

## PERFILES ESTRUCTURALES



Construcción Diseño Desarrollo  
Arquitectura Ingeniería Estética

PERFILES ESTRUCTURALES  
PERFILES PARA BARANDAS  
FABRICACIÓN  
REFUERZOS  
SISTEMA DE RESINA  
TABLA DE PROPIEDADES  
GUÍA DE PERFILES

Índice Perfiles Estructurales

### PERFILES ESTRUCTURALES

Los perfiles Femoglas® son de sección uniforme, más resistentes que el acero, más livianos que el aluminio y más versátiles que cual-quier otro producto industrial. No requieren de mantención.

El color va incorporado en su masa, resistentes a la corrosión ambiental, química o marítima, no se oxidan y son fáciles de transportar e instalar. Su método de fabricación es la pultrusión, método automático y continuo, que permite obtener perfiles con un alto contenido de vidrio.

Además posee características mecánicas muy elevadas, con módulos de elasticidad entre 180 a 200 mil kg/cm<sup>2</sup>.

### APLICACIONES

- Industrias
- Pesqueras
- Plantas químicas
- Plantas de celulosa
- Mineras
- Muelles
- Edificios de extracción por solventes
- Edificios de electrobtención
- Empresas con procesos químicos
- Toda construcción que requiera alta resistencia a la corrosión



### VENTAJAS

- Inhibidor de rayos UV
- Buena resistencia a la corrosión
- Buenas propiedades dieléctricas
- Baja conductividad térmica
- Excelentes propiedades mecánicas
- Resistencia específica alta
- Gran variedad de perfiles y conexiones
- Color incorporado, según carta RAL

# BARANDAS

## PERFILES SISTEMAS DE BARANDAS

### CARACTERÍSTICAS

La fabricación de los sistemas de barandas Femoglas® es mediante perfiles utilizados compuestos de un 60 / 70% por fibras de vidrio, asegurando una buena resistencia mecánica.

Estos perfiles son de sección uniforme, más fuertes que el acero, más livianos que el aluminio y más versátiles que cualquier otro producto industrial. No requieren de mantención. El color va incorporado en su masa, resistentes a la corrosión ambiental, química o marítima, no se oxidan y son fáciles de transportar e instalar.

Su montaje en sistemas de barandas, es una operación sumamente simple, debido al reducido peso de los componentes utilizados. El ensamble con sistema de fijaciones de acero inoxidable (pernos, remaches y pletina), utiliza menos horas hombre, disminuyendo los gastos de instalación.

El sistema de barandas Femoglas® ofrece la solución más económica respecto a los materiales tradicionales.

Los sistemas de barandas están fabricados con perfiles pultruidos, asegurando excelencia en la resistencia mecánica. Todos los perfiles son excelentes aislantes térmicos y eléctricos, además de ser antimagnéticos. Las barandas Femoglas pueden ser fijas o removibles para diversas aplicaciones. Su diseño es flexible y a la medida de cada proyecto.

El sistema convencional de estructuras metálicas utilizado en medios industriales, es poco durable, requiriendo aplicaciones periódicas de barnices u otro elemento de alto costo.

El trabajo en ambientes corrosivos, ocasiona inevitablemente, complejos problemas de mantención y seguridad.

### VENTAJAS

- Aislante eléctrico
- Buena resistencia a la corrosión
- Buenas propiedades dieléctricas
- Baja conductividad térmica
- Excelentes propiedades mecánicas
- Resistencia específica alta
- Gran variedad de perfiles y conexiones
- Bajo costo de instalación
- Colores según carta RAL
- Diversidad de diseños



### APLICACIONES

- Puentes
- Plataformas
- Escaleras
- Pasillos pasarelas
- Rampas
- Edificios de extracción por Solventes
- Edificios de electrobtención
- Plantas lecheras
- Mataderos
- Empresas con proceso químicos
- Muelles
- Pesqueras
- Plantas de celulosa

### PROCESO DE PULTRUSIÓN

Es un proceso continuo de fabricación de perfiles estructurales de Plástico Reforzado con Fibras de Vidrio. En él, las fibras de vidrio unidireccionales son colocadas estratégicamente y conducidas a través de un baño de resina líquida, la cual cubre y satura las fibras. La combinación resina-vidrio es continuamente guiada y tirada por un mecanismo de pultrusión, a través de una matriz con alta temperatura que determina la forma de los perfiles.

