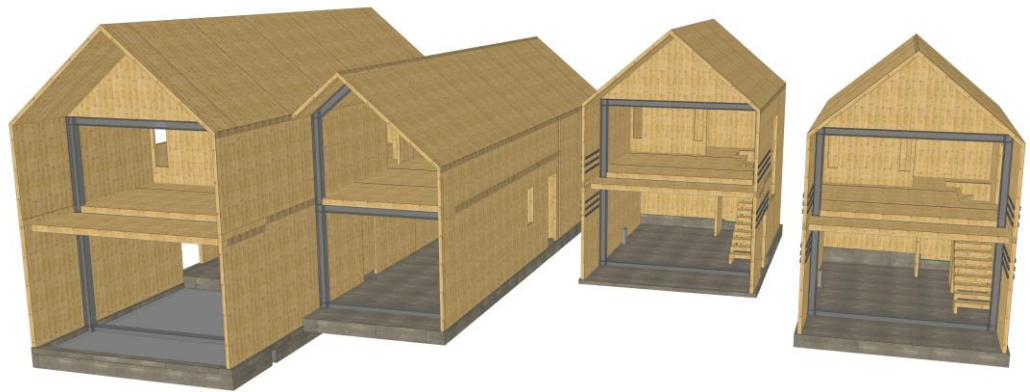
Siendo un material ecológico, la madera cuenta con increíbles propiedades, como la resistencia, durabilidad, versatilidad e incluso la ligereza, que la convierten en un referente cuando se habla de construcción o decoración.

Si la comparamos con otros materiales utilizados actualmente, como el hormigón o el acero, la madera es la clara vencedora, teniendo en cuenta aspectos medioambientales (los árboles nacen y crecen, no se fabrican), económicos (los tiempos de ejecución se reducen drásticamente), constructivos (las nuevas tecnologías nos permiten plasmar obras impensables hace 30 años), tecnológicos (la madera estructural es tecnología) y, por supuesto, aspectos estéticos, en los que la madera es el rey de los materiales.



Además de todo esto, desempeña un papel crucial en la lucha contra el cambio climático y la sostenibilidad del ecosistema, pues su uso reduce las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

¿Qué es la madera estructural?



La madera estructural es aquella **madera aserrada que se usa específicamente en estructuras.**

En España existen normas para la madera estructural que permiten su uso en la construcción **con los mismos resultados y garantías que cualquier otro material usado para las estructuras, pero que además, por ser madera, ofrece sostenibilidad, fácil uso, rapidez de instalación y adaptabilidad a cualquier circunstancia.**

Estas normas garantizan que la madera ofrece, en uso para estructuras, unas prestaciones que están relacionadas con los siguientes requisitos que define el Código Técnico de la Edificación:

Seguridad en las estructuras

Seguridad contra incendio

Protección contra el ruido

Ahorro energético

Seguridad de utilización

Salubridad



En España existe una gran variedad de especies de madera sin embargo las más utilizadas para fabricar estructuras de madera son las siguientes:

Pino
Silvestre

Pino
Laricio

Pino
Radiata

Eucalipto

Pino
Pinaster

Castaño

Roble

De fuera de España también se usan otras especies para la fabricación de estructuras de madera como son:

Pino
Rojo

Abeto

Alerce
europeo

Pino
Oregón

Pino
Laricio

Pino
amarillo
del sur



Viga maciza

Vulgarmente las especies madera se dividen en dos denominaciones generales que son: coníferas y frondosas (estas últimas a su vez, por su gran diversidad se podrían dividir en: boreales, australes y tropicales). Al amparo de esta división podrían agruparse las aproximadamente 150 que se comercializan en España.

Dentro de las coníferas, a las que la normativa identifica su clase resistente con una "C" se incluyen el abeto, piceas, alerces, cedros, pinos, etc.

En las frondosas, que la normativa identifica su clase resistente con una "D" se incluyen los robles, haya, olmo, encina, castaño, maderas tropicales, etc.

La madera se utiliza principalmente en estructuras de luces pequeñas, de 3 a 7 m como por ejemplo en los sistemas estructurales mixtos, con muros de carga de piedra o de fábrica de ladrillo, donde suelen formar la estructura de los forjados y las armaduras de la cubierta. La madera estructural está afectada por la Directiva Europea de Productos de la Construcción y su marcado CE es obligatorio.

Viga laminada

Se distinguen 8 clases resistentes de madera laminada, 4 de composición homogénea (todas las láminas son de la misma clase resistente) y 4 combinada (las láminas extremas son de una clase superior).

Las características estructurales de estas clases resistentes están normativizadas.

Nuestro stock está compuesto por vigas de la clase resistente GL24h (homogénea) de la especie más utilizada en Europa, la Picea Abies, que comercialmente se conoce como abeto, abeto rojo, píceas o falso abeto, idónea para las clases de uso 1 y 2.

