



# TARIMAS DE MADERA AL EXTERIOR

STRUCTURAL





MADERA ESTRUCTURAL

Madera Estructural® les propone tarimas de madera al exterior con las especies o productos que detallamos en las páginas siguientes. Aunque es una muestra pequeña, disponemos, bajo pedido, de otras especies de madera.



# INDICE

**BAMBÚ, 4**  
**IPE, 5**  
**MADERA TECNOLÓGICA, 7**  
**MADERA TERMOTRATADA, 6**  
**MADERA TRATADA DE PINO SILVESTRE, 7**  
**ROBINIA, 10**  
**TECA, 11**  
**SISTEMAS DE INSTALACIÓN, 12**  
**ACCESORIOS DE MONTAJE, 14**  
**MANTENIMIENTO, 15**



# BAMBÚ

*Phyllostachys pubescens*

## ❖ Procedencia:

Se encuentra en China.

## ❖ Descripción de la madera:

El BAMBOO X-TREME es la primera tarima de exterior de bambú que cumple todas las cualidades, incluso las de larga durabilidad. Mediante un proceso de termo tratamiento, se consigue una resistencia a los hongos y una estabilidad dimensional. El aumento de la densidad por un proceso de alto prensado le proporciona una resistencia al impacto y a la flexión excepcional.

## ❖ Propiedades físicas:

**Densidad** aproximada de 1.200 kg/m<sup>3</sup>. Madera muy pesada.

## ❖ Propiedades mecánicas:

**Resistencia mecánica:** 50,3 N/mm<sup>2</sup>.

**Clase de resistencia (EN338):** D50.

**Módulo de elasticidad:** 10.737 N/mm<sup>2</sup>.

**Dureza (EN 1534):** 9,5 kg/mm<sup>2</sup> (Brinell). Muy dura.

❖ **Durabilidad natural frente a hongos xilófagos (EN 350-1):** Clase1: muy durable.

**Resistencia a los hongos (EN152):** Clase 0.

## ❖ Propiedades tecnológicas:

**Atornillado:** muy difícil, imprescindible taladro previo.

**Acabado:** con aceite WOCA, de fábrica.

## ❖ Observaciones:

No es un árbol sino una hierba. Existen 1.300 tipos de bambú cuyo tronco es *leñoso*. Esta materia tiene características similares a las de la madera (dureza, elasticidad, dilatación, etc.)







## IPE

*Tabebuia spp.*

### ❖ Procedencia:

Se encuentra en América Central y en América del Sur.

### ❖ Descripción de la madera:

**Albura:** blanco amarillenta

**Duramen:** varía del pardo aceituna al pardo tabaco más o menos oscuro.

**Fibra:** entrelazada e, incluso, revirada.

**Grano:** irregular, varía de fino a medio.

### ❖ Propiedades físicas:

**Densidad** de la madera secada al aire al 12 %: 1.050 kg/m<sup>3</sup>. Madera muy pesada.

**Estabilidad:** buena

**Higroscopicidad:** muy baja.

**Dureza:** 8,5 kg/mm<sup>2</sup> (Brinell). Muy dura.

### ❖ Propiedades mecánicas:

**Flexión estática:** 1.350 kg/cm<sup>2</sup>

**Módulo de elasticidad:** 180.000 kg/cm<sup>2</sup>

**Compresión axial:** 950 kg/cm<sup>2</sup>

### ❖ Durabilidad:

La madera está clasificada como muy resistente frente a la acción de los hongos, los insectos y las termitas.

❖ **Impregnabilidad:** duramen es poco impregnable.

### ❖ Propiedades tecnológicas:

**Atornillado:** muy difícil, imprescindible taladro previo.

**Acabado:** los depósitos de lapachol pueden dificultar la aplicación de aceites y lasures.





## MADERA TECNOLÓGICA

Se desarrolló hace más de 30 años en Estados Unidos. Esta madera, también conocida como madera *composite*, tiene una composición de resinas sintéticas, aditivos químicos y virutas de madera. En algunos productos, el ligante es base de polímeros como polipropileno y polietileno, y que, además, son polímeros ecológicos: su combustión no desprende más que agua y gas carbónico, como toda madera. Por tanto, hay que evitar los productos a base de PVC que desprenden compuestos altamente tóxicos durante la combustión.

