



SUELO DE MADERA-PLÁSTICO

TARIMA DEMOSTRATIVA DE INDUSTRIAS REHAU, S.A.

INSTALACIÓN DE TARIMA EXTERIOR DE COMPOSITE (COMPOSITE MADERA PLÁSTICO) RELAZZO, DE LA EMPRESA REHAU AG

SERGIO FERNÁNDEZ ACERO (ING. DE MONTES, REHAU)

SANTIAGO VIGNOTE PEÑA (CATEDRÁTICO UPM)

ENRIQUE JIMÉNEZ RAMOS (PROYECTOS Y CONSTRUCCIONES)

En el pasado mes de noviembre, la empresa Rehau AG ofreció a la Escuela de Ingenieros de Montes de Madrid, la instalación de su tarima exterior, denominada Relazzo, como demostración de las posibilidades que tiene este suelo, tanto en su aspecto de diseño como en su funcionalidad.

Relazzo es una tarima fabricada con una combinación al 50% de partículas de madera con un 48% de polipropileno, buscando conjuntar las propiedades de ambos materiales, a la vez que eliminar los inconvenientes de cada uno de ellos. Así, por una parte se aprovechan las características de la madera como material renovable, ecológico, elástico y resistente, que en su unión con el material polimérico, se elimina casi totalmente sus problemas de higroscopicidad y con ellos el de la variación dimensional, los problemas con xilófagos, tanto con hongos como insectos, así como los problemas de pérdida de color que sufre por la exposición a la luz. Por otra parte la madera mejora la rigidez, ya de por sí buenas del polipropileno, proporcionándole más resistencia y elasticidad. El conjunto resulta un material estable, resistente, elástico y durable.

Características más importantes de este producto

Propiedad	Valor	Unidad
Densidad o peso específico	1,15	g/cm ³
Carga de rotura (EN 310)	3840	N
Flecha (EN 310, 500N)	1,9	mm
Pérdida de carga de rotura (EN 321 y EN 310)	18	%
Fluencia en flexión (EN ISO 899-2, con 85 kg)	7,4	mm
Resistencia al deslizamiento Rd (EN 12333)	58	Rd
Método de cocción 5h (EN 1087-1)		%
- Dilatación en longitud	0,2	
- Dilatación en anchura	0,4	
- Dilatación en espesor	1,7	
- Aumento de peso	2,3	
Dilatación térmica (en longitud) (ISO 11359-2)	≤ 2,7x10 ⁻⁵	K ⁻¹
Dilatación térmica (longitud -20 °C hasta 60 °C)	0,2	%
Reacción al fuego (clasificación Euroclases)	E _n	

El fabricante no indica otras propiedades, aunque teniendo en cuenta las

características del polipropileno se pueden deducir las siguientes: El polipropileno tiene una dureza Rockwell de 80 que puede equivaler a la dureza 2,45 a 2,50 de la escala Brinell que es una dureza similar a la del cerezo americano. Naturalmente la dureza del Relazzo estará comprendida entre la dureza de las partículas de pino 1,8 y las del polipropileno 2,5. En cualquier caso, es un material relativamente blando y por tanto fácil de trabajar, suficientemente duro para evitar la huella de pisadas mediante zapatos con tacones.

Respecto del coeficiente de difusividad térmica, pero teniendo en cuenta (www.boedeker.com/polyp_p.htm) que el del polipropileno tiene un coeficiente de conductividad térmica es de 0,0972 Kcal/mh°C, (el de la madera está comprendido entre 0,1 y 0,15), la difusividad térmica debe ser también muy baja, similar al de la madera.

En cuanto a la emisión de humos, el polipropileno tiene, ya de por sí,

baja emisión de humos y de escasa toxicidad, debido a la falta de cloro en su composición, no obstante esta característica puede mejorarse de forma muy importante por los aditivos que pueda incorporar. Lo mismo se puede decir de la caída de partículas o gotas desprendidas en su reacción al fuego pues esta se ve muy modificada por los aditivos que incorpore.

Por último, respecto de la resistencia al impacto, el polipropileno tiene elevada resistencia al impacto, aunque puede ser menor que otros plásticos, tales como los polietileno.