De forma habitual disponemos de una gran diversidad de escuadrías con las que dar solución a los elementos estructurales que comúnmente están presentes en edificación. También es posible suministrar otras especies de madera en su variante laminada, como puede ser el castaño, roble, eucalipto, etc. Por supuesto, nuestra madera laminada está en posesión del preceptivo marcado CE.



Madera contralaminada

Maderas Besteiro utiliza los tableros contralaminados de un primer productor gallego como es XILONOR.

Los tableros de madera contralaminada, CLT por sus siglas en inglés (Cross Laminated Timber), están compuestos por capas de tablas de madera de coníferas cruzadas que se encolan bajo presión para convertirse en elementos de madera maciza de gran formato: hasta 16,50 metros de largo y 2,95 de ancho, en espesores de hasta 500 mm.

La madera contralaminada representa el avance más significativo en lo que se refiere a madera estructural. Gracias a la disposición cruzada de las láminas longitudinales y transversales, el alabeo y la contracción de la madera en la superficie del tablero se reducen a un mínimo insignificante y aumentan considerablemente la resistencia estática, así como la rigidez.

Madera microlaminada

La madera microlaminada, LVL por sus siglas en inglés (Laminated Veneer Lumber), es un material estructural tecnológicamente avanzado, un concepto evolucionado a partir de la madera laminada y que la coloca varios pasos por delante. Un producto innovador obtenido tras un proceso de profunda transformación de la madera.



Las ventajas de la madera como material de construcción



Excelente aislante natural

Debido a su estructura porosa, la madera reúne numerosas zonas de calor permitiendo realizar estructuras con un espesor reducido y bajo consumo energético. Si la comparamos, por ejemplo, con el cemento, la madera tiene un poder de aislamiento unas diez veces mayor. Así es que gracias a las características térmicas de la madera puedes crear ambientes agradables sin necesidad de nada más.

¡Cálidos en invierno, más frescos en verano!



Resistencia al fuego

En el momento en que la madera se encuentra sometida a un incendio generalizado, se carboniza superficialmente dando como resultado una barrera de protección que obstaculiza la propagación de las llamas hacia el interior. Al ser la madera un mal conductor del calor, la transmisión hacia el interior de las altas temperaturas es muy baja, por lo que se puede considerar que este material mantiene sus características resistentes en condiciones normales, pese a la actuación del fuego.



Reducción de los tiempos de construcción

Entre otros aspectos, la madera a diferencia de otro tipo de materiales que se emplean en construcción, no necesita un proceso de secado una vez instalado, lo que nos permite ahorrar tiempo y costes.

¡Una muy buena ventaja para tu bolsillo!



Renovable

Se trata de un recurso que sigue disponible después de usarlo durante miles de años. Siempre y cuando su consumo sea responsable con nuestros bosques, el empleo de la madera respetará el medio ambiente, reduciendo el consumo energético y la contaminación.



Durabilidad

La madera es muy resistente a un gran número de compuestos químicos, presentando un mejor comportamiento que otros materiales. Construcciones de madera con miles de años de historia siguen resistiendo al paso del tiempo.



Resistencia

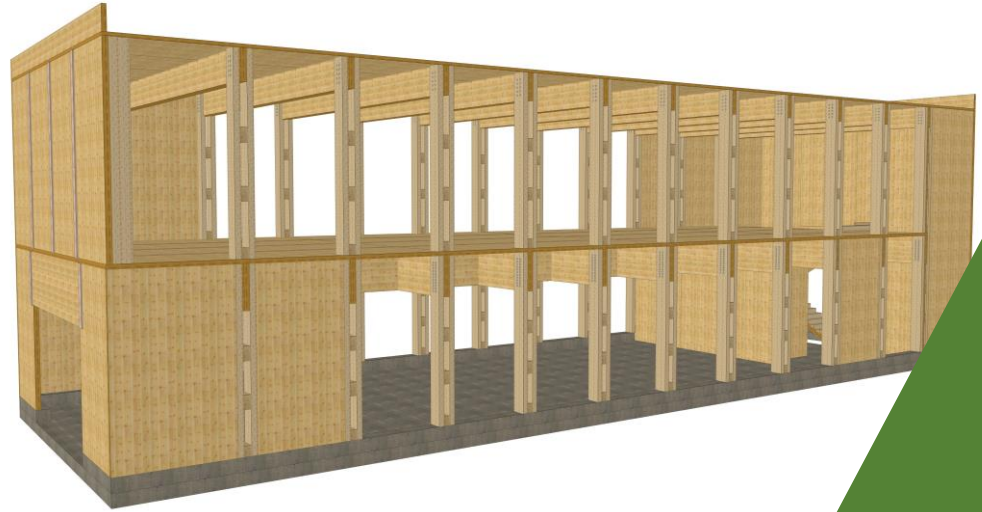
Es capaz de resistir tanto esfuerzos a presión como de tracción debido a su baja masa, baja densidad y alta resistencia mecánica. La resistencia a la flexión puede ser aproximadamente diez veces superior a la del hormigón, así como la resistencia al corte. Es el material de construcción con mayor resistencia en relación a su peso. ¡La madera puede con casi todo!



