



nojäykiste, KERTO S 270x57, 2kpl  
2-1, PJ3-1, PJ4-1

## Guía de soluciones técnicas en MADERA LAMINADA

aluslevyt 60x60x6

2 x L150x60x6 - 300

## Presentación

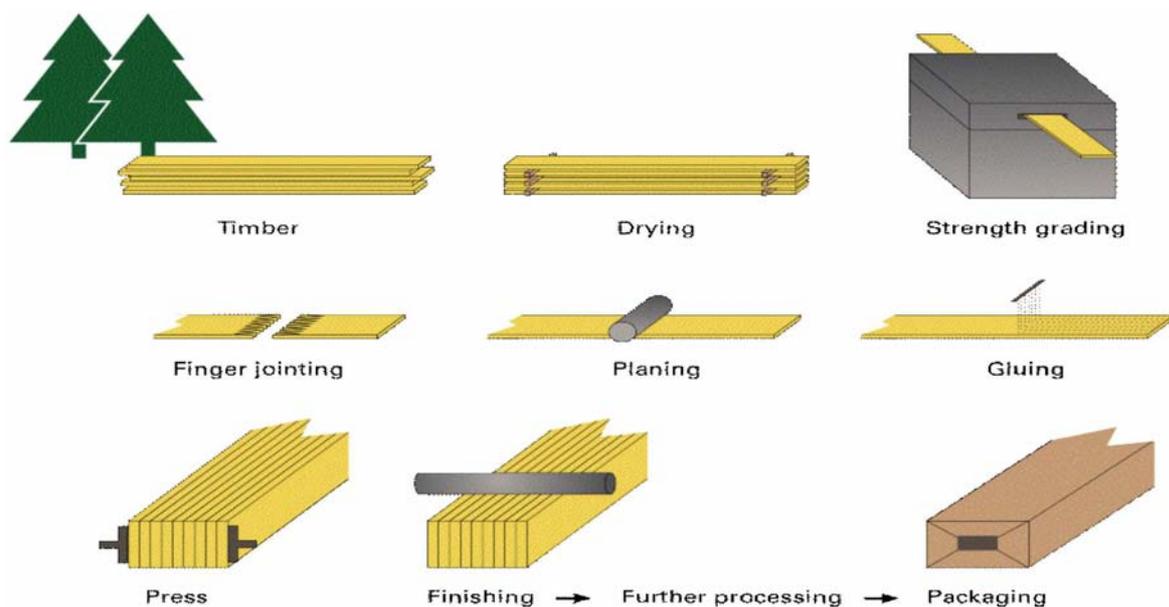
En la presente guía le informamos acerca de los productos fabricados por Finnforest en la fábrica de Kuningaspalkki en Hartola (Finlandia).



## Proceso de Fabricación

Tal como se observa en el gráfico adjunto, la fabricación de madera laminada consta de las siguientes fases:

- A-** Se parte de madera aserrada, dichas láminas son secadas (12%) y se clasifican mecánicamente en función de su resistencia (Dynagree).
- B-** Se encolan las testas de las láminas (finger joint), se cepillan las láminas al espesor final y se encola la cara superior de las láminas.
- C-** Prensado de las láminas:  
Se puede realizar mediante una prensa mecánica, tanto para vigas rectas como curvadas o formas especiales o con una prensa de alta frecuencia (únicamente vigas rectas).
- D-** Acabado:  
Las vigas son cepilladas, posteriormente se puede aplicar un tratamiento superficial o mecanizados. Finalmente se embala para su transporte.



## Materia Prima

Madera:	Abeto (Picea abies)	Pino (Pinus sylvestris)
Colas:	Melamina (incolora)	Resorcina (marrón)

*\*Para aplicaciones al exterior así como las que requieran tratamiento en Autoclave se recomienda utilizar Pino con cola resorcina*

## Gama de Productos

La principal característica de la fábrica de Finforest Kuningaspalkki, es la amplia gama de productos que fabrica.