No necesita mantenimiento. No se agrietan, no se pudren, no se alabean, no se rajan y ni se astillan. Y es resistente a los efectos perniciosos del sol, el agua, la sal y el cloro. No se resbala en caso de humedad. Es fácil de limpiar (con agua y detergente neutro o, simplemente, con agua a alta presión). Se trabaja igual que la madera maciza pero sin astillar. Y es técnicamente reciclable para fabricar otras tablas.

Los colores sufrirán ligeras variaciones en función de su exposición al sol, que se estabilizan al cabo de unos meses.

Sin necesidad de acabado es completamente reciclable.

Se oferta la tarima modelo Earthwood de la marca americana **TimberTech**. El tablón *Earthwood* con superficie de *VertiGrain* tiene variaciones de color y forma que imitan las variaciones naturales de la madera dura tropical. Tiene una garantía de 25 años. También, ofertamos la tarima de la marca **Visendum**, con los siguientes colores, según el acabado de la superficie:

- Estriado: albaricoque, marrón exótico, gris esmeralda, gris antracita,
- Liso: albaricoque, marrón exótico, gris esmeralda, gris antracita, sabana y ecuador.





## MADERA TERMOTRATADA

El tratamiento está basado en el uso de altas temperaturas y vapor. No se usan agentes químicos en el tratamiento. El proceso mejora la estabilidad dimensional (en algunos casos, la reducción en los movimientos dimensionales pueden llegar hasta un 40-50% al ocurrir una reducción del contenido de la humedad de equilibrio), la durabilidad biológica de la madera (es comparable al Cedro Rojo del Pacífico). Otra mejora es la de las propiedades de aislamiento de la madera termotratada: el proceso conlleva una reducción del 20 - 25% en la conductividad térmica. Debido a las altas temperaturas del tratamiento, entre 185 - 225° en la clase Thermo-D de tratamiento, la resina se elimina de la madera y ésta adquiere un bonito color tostado oscuro en toda su masa, asemejándose a las maderas tropicales. Además, el tratamiento reduce la absorción del agua en la madera.

No obstante, la densidad de la madera disminuye, la resistencia a la flexión baja de un 10 al 25 % pero, apenas, modifica la resistencia a la compresión, y la resistencia al cizallamiento disminuye alrededor de un 30 %.

Las maderas disponibles para tarimas al exterior son: roble, fresno, arce, pino silvestre y abeto (como es blanda sólo es recomendable para saunas).

Por regla general la madera termotratada es análoga a la madera ordinaria en cuanto al tratamiento de las superficies. En ausencia de tratamiento superficial, la superficie de la madera termotratada se comporta de la misma manera que la de la madera no tratada. A causas de los rayos UV, la superficie deviene gris y se forman fendas microscópicas. Para conservar el color y la calidad de la superficie original se recomienda un tratamiento superficial. Por ello, recomendamos aplicar un lasur a poro abierto o un aceite con pigmentos y filtros de radiación U.V., que palie la degradación por el efecto de la luz solar, al tiempo que le proporcionará el color que el cliente elija como acabado final.





## MADERA TRATADA DE PINO SILVESTRE

*Pinus sylvestris*

❖ **Procedencia:**

Se encuentra ampliamente distribuido en Asia del Norte y en Europa.

❖ **Descripción de la madera:**

**Albura:** color amarillo pálido.

**Duramen:** color rojizo.

**Fibra:** recta

**Grano:** varía de fino a medio.

❖ **Propiedades físicas:**

**Densidad** de la madera secada al aire al 12 %: entre 500-540 kg/m<sup>3</sup>.

**Estabilidad:** buena

**Higroscopicidad:** baja.

**Dureza:** semidura.

❖ **Propiedades mecánicas:**

**Flexión estática:** 1.000 kg/cm<sup>2</sup>

**Módulo de elasticidad:** 110.000 kg/cm<sup>2</sup>

**Compresión axial:** 475 kg/cm<sup>2</sup>

❖ **Durabilidad:**

La madera está clasificada como muy resistente frente a la acción de los hongos, los insectos y las termitas.

❖ **Impregnabilidad:** la madera del duramen no es impregnable.