Versatilidad

Que sea un material antiguo no quiere decir que no se adapte a cualquier estilo o diseño. Tiene múltiples opciones en cuanto a texturas, formas y colores. **Incluso** aporta modernidad y confort combinándola con otros materiales más fríos como puede ser el mármol.

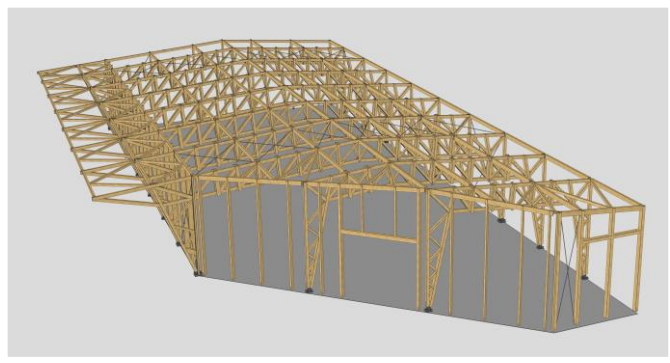


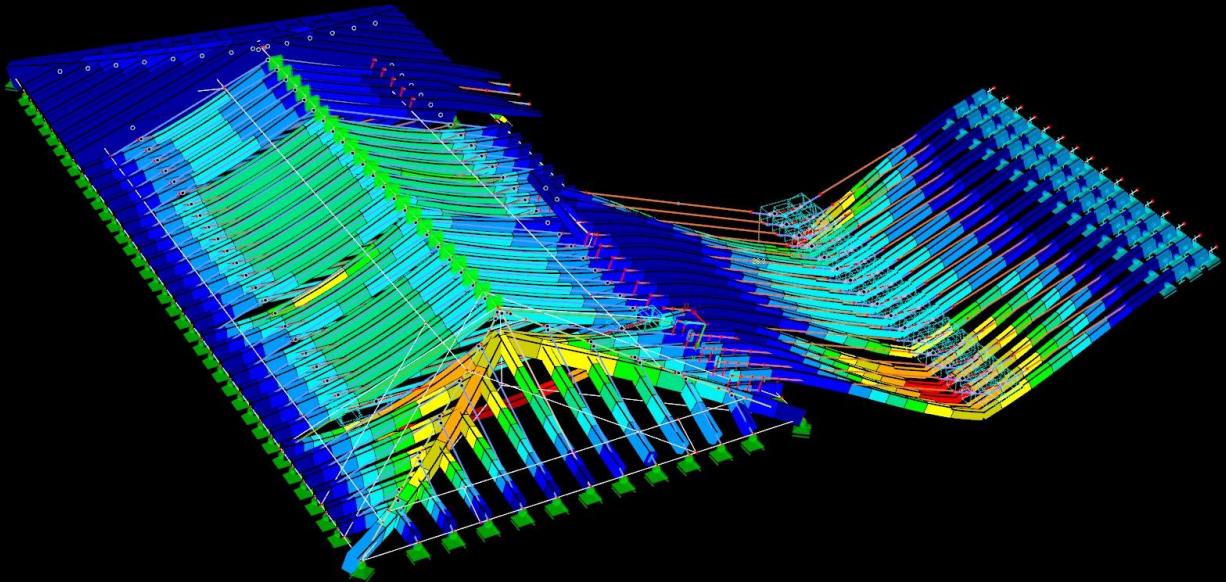


Nuestro departamento técnico está formado por arquitectos, técnicos y aparejadores