Según estas características, Relazzo es un material relativamente ligero y blando, fácil de manejar y fácil de mecanizar con maquinaria similar al de la madera semidura, resistente mecánicamente (aunque no es un material portante), muy resistente al deslizamiento, necesario en suelos y más en circunstancias en las que este pudiera estar mojado, muy estable dimensionalmente, con un coeficiente de difusión térmica muy



bajo que permite el andar descalzo sobre este material sin que apenas transmita su diferencia de temperatura con la del cuerpo (material caliente).

Sobre su patología, aunque, como ya se ha indicado, es un material muy resistente a factores medioambientales, debe evitarse el contacto con agentes oxidantes fuertes, tales como agentes blanqueadores industriales, ácidos fuertes y disolventes orgánicos (p.ej. etanol, acetona, xileno, hidrocarburos, etc.). Tampoco conviene que quede expuesto a temperaturas de más de 60°C, (la temperatura de fusión del polipropileno es de 164°C www.boedeker.com/polyp_p.htm), a partir de los 60°C empieza a perder resistencia, siendo esta crítica a los 84°C (www.boedeker.com/polyp_p.htm), por lo que el fabricante ofrece una serie de recomendaciones para el caso de uso de barbacoas y similares.

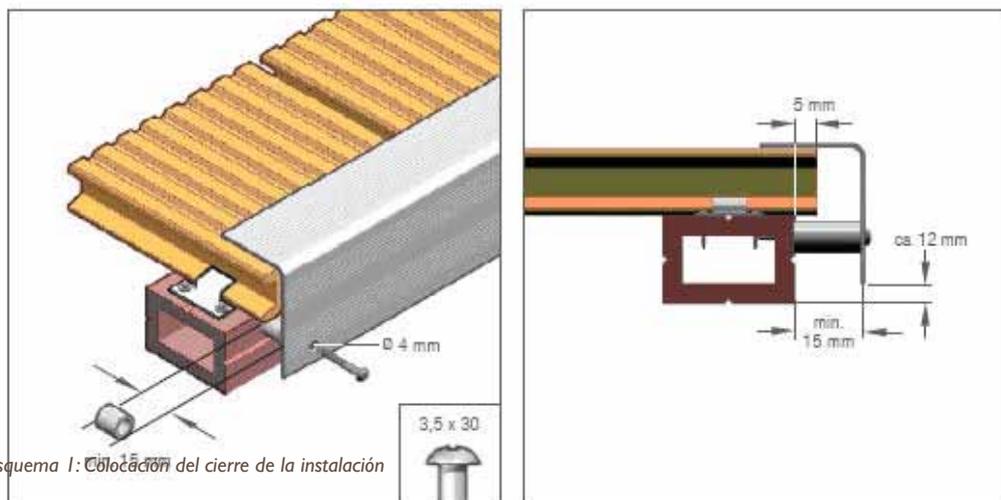
Las lamas de la tarima se presentan en formato de 2, 3, 4, 5 ó 6 m de longitud y 140x30 mm de sección, aunque puede cortarse a las longitudes que se precisen con una sierra convencional. El diseño del perfil permite realizar 2 acabados (estriado y dentado) y está disponible en 6 colores siguientes:

Terra (marrón oscuro)
 Sabbia (marrón claro a beige)
 Grano (marrón claro)
 Ciottolo (gris)
 Ambra (marrón tostado)
 Ametista (marrón rojizo)

A las lamas de la tarima debe añadirse los rastreles, del mismo material, en color terra, de 4000x60x40 mm de dimensiones, así como elementos accesorios como son los tacos de apoyo de los listones, las grapas metálicas de fijación de las lamas al soporte, tornillos para realizar esta fijación y perfiles y tapas de aluminio de cierre de la instalación.

La colocación es muy sencilla, los rastreles se colocan fijos, a una distancia máxima de 500 mm entre ellos, sobre placas (piedra, solera, etc.), a fin de evitar humedad por estancamiento de agua. Las lamas se montan sobre la estructura de los rastreles con grapas metálicas de





Esquema 1: Colocación del cierre de la instalación

acero inoxidable. Las grapas se atornillan sobre los rastreles mediante los tornillos de acero inoxidable (taladrando previamente los rastreles). Las lamas quedan fijadas gracias al efecto de la presión de la grapa a izquierda y derecha.

En la instalación realizada en la Escuela de Montes se evitó colocarla sobre el suelo directamente por la posibilidad de que este pudiera tener ligeros humedientos, por lo que se optó por solarla mediante una capa de hormigón de 3 cm, sobre la que se colocó directamente los rastreles. Perpendicularmente a cada rastrel se montaron las lamas fijadas al rastrel a través de las grapas metálicas, que fijan 7 mm de separación entre lama y lama.