❖ **Propiedades tecnológicas:**

**Atornillado:** sin dificultad.

**Acabado:** no presente problemas, pero la presencia de resinas puede desmejorar el acabado.







Es una tarima de exteriores con protección frente a Clase de Riesgo 4 (maderas en contacto permanente con el suelo o el agua dulce, aunque no con agua salada). Las tarimas se protegen frente a la acción de hongos e insectos xilófagos, mediante un tratamiento en profundidad en autoclave, con un protector libre de Cromo y Arsénico Frente a los protectores tradicionales con sales CCA, cuyo uso *ya está prohibido*, es mucho menos agresivo frente a la salud, seguridad y medio ambiente. Contiene cobre que le confiere a la madera una coloración verdosa. No obstante, hay disponible esta madera con una coloración marrón.

Este tratamiento no protege a la madera frente a las inclemencias atmosféricas ni frente a las radiaciones solares. Esto quiere decir que la madera, al ser un organismo vivo, puede experimentar hinchamientos y mermas debidos a los cambios de humedad, e incluso pueden aparecer alabeos, grietas y decoloraciones por el efecto de la incidencia de las radiaciones solares (esta decoloración del pino tratado es más lento que en la mayoría de las maderas tropicales). En este sentido recomendamos aplicar un lasur o un aceite saturador de poro abierto con color y filtros de radiación U.V., que palie la degradación por el efecto de la luz solar, al tiempo que le proporcionará el color que el cliente elija como acabado final.

Tiene una durabilidad de 20 a 30 años.



# ROBINIA

*Robinia pseudoacacia L.*

## ❖ Procedencia:

Se encuentra en América del Norte y aclimatada en el Norte y Este de Europa, siendo una alternativa ecológica frente a las maderas tropicales.

## ❖ Descripción de la madera:

**Albura:** varía de blanco-grisáceo a amarillo ocre pálido.

**Duramen:** pardo dorado.

**Fibra:** recta.

**Grano:** medio.

## ❖ Propiedades físicas:

**Densidad** de la madera secada al aire al 12 %: 900 kg/m<sup>3</sup>. Madera semipesada.

**Estabilidad:** buena.

**Higroscopicidad:** muy baja.

**Dureza:** dura.

## ❖ Propiedades mecánicas:

**Flexión estática:** 1.365 kg/cm<sup>2</sup>

**Módulo de elasticidad:** 115.000 kg/cm<sup>2</sup>

**Compresión axial:** 770 kg/cm<sup>2</sup>

## ❖ Durabilidad:

La madera está clasificada como resistente frente a la acción de los hongos, los insectos y las termitas.

## ❖ Impregnabilidad:

La madera de la albura es media a poca y la del duramen es muy dificultosa.

## ❖ Propiedades tecnológicas:

**Atornillado:** bueno, conviene taladro previo.

**Acabado:** no presenta dificultades.

## ❖ Observaciones:

Con una durabilidad natural para la clase de riesgo IV.





# TECA

*Tectona Grandis, L.f.*

## ❖ Procedencia:

Originaria del sudeste de Asia. Se ha plantado extensamente en las regiones tropicales del Oeste de África y América Central. Myanmar exporta el 80 % de la producción mundial.

## ❖ Descripción de la madera:

**Albura:** varía de blanco-amarillento al gris blancuzco. Diferenciada del duramen.

**Duramen:** pardo-miel dorado hasta el marrón tabaco con reflejos cobrizos.

**Fibra:** recta, y **grano:** grueso.

## ❖ Propiedades físicas:

**Densidad** de la madera secada al aire al 12 %: 700 kg/m<sup>3</sup>. Madera semipesada.

**Estabilidad:** buena.

**Higroscopicidad:** baja.

**Dureza:** semidura.

## ❖ Propiedades mecánicas:

**Flexión estática:** 1.100 kg/cm<sup>2</sup>

**Módulo de elasticidad:** 135.000 kg/cm<sup>2</sup>

**Compresión axial:** 750 kg/cm<sup>2</sup>

❖ **Durabilidad:** La madera está clasificada como muy durable frente a la acción de los hongos, y medianamente durable a las termitas.

## ❖ Impregnabilidad:

La madera de la albura es media y la del duramen es muy baja.

## ❖ Propiedades tecnológicas:

**Atornillado:** bueno, conviene taladro previo.

**Acabado:** es necesario realizar un tratamiento superficial y, a veces, por su naturaleza oleosa, es necesario cerrar la superficie con un inhibidor (productos a base de aceite de lino).