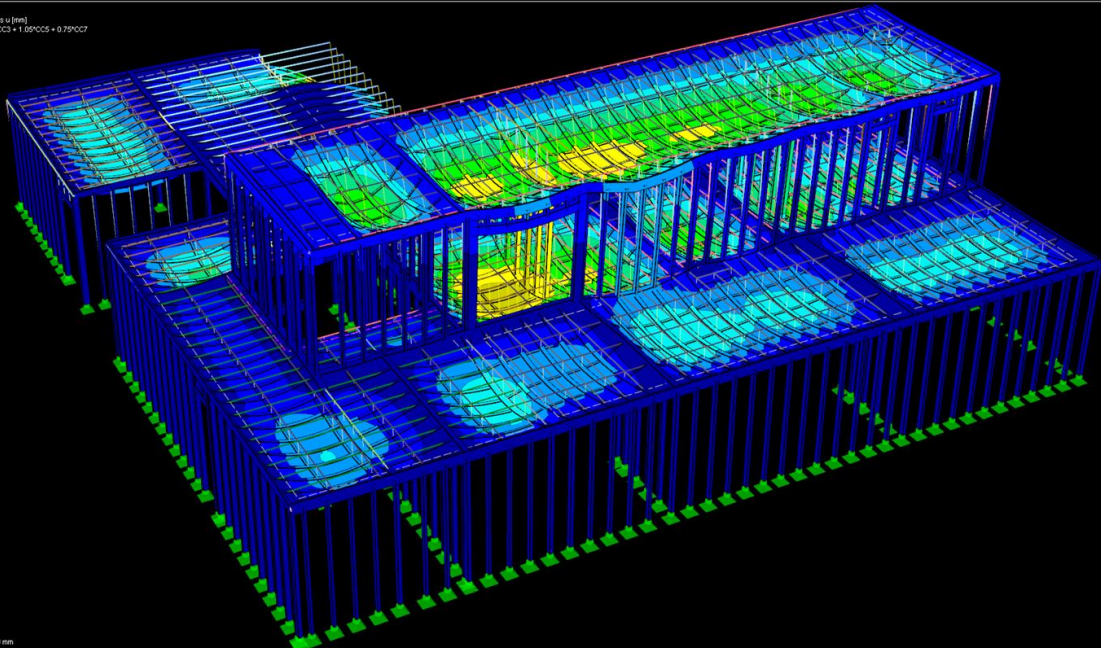


Dentro del equipo Besteiro, contamos con un departamento técnico con más más de 10 años de experiencia en la realización de estructuras de madera de las más diversas tipologías, incluyendo proyectos de gran complejidad estructural. A lo largo de estos años hemos completado con éxito proyectos para empresas constructoras, promotoras, industriales y profesionales de la carpintería.





Modo de vibración
Deformaciones globales u [mm]
008: 1.35%OC1 + 1.57%OC3 + 1.69%OC5 + 0.79%OC7



Máx. u: 20.5, Mín. u: 0.0 mm

Solvencia Técnica

- Nuestros técnicos están cualificados, experimentados en el sector y dominan sistemas de trabajo basados en la experiencia que han sido desarrollados para optimizar el resultado ofrecido al cliente.
- La incorporación de un laser escaner 3D permite la toma de datos insitu con la máxima precisión. De esta forma nos llevamos la obra a la oficina.

Competitividad

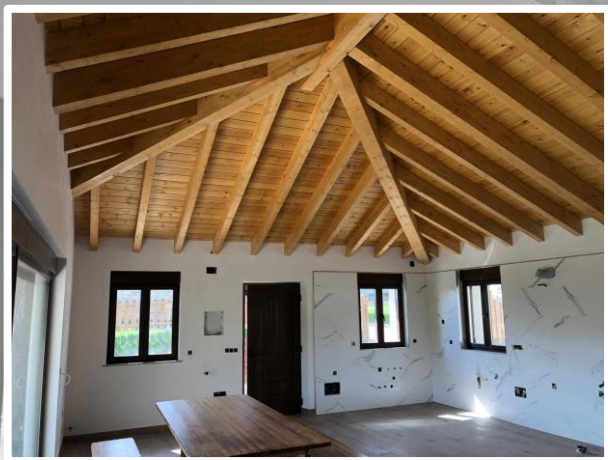
- Besteiro ofrece al mercado precios competitivos para estructuras de madera, techos, cubiertas, madera laminada, fachadas técnicas, aislamientos, etc.
- Nuestra experiencia y flexibilidad nos permite elegir la mejor solución, y optimizarla, para ofertar buenas soluciones a precios ajustados.

Flexibilidad

- El equipo técnico de Maderas Besteiro está siempre al servicio del proyecto y por eso sólo intervenimos en las fases de proyecto en que podemos aportar valor.

Garantía y reconocimiento

- Sólo ofrecemos al mercado productos y sistemas certificados, garantizados y en colaboración con proveedores solventes de primera línea.
- Casa A Baicela, proyecto Besteiro, fue seleccionada por la revista especializada AiTim como uno de los mejores proyectos de arquitectura en madera del año 2020





Casa A Baicela 1ª Passivhaus de Galicia

En su momento, A Baicela fue la primera casa Passivhaus con paneles macizos de madera que ha sido certificada en Galicia. La casa solo se nutre de electricidad y, aunque diciembre fue el peor mes del año a nivel consumo, la factura energética fue de 50 euros, un respiro en pleno encarecimiento de la energía y los combustibles en todo el mundo.

