

HÖRN®

Catálogo de producto
Perfilería FRP
hornfrp.com | hornfrp.com.co



Escaleras
Perfiles
Estructuras
Bandejas
Cubiertas



Quiénes somos

Somos CAVAR, una empresa con casi 46 años de trayectoria, apasionada por el trabajo, la innovación y creación de valor sistemático para la industria y la sociedad.

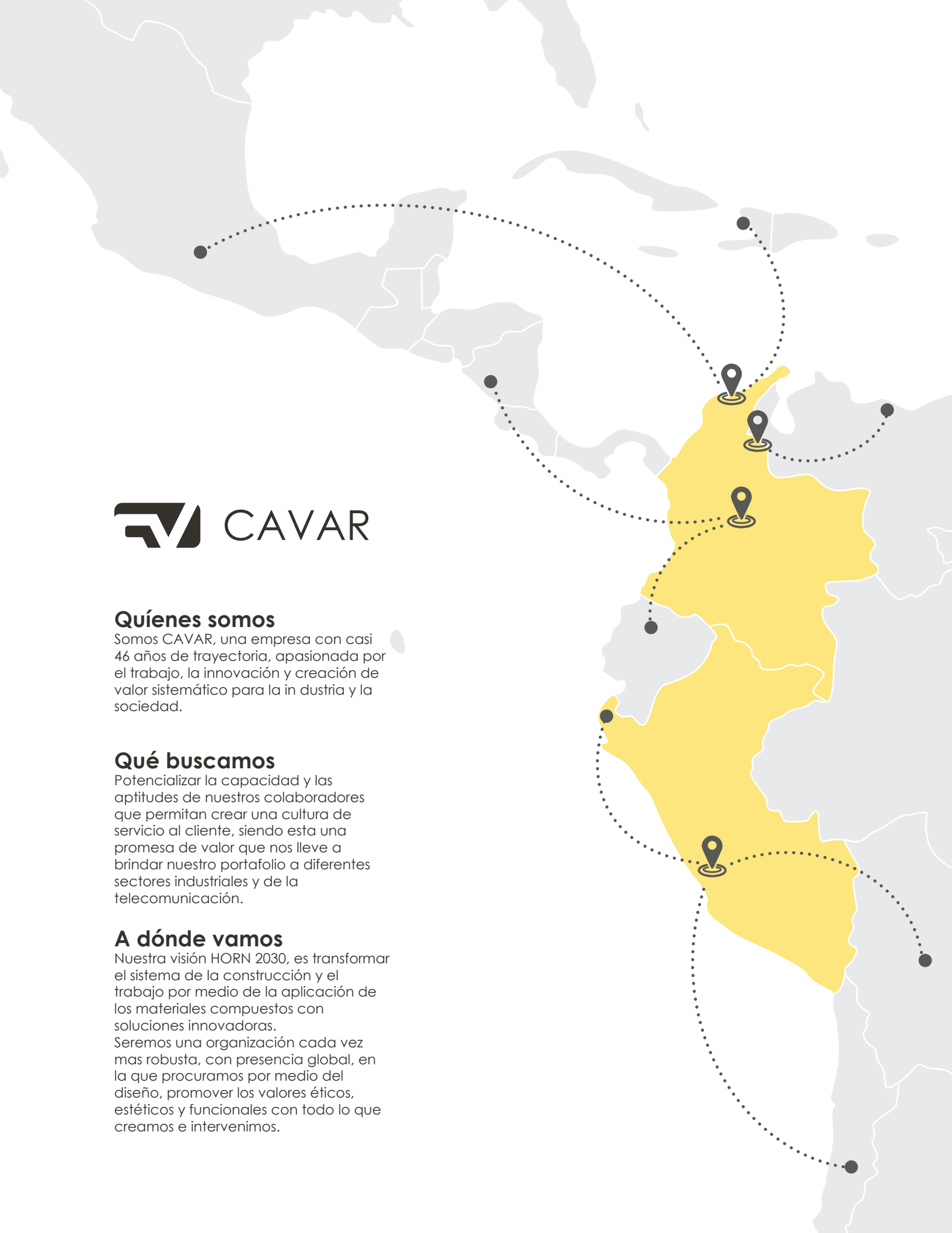
Qué buscamos

Potencializar la capacidad y las aptitudes de nuestros colaboradores que permitan crear una cultura de servicio al cliente, siendo esta una promesa de valor que nos lleve a brindar nuestro portafolio a diferentes sectores industriales y de la telecomunicación.