## ❖ Observaciones:

La madera tiene un taco aceitoso. Buena resistencia a los ácidos.





## Sistemas de instalación

Madera Estructural usa tres sistemas de sujeción de las tablas a la estructura. Primero, es el de sistema de grapa vista; segundo, el de grapa oculta; y tercero, el de fijaciones invisibles.

Las **grapas** o clips tienen las siguientes ventajas respecto al atornillado o clavado directo:

- Mayor duración: la madera no es agredida por clavos o tornillos, evitando su degradación y protegiendo a la madera del ataque de agentes bióticos.
- Mayor seguridad de uso: el riesgo de formación de grietas o astillas, peligrosas para el usuario, se minimiza por la ausencia de perforaciones en las tablas.
- Mayor drenaje: las tablas se fijan a la estructura dejando entre ellas espacios perfectamente determinados, determinados por la forma del clip, con diseños específicos para los diferentes tipos de tarimas existentes.
- Mayor estabilidad: el clip absorbe las variaciones dimensionales con las que la madera responde a los cambios en las condiciones higrotérmicas ambientales, evitando que a la larga se transformen en deformaciones y desperfectos.
- Facilitan la sustitución de una o varias tablas que se hayan deteriorado.



El sistema de instalación con grapa **oculta** aporta un mejor acabado visual a la instalación, sólo porque los clips permanecen ocultos, y una mejor limpieza, porque gracias a la forma del perfil, la suciedad y los pequeños objetos no pueden introducirse entre las tablas de madera, por lo que se pueden limpiar fácilmente.



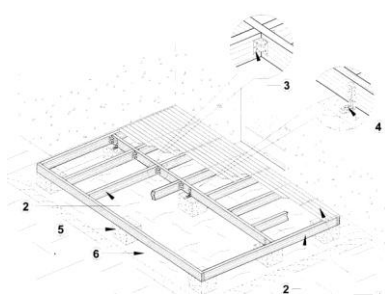


### Fijaciones invisibles:

Las tablas se fijan a los rastreles mediante un sistema que ensamblan aquéllas por su cara trasera al rastrel. Se obtienen las siguientes ventajas:

- se aísla la tabla de su soporte, al crearse un espacio por donde circula el aire,
- se eliminan los riesgos de degradación en el ensamblaje por capilaridad o estancamiento del agua, punto débil de las soluciones clásicas para las obras expuestas a la intemperie,
- se permite cambiar una tabla estropeada sin desmontar las contiguas o toda la terraza,
- se consigue un menor tiempo de montaje,
- y se permite que la tabla tenga total libertad en sus cambios dimensionales,

Hay dos tipos de instalación de tarimas:



Sistema **americano**: las tablas se fijan a una plataforma de viguetas de madera que se apoya sobre pilotes de madera que descansan, a su vez, en una cimentación sencilla de dados de hormigón.



Sistema **europeo**: el más habitual, donde la tarima se coloca sobre una solera tradicional, grava nivelada, hormigón, etc., bien sobre rastreles fijados al suelo, bien sobre rastreles elevados mediante unos soportes regulables en altura (plots).

Para asegurar una correcta instalación, comprobar previamente el estado de la superficie donde se va a realizar. Esta debe ser firme y regular, estando previstos las pendientes (entre el 2 y el 5%) y desagües para la evacuación del agua. Si es de hormigón, se recomienda una capa de impermeabilización.

En el diseño de la instalación aplicamos la norma española UNE 56823 de AENOR "Suelos entarimados de madera al exterior".



## Accesorios de montaje

### Clip



El clip o grapa es la base de todo sistema de fijación de las tablas, y consiste en un perfil de acero inoxidable o poliamida en forma de omega, que cumple la función de machihembrado elástico introduciendo sus alas en las regatas laterales de las tablas. Éstas quedan fijadas al enrastrelado mediante el atornillado del clip con una separación determinada que permite la evacuación del agua. Los tornillos son de acero inoxidable A2.

### Soportes regulables (plots)



Son de polipropileno.

Ventajas:

- Se consigue una superficie de pavimento plano sobre suelos compactos con pendientes. Se corrigen desniveles de suelo de hasta 1030 mm.
- Una instalación más rápida y limpia.
- Admite cargas de hasta 1000 kg por soporte.
- Resistente al envejecimiento y a la intemperie, es imputrescible.