La resina es curada para moldear una pieza reforzada permanentemente, la cual puede cortarse en largos específicos.

El proceso de pultrusión permite obtener productos con un alto contenido de vidrio, proporcionando un óptimo nivel de resistencia, estabilidad dimensional y poco peso, junto con el aislamiento térmico y eléctrico.

El proceso de pultrusión consiste en la fabricación de perfiles de plástico reforzado, de forma continua, sometiendo las materias primas a tracción y pasando por operaciones de impregnado, conformado, curado y corte. Las etapas de este proceso se encuentran descritas en el documento Planificación del proceso pultrusión (PP-PU-01).

Para el control de este proceso contamos con los instructivos detallados en el manual de nuestro sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2000.



### REFUERZOS

#### ROVING

El roving está compuesto por filamentos de fibra de vidrio uni-direccional, los que son fabricados en rollos continuos. El roving siempre está presente en productos pultruidos conteniendo del 50% al 70% del contenido total de vidrio. El roving suministra al producto altas propiedades de tensión y flexión, además de ser un gran contribuidor de la rigidez global.

#### MAT

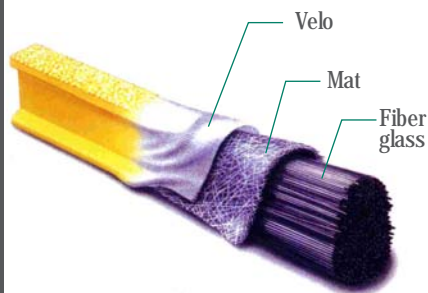
Mat de filamentos continuos es el remanente del esfuerzo de vidrio usado en el proceso de pultrusión. Típicamente, corresponde al 30% - 50% del contenido total de vidrio. El proceso de pultrusión debe tener un mat multidireccional el cual tiene un apropiado esfuerzo axial para facilitar la entrada a la matriz después de haber sido bañado con la resina.

El Roving une el compuesto en la dirección longitudinal, y el Mat es responsable de unir el compuesto en todas sus direcciones, principalmente en el sentido transversal.

#### VELO

Durante el proceso se agrega un velo a la superficie de un perfil antes del ingreso a la matriz. Como resultado, el perfil terminado contiene una superficie con una protección resistente a la degradación producto de los rayos ultravioletas. La adición del velo aumenta más aún la resistencia a la corrosión.

Todos los perfiles estructurales son fabricados usando un velo de superficie como también inhibidores de rayos UV para la protección contra la degradación ultravioleta.



# SISTEMA DE RESINA

## PERFILES ESTRUCTURALES

### Sistema de Resina Poliéster Normal (PN)

Los perfiles estructurales estándar son fabricados usando resina poliéster normal.

Las principales características son:

- Contiene inhibidor de rayos UV.
- Buena resistencia a la corrosión.
- Buenas propiedades dieléctricas.
- Baja conductividad térmica.
- Excelentes propiedades mecánicas.

### Sistema de Resina Viniléster Normal (VIN)

Este sistema de resina muestra excelentes cualidades de resistencia a la corrosión, presenta excelentes propiedades dieléctricas, casi nula conductividad térmica y excelentes propiedades mecánicas.

### Tabla de Propiedades

Donde:

- LW : sentido longitudinal  
 CW : sentido transversal  
 PF : perpendicular a cara laminada

### Sistema de Resina Poliéster Retardante a la Llama (PFR)

Este sistema de resina aporta las mismas características que una resina poliéster normal, pero se adiciona un componente que hace que este sistema tenga la característica de retardante a la llama en concordancia con la norma ASTM E-84.

### Sistema de Resina Viniléster Retardante a la Llama (VIFR)

Este sistema de resina muestra las excelentes cualidades de resistencia a la corrosión, siendo además capaz de soportar mayores temperaturas de trabajo que los otros sistemas de resina, en concordancia con la norma ASTM E-84. Clase 1.




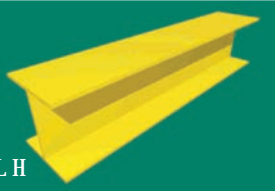



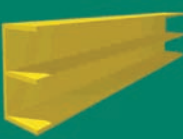
Generalmente, se utilizan dos tipos de resina en el proceso de pultrusión: resina poliéster y viniléster. Cada una de estas resinas se encuentran disponibles con características de retardantes a la llama y normales.