A dónde vamos

Nuestra visión HORN 2030, es transformar el sistema de la construcción y el trabajo por medio de la aplicación de los materiales compuestos con soluciones innovadoras.

Seremos una organización cada vez más robusta, con presencia global, en la que procuramos por medio del diseño, promover los valores éticos, estéticos y funcionales con todo lo que creamos e intervenimos.



Índice

Pgs.

- 04** Poliéster reforzado con fibra de vidrio
- 05** Resistencia química
- 06** Características físicas y mecánicas
- 07** Características del material
- 08** Configuraciones de color y acabado
- 10** Tipologías de perfiles
- 18** Aplicaciones

Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio

FRP | PRFV

¿Qué es el FRP?



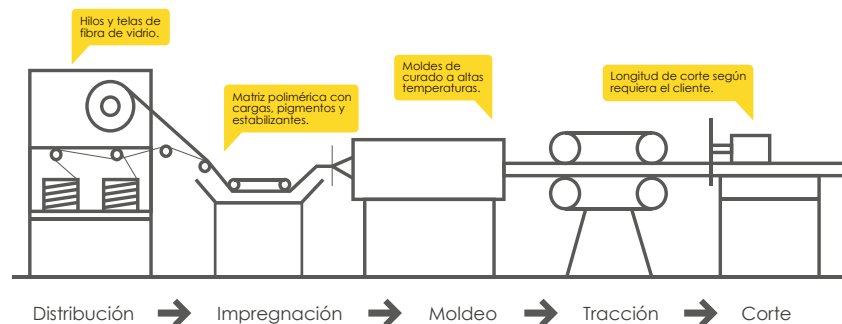
“ El PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) es un material compuesto, formado por una matriz o resina que se combina con fibras de vidrio para obtener un producto con mejores propiedades mecánicas. ”

Beneficios frente a materiales tradicionales

	FRP	ACERO	ALUMINIO	MADERA
Resistencia a la corrosión	Muy alta	Bajo	Moderada	Alta
Resistencia mecánica	Alta	Alta	Moderada	Baja
Peso	Bajo	Alto	Bajo	Moderado
Conductividad eléctrica	Muy bajo	Alta	Alta	Bajo
Conductividad térmica	Muy bajo	Alta	Muy alta	Bajo
Transparencia electromagnética	Muy alta	Baja	Moderada	Alta
Costo de mantenimiento	Bajo	Alto	Moderado	Alto

¿Cómo se hace?

Proceso de Pultrusión



Resistencia química

En la siguiente tabla se presentan las temperaturas máximas operativas que pueden resistir los elementos fabricados en PRFV resistentes químicamente, fabricados en resina Poliéster y Viniléster. Se presentan algunos agentes químicos con su respectiva concentración:

Tabla de resistencia química			
Agente Químico	Concentración %	Resina poliéster	Resina vinilester
		Temperaturas maximas °C	Temperaturas maximas °C
Ácido Clorhídrico	20	35	70
Ácido Crómico	10	45	45
Ácido Fluorhídrico	20	25	35
Ácido Nítrico	10	25	60
Ácido Sulfúrico	65	30	70
Amoniaco	5	25	60
Mercurio	100	60	100
Soda caustica	<1	NR	75
Oxido de Calcio	***	35	60
Acido Clorhídrico	GAS 100	65	100
Bicarbonato de Sodio	SAT	50	95
Nitrato de Aluminio	10	40	70
Permanganato de Potasio	SAT	NR	60
Sulfato de Cobre	SAT	50	95
Agua de Mar	***	50	95
Cloro	Gas	65	100
Monóxido de Carbono	Gas	70	110
Sulfuro de Hidrógeno gaseoso	100	60	65
Ácido cítrico	SAT	50	95
Acido esteárico	***	45	90
Alcohol etílico	95	25	30
Líquido de frenos	***	30	35
Glicerina	100	60	90
Aceite diésel	100	35	50
Aceite Lubricante	100	50	70
Aceite mineral	100	50	100
Aceite para transformadores	100	50	100
Nafta	100	25	40
Parafina	100	30	60
Cebo	100	70	110
Urea	2	40	90