A Baicela es el resultado de muchos meses de esfuerzo por parte de muchos profesionales, algo cada vez más difícil al tener en cuenta el **déficit de personal que arrastra el sector de la construcción.**

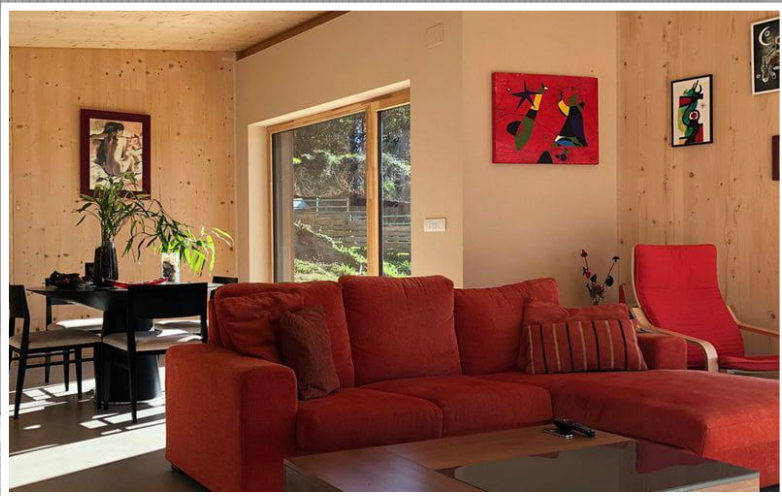


«Cuando hice la casa, los paneles macizos que hacen que sea la primera certificada con este sistema constructivo llegaron de Austria porque no se hacían aquí. Aun así, **en España, hay sobre 160 casas certificadas con este sello**», cuenta Adolfo, director técnico de Besteiro y dueño de A Baicela.

«Se pretende que todo pasivo, un día de temperaturas bajo cero, si hace sol, **la casa llega a los 22 grados sin calefacción**»

A Baicela **necesita 3.000 vatios de potencia para calentarse**, lo equivalente a un secador de pelo. La construcción está hecha de madera, por dentro de abeto y por fuera, de pino silvestre termotratado. El aislamiento es de fibra de madera con mortero de cal. Sin embargo, en el interior, este aparejador ha sabido combinar el color y la textura de este material con otras zonas pintadas, que le confieren una apariencia nórdica y moderna.

La vivienda, de estilo contemporáneo y con grandes ventanales orientados al sur que hacen que penetre la luz natural, tiene ventilación automática las 24 horas del día. «Las ventanas son de triple vidrio y las más pequeñas están orientadas al norte. La casa **es hermética**, no pierde calor, sino que la recupera», cuenta Montero. Además, **en la finca hay 12 placas fotovoltaicas** que ayudan a reducir emisiones y consumos y la orientación de la casa, que es de planta baja, está calculada bajo lupa.





La formación siempre presente Creando #CulturaMaderera:

Nuestro valioso equipo de ingenieros, en constante formación, forman parte de un plan de comunicación donde el foco está constantemente en trasladar las bondades del producto y todas las posibilidades que ofrece en el panorama de la construcción. Jornadas de puertas abiertas, recepción de grupos, formación...

Todo por y para imprimir en la sociedad que la construcción sostenible y respetuosa con el medio ambiente se encuentra en la madera.



Adolfo Montero, director técnico de Maderas Besteiro, impartiendo una clase sobre "CONSTRUCCIÓN EN MADERA. Más allá de la estructura. Láminas, tornillos y aislamientos"

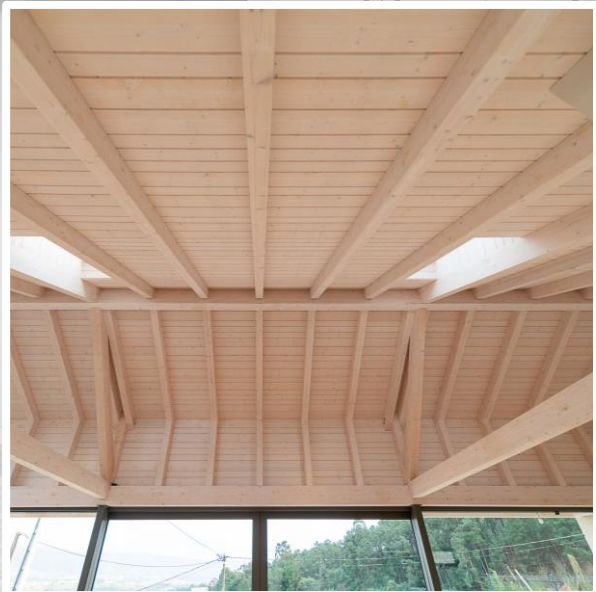
Sesión formativa dentro del Curso Superior de Especialización en Gestión de Obras de Rehabilitación (CEGOR) de la **Fundación Laboral de la Construcción - Galicia**