Para seleccionar la resina apropiada, se debe tener presente el medio en el cual el producto va a ser usado. En general, la resina poliéster será adecuada para la mayoría de los ambientes, sin embargo, la resina viniléster es más apropiada para ambientes más severos en donde se requiera una mayor resistencia química.

Los perfiles estructurales estándar se encuentran en cuatro series: Poliéster Normal (PN), Poliéster Retardante a la Llama (PFR), Viniléster Normal (VIN) y Viniléster Retardante a la Llama (VIFR).

PROPIEDADES MECÁNICAS	ASTM	UNIDAD	VALOR
Esfuerzo de Tensión, LW	D-638	psi	30.000
Esfuerzo de Tensión, CW	D-638	psi	7.000
Módulo de Tensión, LW	D-638	10 <sup>6</sup> psi	2,5
Módulo de Tensión, CW	D-638	10 <sup>6</sup> psi	0,8
Esfuerzo de Compresión, LW	D-695	psi	30.000
Esfuerzo de Compresión, CW	D-695	psi	15.000
Módulo de Compresión, LW	D-695	10 <sup>6</sup> psi	2,5
Módulo de Compresión, CW	D-695	10 <sup>6</sup> psi	1,0
Esfuerzo de Flexión, LW	D-790	psi	30.000
Esfuerzo de Flexión, CW	D-790	psi	10.000
Módulo de Flexión, LW	D-790	10 <sup>6</sup> psi	1,8
Módulo de Flexión, CW	D-790	10 <sup>6</sup> psi	0,8
Módulo de Elasticidad, E		10 <sup>6</sup> psi	2,8
Módulo de Corte	Sección Completa	10 <sup>6</sup> psi	0,450
Dureza Barcol	D-2538	-----	45
Densidad	D-792	Lbs./in. <sup>3</sup>	0,062-0,070
Coefficiente de Expansión Térmica, LW	D-696	10 <sup>-6</sup> in.in.	8
Resistencia al Arco, LW	D-495	segundos	120
Esfuerzo Dieléctrico, LW	D-149	Kv/in.	35
Esfuerzo Dieléctrico, PF	D-149	volts/mil.	200
Constante Dieléctrica, PF	D-150	@50hz	4

PN: Resina Poliéster Normal - PFR: Resina Poliéster Retardante a la Llama - VIN: Resina Viniléster - VIFR: Resina Viniléster Retardante a la Llama.










PERFIL	MEDIDA (mm.)	MEDIDA (Pulgada)	PESO (kg./mt.)	PN	PFR	VIN	VIFR
 <b>PERFIL PLACA</b>	26 x 3	1 x 1/8	0.14	●	●	●	●
	100 x 5	4 x 3/16	0.81	●	●	●	●
	100 x 10	4 x 3/8	1.67	●	●	●	●
	150 x 5	6 x 3/16	1.32	●	●	●	●
	150 x 10	6 x 3/8	2.69	●	●	●	●
	 <b>PERFIL T</b>	25	1	0.30	●	●	●
32		1 1/4	0.43	●	●	●	●
38		1 1/2	0.47	●	●	●	●
63		2 1/2	0.55	●	●	●	●
 <b>PERFIL I</b>		100 x 50 x 6	4 x 2 x 1/4	2.27	●	●	●
	150 x 76 x 10	6 x 3 x 3/8	4.79	●	●	●	●
	200 x 100 x 10	8 x 4 x 3/8	6.59	●	●	●	●
	250 x 125 x 10	10 x 5 x 3/8	-	●	●	●	●
	250 x 200 x 10	10 x 8 x 3/8	10.96	●	●	●	●
	 <b>PERFIL H</b>	100 x 100 x 6	4 x 4 x 1/4	3.29	●	●	●
150 x 150 x 6		6 x 6 x 1/4	-	●	●	●	●
150 x 150 x 10		6 x 6 x 3/8	7.44	●	●	●	●
200 x 200 x 10		8 x 8 x 3/8	-	●	●	●	●
200 x 200 x 12		8 x 8 x 1/2	-	●	●	●	●
300 x 300 x 12		12 x 12 x 1/2	19.280	●	●	●	●
 <b>PERFIL ÁNGULO</b>		35 x 35 x 5	1 3/8 x 1 3/8 x 3/6	0.62	●	●	●
	50 x 50 x 6	2 x 2 x 1/4	1.11	●	●	●	●
	76 x 76 x 6	3 x 3 x 1/4	1.57	●	●	●	●
	76 x 76 x 10	3 x 3 x 3/8	2.35	●	●	●	●
	80 x 80 x 6	3 5/32 x 3 5/32 x 1/4	-	●	●	●	●
	100 x 100 x 6	4 x 4 x 1/4	2.03	●	●	●	●
	100 x 100 x 10	4 x 4 x 3/8	2.79	●	●	●	●
	 <b>PERFIL C</b>	50 x 30 X 3 x 3.2	2x13/16x1/8x1/8	0.59	●	●	●
60 x 50 x 5		223/64x2x3/16	1.36	●	●	●	●
85 x 30 x 5 x 3		311/32x13/16x3/16x1/8	0.99	●	●	●	●
150 x 41.3 x 6		6 x 1 5/8 x 1/4	2.40	●	●	●	●
200 x 55 x 10		8 x 2 3/16 x 3/8	4.43	●	●	●	●
250 x 70 x 12		10 x 2 3/4 x 1/2	8.17	●	●	●	●
 <b>PERFIL CUADRADO</b>		26 x 26 x 3	1 x 1 x 1/8	0.51	●	●	●
	26 x 26 x R9.52	1 x 1 x R 3/4	0.62	●	●	●	●
	50 x 50 x 5	2 x 2 x 3/16	1.64	●	●	●	●
	70 x 70 x 4	2 3/4 x 2 3/4 x 5/32	1.88	●	●	●	●
	100 x 100 x 7	4 x 4 x 9/32	4.44	●	●	●	●
	 <b>PERFIL E</b>	100 x 30 x 4	4 x 1 3/16 x 5/32	1.36	●	●	●
150 x 41.3 x 5		6 x 1 5/8 x 3/16	2.33	●	●	●	●