Características físicas y mecánicas

En la siguiente tabla se presentan las temperaturas máximas operativas que pueden resistir los elementos fabricados en PRFV resistentes químicamente, fabricados en resina Poliéster y Viniléster. Se presentan algunos agentes químicos con su respectiva concentración:

Propiedades del material prfv			
Propiedades mecánicas	Norma ensayo	Unidades	Valor
Resistencia tensión longitudinal	ASTM D638	MPa	600
Módulo de elasticidad tensión longitudinal	ASTM D638	GPa	30
Resistencia flexión longitudinal	ASTM D790	MPa	700
Módulo de elasticidad flexión longitudinal	ASTM D790	GPa	20
Resistencia flexión transversal	ASTM D790	MPa	150
Módulo de elasticidad flexión transversal	ASTM D790	GPa	7
Resistencia compresión longitudinal	ASTM D695	MPa	500
Módulo de elasticidad compresión longitudinal	ASTM D695	GPa	20
Resistencia compresión transversal	ASTM D695	MPa	100
Módulo de elasticidad compresión transversal	ASTM D695	GPa	4
Resistencia cortante interlaminar	ASTM D 5379	MPa	60
Relación Poisson Longitudinal	ASTM 3039	mm/mm	0,25
Impacto IZOD	ASTM D256	J/m	2960
Propiedades Físicas	Norma ensayo	Unidades	Valor
Dureza barcol	ASTM D2583		45
Absorción de agua	ASTM D570	% Max	0,6
Densidad	ASTM D792	kg/cm ³	2,0 -2,2
Peso específico	ASTM D792	N/cm ³	20 - 22
Rigidez dieléctrica AC	ASTM D149	KV/mm	13
Corriente de fuga	ASTM D149	uA	88
Clasificación de flamabilidad	UL-94		V0
Índice de propagación de llama	ASTM E-84		25 Max

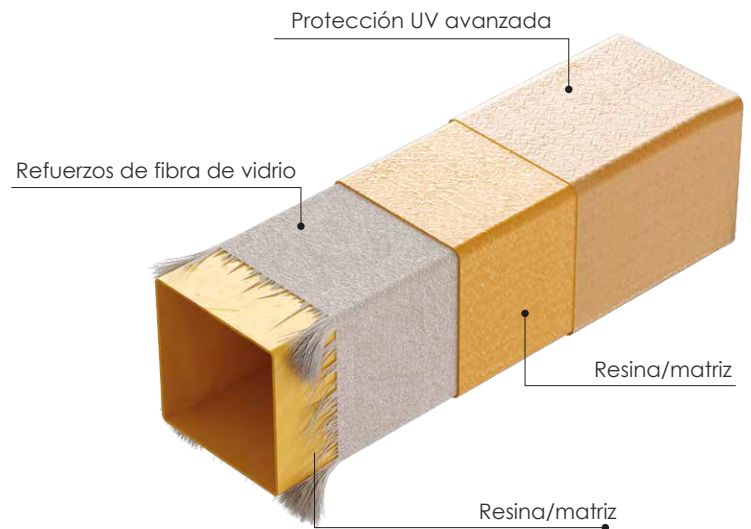
Ambiente químico	Nivel de resistencia
Ácidos	Media
Bases	Baja
Disolventes orgánicos	No presenta
Disolventes clorados	No presenta
Agua de mar	Alta
Intemperie	Alta

Características del FRP/PRFV

Perfilería FRP

Nuestros perfiles pultruidos en Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio están diseñados con una elevada resistencia a la radiación ultravioleta. Los refuerzos de fibra de vidrio que conforman el núcleo estructural se encapsulan con un velo superficial de poliéster, que genera una superficie rica en resina y ayuda a proteger los refuerzos del florecimiento de la fibra.