El cierre de la instalación se hizo colocando los perfiles metálicos fijados a los rastreles mediante los tornillos de fijación, según el esquema.

Aunque se optó por la composición "a la inglesa" en color Ciottolo, con cierre de formado por dos lamas en color Sabbia, se pueden dar otras figuras, jugando con la disposición de las lamas como son "a escuadra" o "a inglete" incluso se puede jugar con los distintos colores que oferta el fabricante. Para cada figura, el fabricante recomienda una disposición característica de los rastreles.

La instalación se completó en 2 días, sin contar con el día previo de colocación de la solera, y el tiempo correspondiente de secado.

Los resultados estéticos pueden verse directamente en la Escuela de Montes y su funcionalidad y resistencia se irá observando día a día por la presión que supondrá su normal uso en un centro público.

El mantenimiento, en principio es muy sencillo pues como ya se ha indicado, es muy resistente a la intemperie, no obstante puede sufrir manchas, abrasiones, quemaduras de cigarro, para lo que el fabricante ofrece un listado de soluciones que permiten reparar el deterioro sufrido ▲

LA MAQUINARIA DE LA MADERA EN SU FERIA LIGNA 2011

Se ha presentado en Madrid un primer avance de Ligna, la feria de productos y tecnologías de la madera que se celebra en Hannover del 30 de mayo al 3 de junio de 2011. Ligna es una feria integral que abarca desde el monte hasta el producto final, pasando por la maquinaria. Es por tanto un reflejo de la situación global del sector. Tras la esperada y abrupta bajada de la edición de 2009 las aguas parecen volver a su cauce gracias a la recuperación de la economía alemana. Para esta edición se esperan 80.000 visitantes, la mitad de los cuales serían prescriptores. De los 1700 expositores esperados, la mitad serían extranjeros.

Los temas estrella de esta edición son tres: Bioenergía (campo en auge que está salvando al sector), tecnología de superficies y sistemas aligerados para mueble y decoración. Los países con más representación son Alemania, Italia y Austria. En cuanto a la representación española destaca Barberán con más de 1000 m² de exposición. Dominic Wolfschütz, responsable de LIGNA en la asociación de maquinaria para la madera alemana hizo una interesante presentación. La caída del sector de maquinaria en 2009 fue del 40% pero en 2010 ha crecido un 5% (17% en Alemania) quedándose en un volumen en torno a 8000 millones €. Esta bajada se ha asumido en Alemania reduciendo jornadas y abriendo nuevos campos para la exportación (Asia, Europa del Este y América del Sur). Estos mercados emergentes ya igualan a los mercados tradicionales (Europa y EEUU) pero presentan como inconveniente el difícil suministro y la logística. En estos mercados-umbral (por ejemplo China que ya es 2,5 veces Francia en compra de maquinaria) se demanda alta tecnología, no maquinaria básica porque también en su mercado deben reducir sus plantillas en torno a un 20%. Fabricantes alemanes e italianos se reparten principalmente la oferta en tecnología de la madera. Las empresas



MAKING MORE OUT OF WOOD

Innovative · Efficient · Trendsetting

Mayor productividad, explotación de los potenciales de racionalización, flexibilidad con el hombre y la máquina: el motor de la innovación a escala internacional se llama LIGNA HANNOVER. Ya sea una tecnología inteligente aplicada a la mecanización y el tratamiento de la madera o eficiencia energética de la maquinaria y el equipamiento: LIGNA HANNOVER ofrece soluciones para hacer frente a los desafíos de la silvicultura y la industria maderera.

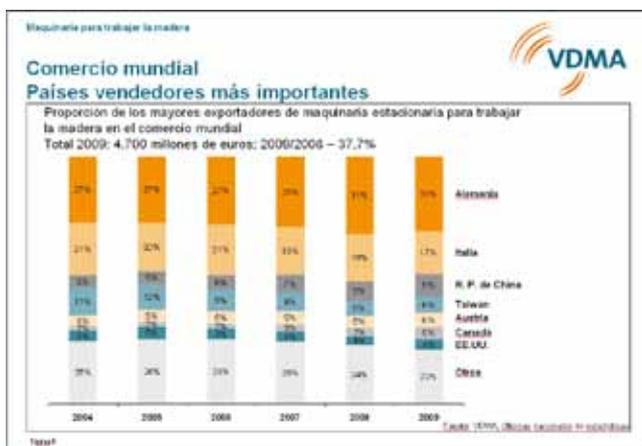
Mahringer Consultores de Ferias Internacionales, S.L.
Tlf.: +34 91 713 01 46 · info@hf-spain.com · www.messe.de