### Rastreles

Son listones de madera de pino silvestre, calidad VI, tratados, con sales hidrosolubles en autoclave, para una clase de riesgo 4 (al exterior y en contacto con el suelo) que sirven de apoyo y fijación de las tarimas. Sin embargo, los rastreles pueden ser de madera tropical. Las secciones habituales son 30 x 40 mm y 30 x 50 mm.

### Piezas especiales

Para remates externos y se fabrican a medida según las características de la instalación. Pueden ser zócalos, piezas curvas, faldones, mamperlanes, tablas de remate, etc.

<foto del zócalo de San Andrés>



## MANTENIMIENTO

Las maderas de exterior, a pesar de tener una excepcional resistencia, precisan del tratamiento de sus superficies de un aceite o lasur para exteriores que garantice su durabilidad en el tiempo. La conservación con aceites o lasures, así como el hecho de mantener un nivel de humedad alto (en épocas de extrema sequía y poca humedad ambiental, se recomienda regar la tarima siempre al atardecer para evitar los efectos del sol) son importantes para una óptima conservación de la tarima al exterior.

La aplicación periódica del aceite o lasur ayudará a mantener por más tiempo las cualidades estéticas de la tarima. Se recomienda para mantener éstas durante todo el año, hacer el mantenimiento justo antes de empezar cada época del año. Aunque depende de las horas de exposición a la luz solar directa, especie de madera, zona geográfica de instalación, orientación de la misma, etc. Como indicación general, cuanto más frecuentes son las aplicaciones, más fáciles resultarán.

Antes de aplicar el aceite o lasur, se recomienda lijar la superficie (grano 120-150) y dejarla totalmente limpia y seca. Se recomienda dar dos capas de producto, estirando bien el aceite o lasur en dirección paralela a las vetas de la madera. Es importante aplicar tan sólo el producto que la madera va a absorber y redistribuir el exceso. La aplicación debe a primera hora de la mañana o a última hora de la tarde. Las superficies no deben estar mojadas. Abstenerse cuando hay amenaza de lluvia.

Cada año, es recomendable, efectuar una limpieza de primavera porque, a lo largo del mismo, se ha depositado una película de polvo, suciedades diversas, etc. Se usará un limpiador de suelos de madera que no es tóxico para el medioambiente, sin ácidos. Es ideal para aclarar, limpiar, abrir los poros de la madera, regenerar y agrisar las maderas exteriores para, luego, aplicar un aceitado o lasurado. Elimina radicalmente los líquenes, los hongos; limpia los afloramientos de los taninos de la maderas y actúa eficazmente contra las manchas de grasa, óxidos, contaminación... Se aplica el limpiador mezclado con agua con un cepillo a la madera previamente mojada, se deja actuar entre 15 y 30 minutos y se aclara con agua abundante mediante un riego con manguera.

Como las tarimas están instaladas a la intemperie, y bajo condiciones ambientales especialmente severas, además del proceso natural de decoloración superficial por efecto de los rayos U.V.A., pueden aparecer microfisuras en la superficie y las testas de las tablas, sin que ello suponga una merma apreciable en las propiedades de durabilidad de la instalación.

La tarima se estabiliza pasado un año aproximadamente desde su instalación. Es, entonces, recomendable realizar un repaso generalizado de fijaciones (afianzamiento de tirafondos, grapas u otros sistemas de fijación). También, se sustituyen las piezas que presenten deformaciones irreversibles (levantamientos



de testas, curvaturas), roturas, astillamientos, etc. Se recomienda repetir este proceso cada 3 años como máximo.

Pero más que un buen mantenimiento, es en el diseño de la terraza donde se crearán las condiciones para facilitar un más fácil mantenimiento. He aquí algunos consejos:

Se constata que un acabado (aceitado o lasurado) se consigue mejor en maderas con débil retracción (maderas resinosas, ciertas maderas tropicales). La estructura de la madera influye en la retención de los productos. De una manera general, si se considera un tratamiento periódico, es necesario preferir las maderas de grano fino y de estructura homogénea a las de grano grueso y de estructura heterogénea, es decir, para las cuales la diferencia entre la madera de verano y la madera de primavera es netamente marcada. La presencia de nudos y de otras singularidades (bolsas de resina, grietas, etc.) no favorecen el buen comportamiento del acabado. El lugar de exposición juega un papel esencial. Bajo climas muy húmedos (zonas costeras) o muy soleadas (montaña, mar, etc.), el acabado está sujeto a agresiones severas. Las orientaciones sur y suroeste son las más agresivas: las obras así orientadas demandan un mantenimiento de alrededor dos veces más frecuente que las que están expuestas al norte y al este. La instalación de la tarima debe estar bien hecha, es decir, con una correcta nivelación y la adecuada disposición de los rastreles, asegurará una prolongada vida útil de la instalación.