Estos productos pueden suministrarse combinadamente en un mismo pedido.

La gama de productos se compone de:

- **Vigas estándar rectas**  
Vigas de stock (12 m)  
Listados de vigas cortadas a medida
- **Triolam y Duolam**
- **Vigas especiales para proyectos**  
Todo tipo de vigas ; curvadas, vientre de pez, boomerang etc.....
- **Vigas Tratadas en Autoclave**
- **Garden**
- **Cilíndricas**



*Piscina Navás (Barcelona)*

## Vigas de Proyectos

Se fabrican todo tipo de vigas para proyectos de construcción.

De acuerdo con las tipologías indicadas.

Fabricación sobre medidas para cada proyecto.



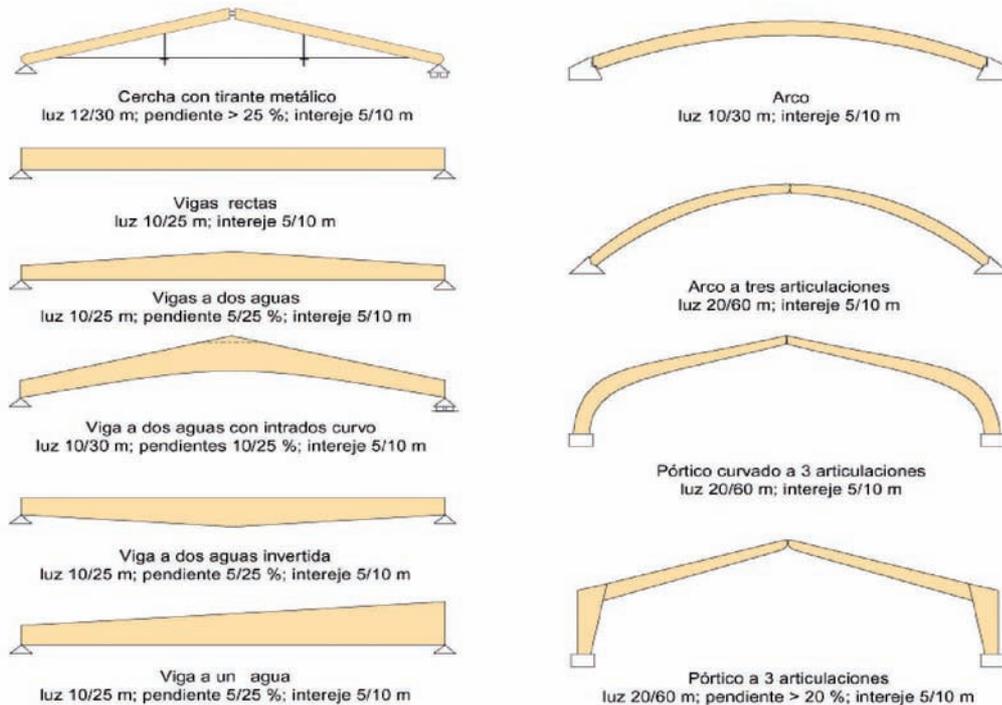
*Vivienda Club de Golf. Girona*



*Piscina Club de Tennis Sabadell*

## Tipologías:

### Formas estándar de las estructuras de lamina encolada



## Vigas Autoclave

Se pueden realizar todo tipo de vigas en autoclave para puentes, pasarelas etc... El tratamiento en autoclave puede ser de clase III o IV. Las vigas deben ser en pino y con cola resorcina. Habitualmente las vigas se tratan después de encolar, siendo las dimensiones máximas del autoclave: Ancho: 1 m / Alto: 1.2 m / Largo: 22 m



Puente de Carretera en Portugal



Pasarela Peatonal en Llinars del Valles (Barcelona)

## Garden

Este tipo de vigas de dimensiones reducidas que se utilizan principalmente en pérgolas y en parques infantiles se fabrican con láminas de 30 mm de madera de pino encoladas con resorcina.