Deutsche Messe
Hannover · Germany

30.05. – 03.06.2011
LIGNA
HANNOVER · GERMANY
World Fair for the Forestry and Wood Industries



ligna.de



italiana son más pequeñas pero más especializadas por lo que les cuesta más exportar, mientras los alemanes son suministradores integrales y generalistas, más preparados para exportar.

¿Por dónde van a ir las tendencias en maquinaria para la madera? No es descabellado pensar en el ejemplo de los coches híbridos. El ahorro de energía, el medio ambiente, los desechos, la seguridad y salud tiene cada vez más valor. Ya no sólo cuenta el producto sino cómo se

fabrica. En Japón ya hay una certificación de este tipo para las máquinas. Que suba el precio del petróleo es bueno para los constructores de maquinaria.

En España las cosas no van bien, pese a que el mercado ha crecido un 4% respecto a 2009, se cuenta con 1/3 del mercado que hubo en los buenos tiempos y mientras el sector inmobiliario siga bajo, no habrá recuperación. Además el parque de maquinaria de seminueva aumenta con el cierre de empresas. Sólo los

que exportan salen adelante y han cerrado empresas de gran solera. Este es el balance que se hace desde Alemania del sector de maquinaria español.

Los contenidos de la feria

La feria se presenta con optimismo y ya hay un atractivo programa, desde concursos para carpinteros bajo el título Buena forma, un premio para ebanistas que trabajen en madera maciza, otro para aprendices (Talentos Ligna) hasta premios para el arte joven (wonders in wood). Las presentaciones de máquinas al aire libre y el tradicional concurso de cortadores de troncos son algunas de las actividades con más éxito en años pasados. A estas actividades se añaden los congresos y foros, donde destaca el Congreso In2wood sobre el crecimiento sostenible en Europa, el futuro de los bosques o la nueva generación de paneles de estructura ligera. El año Internacional de los Bosques de la UNESCO tendrá su protagonismo en la feria con actividades específicas

JEP

FORMICA REVISTE DE COLOR LA SEDE JUDICIAL DE VILLAVICIOSA

Formica Group aporta su sello al interior de la nueva Sede Judicial de Villaviciosa (Asturias), un atractivo y singular edificio promovido por el Departamento de Urbanismo del Principado de Asturias y realizado por los arquitectos Jovino Martínez Sierra y Felipe Díaz-Miranda y Macías.

El proyecto arquitectónico de la Sede Judicial de Villaviciosa responde a los requerimientos funcionales de un edificio destinado a la administración de justicia. De este modo, se ha concebido de manera rotunda según un esquema longitudinal, con tres plantas cuyas circulaciones se articulan en un vestíbulo a triple altura iluminado cenitalmente; un acceso solemne, sereno y concentrado en su propia espacialidad.

En palabras de Jovino Martínez y Felipe Díaz-Miranda y Macías: "el programa funcional se organiza mediante una espina dorsal longitudinal que agrupa circulaciones verticales, aseos y otras dependencias, separando las circulaciones públicas de las salas de vistas, el registro y el área administrativa. Este paquete de servicios se reviste con unos laminados decorativos de la serie Formica® Colors distribuidos según un código cromático que se va desplazando de planta a planta".

Otro elemento de gran originalidad son las fachadas, formadas por un sistema de celosías de chapa perforada plegada que conforma una protección solar pasiva con distinto calado en función de la orientación. Mediante las celosías el edificio se hace opaco desde fuera y traslúcido desde el interior.

Según los arquitectos autores del proyecto: "las combinaciones de colores, la distribución desenfadada



de la iluminación, y los efectos cambiantes de la luz natural a través de la malla de chapa conceden a los espacios de trabajo una vibración especial".

Acerca de Formica® Colors

Desarrollada a partir de exhaustivos estudios y análisis, y en perfecto equilibrio entre modernidad y clasicismo, Formica® Colors es una herramienta de gran valor y versatilidad para los arquitectos y diseñadores de interiores más exigentes. Una armoniosa y extensa paleta de 126 colores que permite crear espacios y entornos únicos, con un amplio abanico de posibilidades.