NOTA 1: Los productos Femoglas® están en constante proceso de innovación y desarrollo por lo que pueden estar afectos a modificaciones.

NOTA2: Todas las dimensiones son nominales y están sujetas a tolerancias de Fabricación y criterios normativos.

# GUÍA DE PERFILES

PN: Resina Poliéster Normal - PFR: Resina Poliéster Retardante a la Llama - VIN: Resina Viniléster - VIFR: Resina Viniléster Retardante a la Llama.

PERFIL	MEDIDA (mm.)	MEDIDA (Pulgada)	PESO (kg./mt.)	PN	PFR	VIN	VIFR
 <p>PERFIL TUBULAR</p>	8 10 26	5/16 25/64 1 1/16	0.13 0.16 1.04	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●
 <p>PERFIL TUBO CIRCULAR</p>	50 x 3 63 x 3 76 x 7 100 x 4	2 x 1/8 2 1/2 x 1/8 3 x 5/16 4 x 5/32	0.80 1.11 2.10 -	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●
 <p>CHAVETA</p>	8 x 12 13	5/16 23/64	0.15 0.22	● ●	● ●	● ●	● ●
 <p>CHAVETERO</p>							
 <p>CUBRERODILLA</p>	55 x 5	2 11/64 X 3/16	0.50	●	●	●	●
 <p>CUBREPIE</p>	150 x 5	6 x 3/16	1.38	●	●	●	●
 <p>PERFIL BARRA CUADRADA</p>	26 x 26 32 x 32 38 x 38	1 x 1 1 1/4 x 1/14 1 1/2 x 1 1/2		● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●
 <p>PERFIL BARRA RECTANGULAR</p>	38 x 9.5 38 x 25 50 x 12 50 x 25 76 x 12	1 1/2 x 3/4 1 1/2 x 1 2 x 1/2 2 x 1 3 x 1/2		● ● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●
 <p>PERFIL D</p>	120 x 80 x 50 x 5	4 23/32 x 3 5/32 x 2 x 3/16	1.45	●	●	●	●

NOTA 1: Los productos Femoglas® están en constante proceso de innovación y desarrollo por lo que pueden estar sujetos a modificaciones.

NOTA 2: Todas las dimensiones son nominales y están sujetas a tolerancias de Fabricación y criterios normativos.

**FEMOGLAS®**



[www.femoglas.com](http://www.femoglas.com)

Dirección : Av. Américo Vespucio Sur 0444, La Granja, Santiago, Chile.

Teléfono : (56-2) 394 71 00

Fax : (56-2) 394 72 20

E-mail : [industrial@femoglas.com](mailto:industrial@femoglas.com)

[www.femoglas.com](http://www.femoglas.com)