Se pueden tratar al autoclave, tienen pocas fisuras y acabados de alta calidad.



Parque infantil



Pérgola (Madrid)

### Secciones Estándar

45 x 90	45 x 120	60 x 120	60 x 150	90 x 90	90 x 120	90 x 150	95 x 95	120 x 120	120 x 240	140 x 160	140 x 200	140 x 240
3 lám.	4 lám.	4 lám.	5 lám.	2 ó 3 lám.	4 lám.	5 lám.	3 lám.	4 lám.	8 lám.	4 lám.	5 lám.	6 lám.

### Vigas Cilíndricas

Este tipo de vigas se utilizan principalmente como columnas.

Se fabrica primero una pieza cuadrada para tornerla posteriormente

Se pueden fabricar tanto en Abeto como en Pino.

Diámetro máximo: 430 mm

Longitud máxima: 9.500 mm

### Diámetros Estándar en mm

100	120	140	160	180	190	200	240	250	300
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----



Fábrica Finnforest Modular House Hartola (Finlandia)



### Certificados de garantía.

La fábrica de kuningaspalkki, cuenta con un servicio de control de calidad interno, equipado con un laboratorio homologado.

Este control de calidad es supervisado por diferentes organismos oficial en función de los diferentes certificados de calidad.

De acuerdo con la normativa española, se deben seguir las normas de calidad Europeas, certificado N°167/02 VTT de acuerdo con EC-5.

### Estabilidad al fuego.

Como todas las estructuras de Madera, La madera laminada presenta una buena resistencia al fuego. En caso de incendio la madera se consume a velocidad constante (velocidad de carbonización), la parte no quemada conserva su capacidad resistente. Durante este proceso no se producen dilataciones.

Todo este proceso ha sido calculado de acuerdo con los métodos descritos en el EC-5, para garantizar la estabilidad de la estructura.

Cálculos a realizar según los métodos descritos en el EC-5:

Velocidad de carbonización (indicada certificado)

Resistencia (indicado en el certificado).

## Resistencia Mecánica.

Finnforest Kuningaspalkki fabrica madera laminada con diferentes resistencias. En función del tipo de Madera utilizado, siendo el estándar GL32c.

<b>Vigas de proyectos:</b>	Abeto GL32c ó Pino: GL28c
<b>Vigas estandar rectas:</b>	Abeto GL24, GL32 ó Pino: GL32, GL22c
<b>Duolam y Triolam:</b>	C30 ó C24

### Tabla de características mecánicas:

Propiedad	Símbolo	Valor Característico	Valor Característico	Valor Característico	Valor Característico	Unidad
		<b>C30</b>	GL24c	GL28c	<b>GL32c</b>	
Resistencia a la flexión	fm,g,k	<b>30</b>	24	28	<b>32</b>	N/mm <sup>2</sup>
Resistencia a la tracción						
Paralela a la fibra	ft,0,g,k	<b>18</b>	14	16.5	<b>19.5</b>	N/mm <sup>2</sup>
Perpendicular a la fibra	ft,90,g,k	<b>0.4</b>	0.35	0.4	<b>0.45</b>	N/mm <sup>2</sup>
Resistencia a la compresión						
Paralela a la fibra	Fc,0,g,k	<b>23</b>	21	24	<b>26.5</b>	N/mm <sup>2</sup>
Perpendicular a la fibra	fc,90,g,k	<b>5.7</b>	2.4	2.7	<b>3</b>	N/mm <sup>2</sup>
Resistencia a Cortante	fv,g,k	<b>3.0</b>	2.2	2.7	<b>3.2</b>	N/mm <sup>2</sup>
Módulo de Elasticidad						
Paralela a la fibra (medio)	E0,g,medio	<b>12.000</b>	11.600	12.600	<b>13.700</b>	N/mm <sup>2</sup>
(característico)	E0,g,k	<b>8.000</b>	9.400	10.200	<b>11.100</b>	N/mm <sup>2</sup>
Perpendicular a la fibra	E90,g,medio	<b>400</b>	320	390	<b>420</b>	N/mm <sup>2</sup>
Modulo de Cortante	Gg,medio	<b>750</b>	590	720	<b>780</b>	N/mm <sup>2</sup>
Densidad	d0,g,k	<b>380</b>	350	380	<b>410</b>	Kg/m <sup>3</sup>