La numeración de las referencias de Formica® Colors, tal y como ocurre con la nueva Colección Formica® 2010, se ha dispuesto de acuerdo con la carta de colores NCS®. Este sistema se ha escogido por ser el preferido entre arquitectos y diseñadores 





**piensa, sueña,
imagina y crea
con la nueva**

**FORMICA®
COLLECTION**

The Original High Pressure Laminate

Entra en formica.es y descubre la nueva Formica Collection



GUILLEN NUEVO CATALOGO

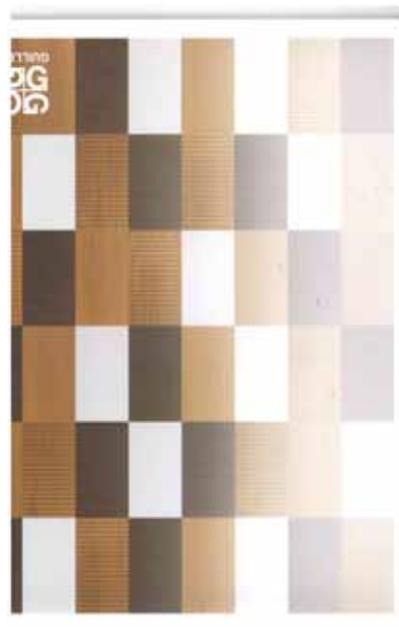
El Grupo GUILLEN, firma de referencia en la carpintería de madera, editó el pasado mes de octubre de 2010, el último catálogo de sus productos en puertas y armarios de madera en los acabados de madera natural barnizada, lacados especiales y laminados LBP.

En puertas, el catálogo incluye su reciente SISTEMA GIMNOVE, referido a una unidad completa de puerta en una y dos hojas, cuyas hojas de apertura invertida quedan enrasadas a la estructura de la unidad, complementando con bisagras ocultas y picaportes de cierre magnético. En la actualidad, GUILLEN está ultimando su nueva colección de PUERTAS Y ARMARIOS GIM 2010, "SISTEMA ENRASADO", a base de galces y embocaduras exten-

sibles, cuyas hojas son incorporadas al sistema en un único plano de paramentos. En el cuadro de dimensiones se incluyen para su uso medidas modulares y multimodulares de las distintas unidades de esta colección.

También se encuentran en fase de catalogación los nuevos sistemas de CARPINTERÍA EXTERIOR GUILLEN, en ventanas y balcones batientes, oscilobatientes, basculantes, pivotantes y correderas, así como contraventanas, panelados y puertas de entrada. ▲

www.guillen-carpinteria.es



IGNIFUGACION DE MADERA AL EXTERIOR

MOLDURAS DEL NOROESTE, empresa dedicada a la fabricación de revestimientos en madera maciza, lidera un proyecto de Investigación y Diseño de un tratamiento de ignifugación de madera para uso exterior. El proyecto está financiado por el CDTI, dentro del programa del Fondo Tecnológico Europeo.

En anteriores proyectos de investigación, Molduras del Noroeste había desarrollado un sistema de ignifugación de la madera mediante el cual, por un tratamiento de vacío-presión-vacío en autoclave se le inyectaba a la madera un protector ignífugo de creación propia (MNO3) que conseguía retrasar su reacción al Fuego hasta hacerla no inflamable. Las certificaciones obtenidas en el laboratorio del Fuego AFITI-LICOF, del Ministerio de Industria, evidenciaron que los frisos y tarimas ignifugados cumplían los requerimientos del Código Técnico de la Edificación, incluso para recintos de riesgo especial.

Sin embargo este producto ignífugo, compuesto fundamentalmente por sales hidrosolubles de Boro y Amonio, tiene algunas limitaciones, debido a la alta higroscopicidad de las sales, que impide que pueda ser utilizado en maderas expuestas al exterior. Incluso en ambientes muy húmedos de interior, esas sales pueden exudarse y comprometer algunos revestimientos decorativos de la madera.

Con este nuevo Proyecto, se pretende, por un lado, reducir considerablemente la higroscopicidad de las sales ignífugas y, por otro, fijar, mediante tratamientos adicionales, esas sales a la madera de manera que puedan emplearse en el exterior sin riesgo a que puedan ser deslavadas.