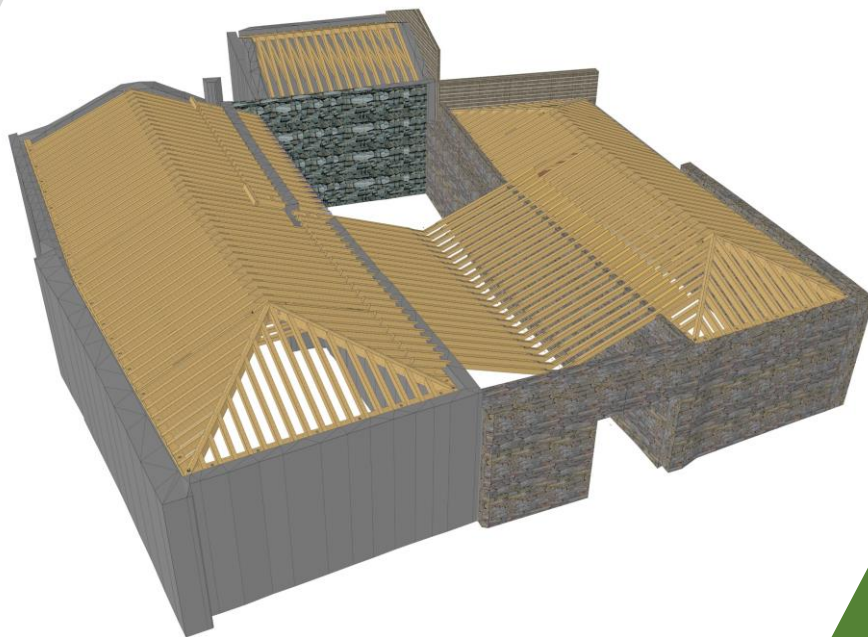




“Porque la madera no es hormigón”

A lo largo de estos años hemos completado con éxito proyectos para empresas constructoras, promotoras, industriales y clientes particulares.

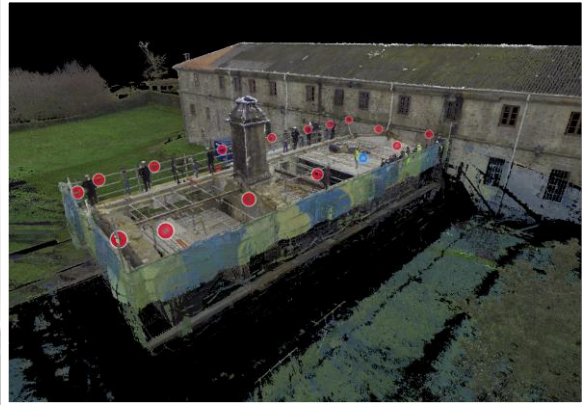


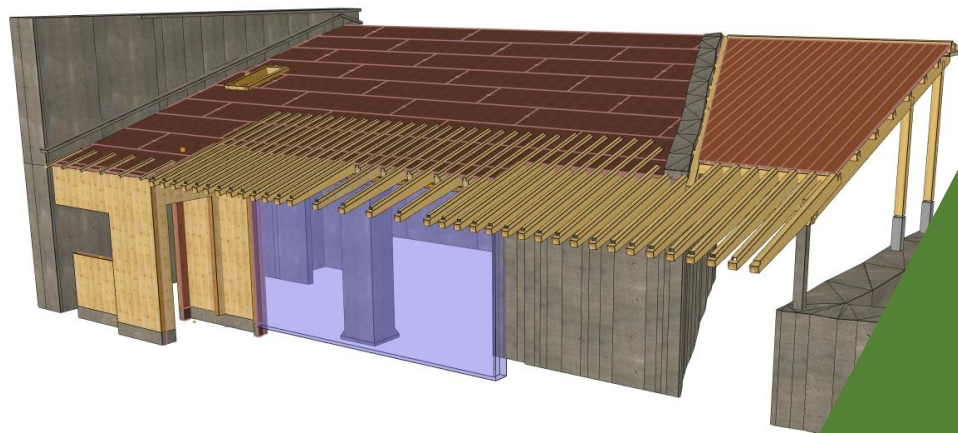


Máxima Precisión

Laser Escaner LEIKA RTC360

- ✓ Trabajar con él nos permite capturar entornos 3D.
- ✓ Manejar la complejidad de cualquier proyecto de manera precisa y fiable





Mecanizado de madeira
Control numérico



CNC 6 ejes Hundegger Robot-Drive

Robot Hundegger, utilizado para el mecanizado de madera para estructuras y cubiertas. Esta máquina, de tecnología alemana, **es la primera de este tipo que se instaló en España**. Permite trabajar por las seis caras de la viga, sin necesidad de voltear las piezas de hasta 13,5 metros de largo y 65 centímetros de ancho.