### Secciones:

**Secciones estándar:** Láminas de 45 mm  
(con posibilidad de suministrar vigas con láminas de 33 mm)

**Anchos estándar:** 90 / 115 / 140 / 165 / 190 / 215 / 240

**Cantos en función del número de láminas:**

- Mínimo: 225 (5 láminas)
- Máximo: 2.025 mm (45 láminas)

### Otros cantos

675	1.395
720	1.440
765	1.485
810	1.530
855	1.575
900	1.620
945	1.665
990	1.710
1.035	1.755
1.080	1.800
1.125	1.845
1.170	1.890
1.215	1.935
1.260	1.980
1.305	2.025
1.350	<b>mm</b>

### Tabla con las secciones más habituales

.90	.115	.140	.165	.190	.215	.240
90 x 225	<b>115 x 225</b>	140 x 225	165 x 225	190 x 225	215 x 225	240 x 225
90 x 270	<b>115 x 270</b>	140 x 270	165 x 270	190 x 270	215 x 270	240 x 270
90 x 315	<b>115 x 315</b>	140 x 315	165 x 315	190 x 315	215 x 315	240 x 315
90 x 360	115 x 360	<b>140 x 360</b>	165 x 360	190 x 360	215 x 360	240 x 360
90 x 405	115 x 405	<b>140 x 405</b>	165 x 405	190 x 405	215 x 405	240 x 405
90 x 450	115 x 450	140 x 450	165 x 450	190 x 450	215 x 450	240 x 450
90 x 495	115 x 495	140 x 495	165 x 495	190 x 495	215 x 495	240 x 495
	115 x 540	140 x 540	165 x 540	190 x 540	215 x 540	240 x 540
	115 x 585	140 x 585	165 x 585	190 x 585	215 x 585	240 x 585
		140 x 630	165 x 630	190 x 630	215 x 630	240 x 630
		140 x 675	165 x 675	190 x 675	215 x 675	240 x 675

## Duolam

60 x 90	90 x 90	115 x 215
60 x 120	90 x 115	115 x 240
60 x 140	90 x 140	
	90 x 165	
	90 x 190	
	90 x 215	
	90 x 240	

Secciones estándar en Abeto, otras secciones y en pino consultar

## Triolam

90 x 90	135 x 140	170 x 215	180 x 180
90 x 120	135 x 165	170 x 240	
90 x 140	135 x 190		
	135 x 215		
	135 x 240		

Secciones estándar en Abeto, otras secciones y en pino consultar



Puente de Carretera en Portugal

<b>Radio de curvatura</b>	en función del espesor de las láminas: Láminas de 45 mm = 8.500 mm radio mínimo Láminas de 33 mm = 6.000 mm radio mínimo	
<b>Longitud máxima:</b>	31 m	
<b>Denominación vigas:</b>	Ancho x Canto x Largo	
<b>Vigas de Proyectos:</b>	Viga 1 agua Viga 2 aguas Viga Curvada	Ancho x Canto inferior-Canto superior x largo Ancho x canto inferior-Canto máximo-canto inferior x largo Ancho x Canto x largo Radio

Piscina cubierta en Finlandia



  
**finnforest****Finnforest Ibérica SL**

Carrer de la Mina, 25. 1<sup>o</sup> 1<sup>a</sup>  
08173 Sant Cugat del Valles (Barcelona)  
Tel.: 93 675 63 13  
Fax: 93 675 63 14  
[www: Finnforest.com](http://www.Finnforest.com)  
[david.rifa@finnforest.es](mailto:david.rifa@finnforest.es)