Este proyecto se realiza en colaboración con una empresa gallega de barnices (GALPI). Su principal cometido en el proyecto será desarrollar un revestimiento para exteriores que no aumente la combustibilidad e inflamabilidad de la madera en el exterior ▲

Más información: gerencia@grupomolduras.com



GARNICA INVIERTE 18 M€ EN UNA NUEVA PLANTA EN FRANCIA

Garnica Plywood, grupo español especializado en la producción de tableros contrachapados, ha invertido 18,5 millones de euros en la construcción de una nueva planta en Samazan (Francia), dedicada a realizar la mitad del proceso de producción de contrachapado. Es decir, a la producción de chapa de chopo. La planta tiene una capacidad de producción anual de más de 50.000 metros cúbicos de chapa seca.

La inversión se ha financiado con fondos propios y bancos, si bien ha contado también con subvenciones de 1.180.000 € por parte de distintos organismos franceses, lo que supone un 6,5% de la inversión total. Esta factoría se enmarca dentro de la estrategia multifábrica del Grupo y contribuirá a aumentar el volumen de producción y la diversidad de los productos de GARNICA, fomentando además el uso de la madera de chopo.

La nueva planta ha creado 30 empleos, que se suman a los 420 que tenía el Grupo y está ubicada en la región de Garona, una de las zonas

del sur de Francia con más plantaciones de chopo, materia prima fundamental sobre la que GARNICA produce sus tableros de contrachapado. Cuenta con maquinaria de última tecnología, lo que proporciona la máxima calidad y productividad (líneas de desernrollo y secado), y absorberá un consumo anual de 100.000 metros cúbicos de madera de chopo en bruto.

Además de esta fábrica de Francia, GARNICA cuenta con tres fábricas más en España, lo que permite al Grupo incrementar su capacidad productiva de 140.000 m³ a más de 200.000 m³ de tablero al año.

El Grupo GARNICA Plywood exporta el 80% de su producción a 22 países de todo el mundo.

El contrachapado de chopo es muy valorado por sus propiedades físico-mecánicas, y por su ligereza y estabilidad. Están presentes en multitud de aplicaciones: mobiliario, caravana, yates, construcción, decoración de interiores, mobiliario urbano, comercios, juguetes, escenarios... ▲

KIT PARA ZOCALOS DE MOLDURAS DEL NOROESTE

MOLDURAS DEL NOROESTE, empresa dedicada a la fabricación de revestimientos en madera maciza para paredes, techos y suelos acaba de lanzar un nuevo producto al mercado. Dicho producto está dirigido a la decoración de paredes a media altura. Se trata de un revestimiento a modo de zócalo de fácil colocación (no se necesitan rastreles) y en tres sencillos pasos:

1. Medir: la distancia entre el rodapié con pasacables y el remate.
2. Fijar: los complementos (remate y rodapié) con puntas de acero a la pared.
3. Encajar: las piezas de friso Natura Color empezando por una esquina.

La superficie revestida es de 1,5 metros cuadrados por kit. Se ofrece en los mismos acabados que la gama Natura Color: Blanco Nevisca, Gris Bruma, Marrón Senda, Rojo Orto, Morado Horizontón, Verde Rivera y Verde Valle.

NATURA COLOR es un revestimiento de madera maciza machihembrado con una serie de características que lo hacen diferenciarse en relación a otros revestimientos:

- Formato ancho de 120 x 13 mm.
- Calle en el machihembrado más estrecha que le confiere un aspecto más uniforme y moderno.
- Gama de colores suaves y “de la naturaleza” para crear ambientes especiales combinando con cualquier tipo de materiales.
- Está elaborado con productos al agua sin componentes químicos que afecten al medioambiente.

Además, aunque se trata de un producto rusticado, su textura y aspecto visual combinando diferentes tonalidades de color, le confieren un aspecto moderno, luminoso y

elegante según el modelo elegido y sin perder las sensaciones que transmiten los productos de madera maciza.

Así, ofrece una amplia gama de posibilidades decorativas: desde las combinaciones con espacios pintados o empapelados e integrándose a la perfección con otros materiales como cristal, piedra, cerámica o

aluminio.

Se trata de un producto dirigido a aquellos que quieran decorar sus espacios de forma natural, ecológica y actual con las ventajas térmicas y acústicas que proporciona la madera



Más información: gerencia@grupomolduras.com