Madera Estructural<sup>®</sup>, recomienda los tres siguientes productos para el tratamiento de las superficies de madera:

## BONA Deck Oil



El aceite Bona Deck Oil es un aceite de elevada penetración basado en resinas de pino y aceite de linaza para la protección de tarimas y revestimientos de madera al exterior. El aceite contiene componentes que reducen los efectos de los rayos UV en la madera. Con un rendimiento entre 6 y 10 m<sup>2</sup> por litro y mano, dependiendo del tipo, estado y absorción de la superficie.





## SIKKENS Cetol WF 771



Para las tarimas en maderas exóticas, resinosas, frondosas europeas y madera termotratada, y madera tratada en autoclave clase 4. Es una nueva generación de saturador en fase acuosa, reforzado con anti UV y dopado con fungicidas. Este sistema es, incontestablemente, el que deja el aspecto de la madera más natural sin agrisar.

No crea película. Mantenimiento muy simple. Permite una alta penetración y un anclaje profundo en la estructura celular de la madera. Se aplica en 2 ó 3 capas en función del aspecto deseado. Hay una carta de colores.

## RUBIO MONOCOAT Decking-Oil Duo System



Es un tratamiento en la que se aplican dos productos:

\* RMC SunPrimer Color, es una imprimación con una alta penetración de los pigmentos de color gracias a la nanotecnología. Protege con los rayos UV, y se utiliza para prepara un acabado con RMC Decking-Oil 2C. Potente fungicida, transpirable e hidrófugo. Previene que la madera se amarillee o se escame y la designificación. Sin Componentes Orgánicos Volátiles (COV) y de secado rápido.

\* RMC Decking-Oil 2C es un aceite de dos componentes formado por RMC Decking Oil y el RMC Acelerador. RMC Decking-Oil se aplica en una sola capa. Sin Componentes Orgánicos Volátiles (COV) y de secado rápido para pisar al cabo de poco tiempo. Buena resistencia al desgaste y a los rayos UV y hongos, transpirable e hidrófugo.

El mantenimiento se hace con el limpiador nutriente RMC Exterior Refresh. Este tratamiento garantiza una protección duradera y protege las fendas finas, y también, contra los rayos UV y los hongos.



### **Si lo gris es bello...**

La madera es un material natural. El entablado de una terraza está expuesto a la intemperie y a los rayos ultravioleta del sol. Estas agresiones inevitables decoloran poco a poco la madera hacia un color gris más o menos uniforme. Se trata de un proceso natural que no altera las características mecánicas de la madera. Según las especies de madera, varía del gris antracita a un gris plateado del más bello efecto. Muchos propietarios quieren volver a tener el color cálido inicial de la madera y entrar en un proceso de mantenimiento. Efectivamente, es posible conservar el color inicial de la madera mediante el despliegue de medios costosos y repetitivos. Sin embargo, no existe ningún tratamiento definitivo. Y sí, el sol es muy potente. Entonces, ¿por qué no aceptar esta ley natural? Dejar agrisar la terraza presenta algunas ventajas de peso: se economiza el costo de los productos químicos, y se ahorra tiempo. Y además, el gris combina con todo. Si se duda entre dejarla agrisar o no, siempre es posible volverse para atrás. Se puede abandonar el mantenimiento periódico, y el bombardeo solar hará poco a poco su obra. O bien, si el gris disgusta, se puede aplicar un producto para limpiar la madera y, luego, efectuar un tratamiento para fijar (temporalmente) el color de la madera.

MADERA ESTRUCTURAL



© Versión 1.3 - 2011  
MADERA ESTRUCTURAL®  
Calle del Artesiano, 27  
Polígono Industrial de Trobajo del Camino  
24010 Trobajo del Camino (León)  
+34 648 87 22 33  
[www.maderaestructural.es](http://www.maderaestructural.es)

MADERA ESTRUCTURAL