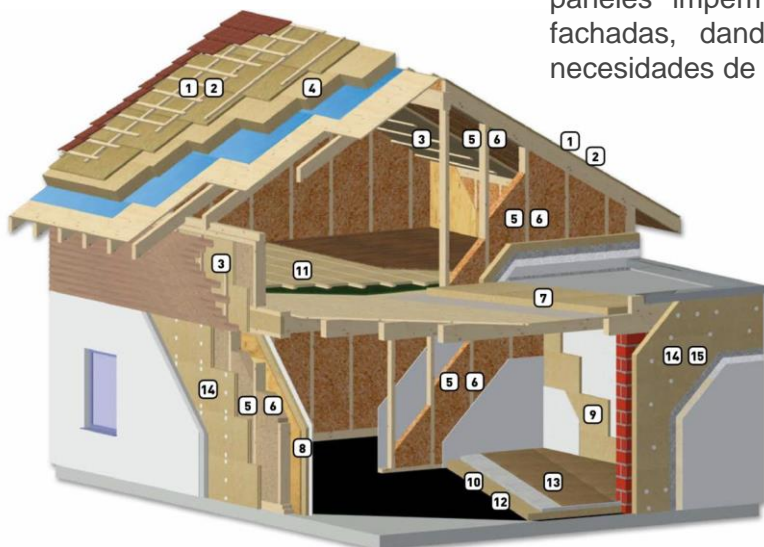
Esta máquina CNC (Control Numérico Computarizado) permite trabajar con el diseño en ordenador de cualquier tipo de estructura, trasladando los pasos a la máquina y ella es la que ejecuta todos los mecanizados (colas de milano, cajeados, rayos de júpiter, etc.) de las diferentes vigas que lo componen con una precisión de décima de milímetro, de tal modo que su montaje posterior sea como un mecano.

Además, por el diseño modular, las máquinas CNC, son altamente flexibles pudiéndose adaptar rápidamente y a la perfección a los requisitos específicos de los clientes. Su alta precisión y la calidad de la maquinaria, totalmente automática, aumenta la rentabilidad y competitividad de las empresas de construcción en madera de cualquier tamaño.

Un **GUTEX**[®] como solución para cada necesidad

GUTEX es el fabricante líder de aislamiento de fibra de madera en Europa.

Gutex ha desarrollado eficientes sistemas de aislamiento térmico y acústico, fabricando diferentes tipos de paneles aislantes: paneles con diferentes densidades, incluso paneles impermeables bajo teja y sistemas SATE de fachadas, dando una solución completa a todas las necesidades de cualquier proyecto.



1	Multiplex-top	6	Thermoflex	11	Thermosafe-nf
2	Ultratherm	7	Thermoflat	12	Thermofloor
3	Multutherm	8	Thermoinstal	13	Happy Step
4	Thermosafe-homogen	9	Thermoroom	14	Themowall-gf/NF
5	Thermofibre	10	Thermosafe-wd	15	Thermowall-L

Los diferentes tipos de tableros GUTEX cubren perfectamente todos los ámbitos de aislamiento de una edificación.

Se instalan en cubiertas, paredes, suelos y techos en obras nuevas y en proyectos de rehabilitación de edificios antiguos. Si se manipulan de manera debida y correcta, los productos despliegan todas sus ventajas y propiedades.

El empleo de los tableros aislantes GUTEX ofrece muchas ventajas simultáneas en el ámbito de la Bauphysik*. Las buenas propiedades de los tableros de fibra de la madera de la Selva Negra hablan por si solas: protección ante el calor estival ($C=2100 \text{ J/kgK}$), protección ante el frío invernal ($\lambda_D = 0,037 - 0,044 \text{ W/mK}$), regulación de la humedad, gran permeabilidad a la difusión de vapor ($\mu=3$) y el consecuente agradable clima en el interior de la vivienda, gran capacidad de absorber sonidos, resistencia al fuego y compatibilidad con los criterios de la eco-construcción y la vivienda sana (certificación natureplus®).

Un alto grado de eco-compatibilidad, la gran capacidad de reciclaje de los productos, su fácil instalación y la producción en la planta de Alemania, complementan las características primarias de protección y subrayan la calidad y el potencial de los sistemas de aislamiento GUTEX, fabricados con maderas provenientes de la Selva Negra.





El sistema pro clima de hermeticidad protege construcciones con aislamiento térmico en cubiertas y paredes con sus membranas de alto rendimiento que permiten una gestión activa de humedades y vapores.

pro clima es líder en desarrollo y fabricación de sistemas inteligentes de frenos de vapor y láminas de estanqueidad al aire para construcciones con aislamiento térmico. Motivados por sus relaciones personales y el éxito común con los socios de distribución, en pro clima trabajan ingenieros en conjunto con especialistas de marketing y ventas elaborando así soluciones integrales.

Pro clima ofrece un sistema completo de gestión de vapores y humedades con láminas inteligentes de regulación de vapor y de estanqueidad al aire siempre altamente abiertos a la difusión. Todo fabricado con materiales de alta calidad también en los productos de cintas adhesivas y otros accesorios que cumplen los exigentes estándares de calidad europeos.



El aislamiento térmico de un edificio solo puede ser eficiente cuando se combina en su ejecución con un plano de hermeticidad al aire interior y un plano de estanqueidad al viento exterior. Si el plano de hermeticidad interior presenta solamente unas pocas fugas, el rendimiento del aislamiento térmico puede empeorar considerablemente.

El instituto de física de construcción en Stuttgart ha investigado en su laboratorio un elemento constructivo con un aislamiento térmico de 14 cm. Con una ejecución perfecta sin fisuras en el plano de hermeticidad se llegó al rendimiento anteriormente calculado de 0,30 W/m²K para este elemento. En el caso de una fuga de 1 mm de ancho en el plano de hermeticidad el empeoramiento del Valor-U del elemento era enorme, solo daba 1,44 W/m²K. Es decir que la pérdida de calor es casi 5 veces mayor que con la hermeticidad al aire en buenas condiciones.

Con el sistema proclima con su lámina Hydrosafe INTELLO PLUS, la cinta adhesiva TESCON VANA y el adhesivo de enlace ORCON F, tanto planificadores como aplicadores pueden evitar consecuencias. Se pueden fiar absolutamente del sistema INTELLO PLUS repetidas veces comprobado por organismos independientes. Entre ellos el Instituto Passivhaus ha comprobado y confirmado el funcionamiento por su propia cuenta. Como todos los sistemas comprobadas de pro clima cumple las exigencias de la categoría más alta phA.

La hermeticidad al viento y al aire evitan corrientes de aire a través del aislamiento desde el interior y el exterior.

El efecto del aislamiento térmico reside en las inclusiones de aire del material aislante. Estas inclusiones de aire no deben de moverse. Por ello, una construcción con aislante térmico ha de estar estanca al movimiento de aire, que se consigue, por ejemplo, colocando una lámina de hermeticidad al aire INTELLO en el interior o con una lámina de estanqueidad al viento SOLITEX desde el exterior.



CEDRIA

La importancia de la protección de la madera

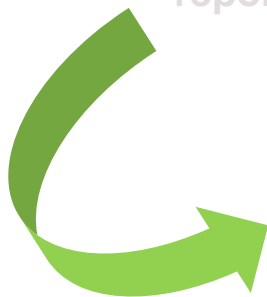
Un Lasur, al contrario del barniz, penetra profundamente en la madera y no forma capa, que deja un acabado de “poro abierto” regulador de la humedad de la madera y que facilita la salida del vapor de agua del interior de la misma.

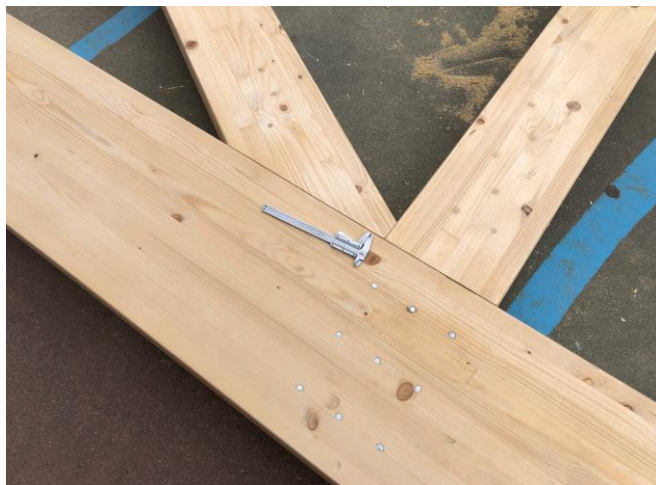
Ideales para madera en exteriores que están expuestas a grandes cambios medioambientales, la flexibilidad de sus resinas permite adaptarse a las variaciones dimensionales de la madera.





Consulta más nuestras últimas noticias y reportajes sobre Construcción en Madera







Consulta más proyectos
elaborados por Besteiro







Ctra. Friol, Km. 1
27231 Lugo
Telf: +34 982 284 455

besteiro@maderasbesteiro.com
www.maderasbesteiro.com

Consulta todos nuestros
catálogos disponibles