La resina empleada se formula con aditivos especiales que absorben y estabilizan la luz ultravioleta, evitando que la radiación degrade la matriz polimérica. Adicionalmente, los perfiles se terminan con un recubrimiento exterior de poliuretano alifático de alto desempeño, que actúa como barrera frente a la intemperie y contribuye a mantener sus propiedades mecánicas y apariencia durante largos períodos de exposición.



Resina/matriz

Los perfiles en FRP están fabricadas con un sistema de resina termoestable que presenta dureza y resistencia superiores. Las resinas termoestables, una vez curadas, son muy duraderas y resistentes a la humedad y los entornos hostiles.

Refuerzos de fibra de vidrio

Todos los perfiles se fabrican con refuerzos de vidrio E de grado eléctrico en forma de mechas, tapete de filamento continuo (CFM) o telas de vidrio E de ingeniería. Todos los refuerzos de vidrio E cumplen con una resistencia a la tracción mínima de 290 ksi (2000 MPa) según ASTM D2343.

Tipos de resinas

Resina poliéster isoftálica

Gracias a su estructura altamente reticulada, esta resina ofrece una muy buena resistencia química, térmica y mecánica, incluso al ser expuesta al agua, pues contiene entre 42% y 50% de estireno. Es conocida por su buen desempeño frente a la corrosión, a la temperatura y a la humedad.

Resina viniléster

El éster vinílico tiene menos sitios abiertos en su cadena molecular, esto hace que sea mucho más resistente a la penetración del agua, que puede causar ampollas osmóticas. Es una resina altamente especializada, ideal para aplicaciones donde se requiere una alta resistencia al

Propiedades de la resina poliéster isoftálica

Propiedad	Valor	Unidad
Densidad	1.25	g/cm ³
Esfuerzo (<i>tensión</i>)	80.0	MPa
Módulo de elasticidad (<i>tensión</i>)	3.55	MPa
Elongación de rotura (<i>tensión</i>)	4.0 - 5.0	%

Propiedades de la resina Viniléster

Propiedad	Valor	Unidad
Densidad	1.3	g/cm ³
Esfuerzo (<i>tensión</i>)	90.0	MPa
Módulo de elasticidad (<i>tensión</i>)	3.5	MPa
Elongación de rotura (<i>tensión</i>)	5.0 - 6.0	%

Configuraciones de color y acabado

Perfilería FRP

Gama de colores

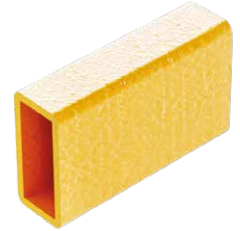
Disponemos de una paleta estándar orientada a aplicaciones industriales, priorizando visibilidad, seguridad y uniformidad en obra. Así mismo, disponemos de colores adicionales bajo requerimiento, permitiendo la integración con lineamientos corporativos, criterios arquitectónicos o necesidades específicas de señalización.

Las tonalidades presentadas corresponden a referencias visuales y pueden presentar variaciones derivadas del proceso de fabricación, la formulación del material y las condiciones de producción, por lo que el color final puede diferir ligeramente respecto a las muestras ilustradas, sin afectar el desempeño técnico del producto.

Naranja



Amarillo



Gris



Otros



Superficies y protección

Los productos pueden configurarse con diferentes tipos de acabados según las condiciones de uso y los requerimientos del proyecto: Superficies con **antideslizante** que mejoran la seguridad en zonas de tránsito; Recubrimiento tipo **gelcoat** que actúa como barrera protectora frente a radiación UV, agentes químicos y desgaste ambiental y **acabados arquitectónicos** que permiten una integración estética del producto mediante variaciones de apariencia superficial, adaptándose a criterios de diseño sin comprometer el desempeño técnico.

Gelcoat

Traslúcido/Pigmentado



Acabados arquitectónicos

Natural / Poliuretano / Terrazo

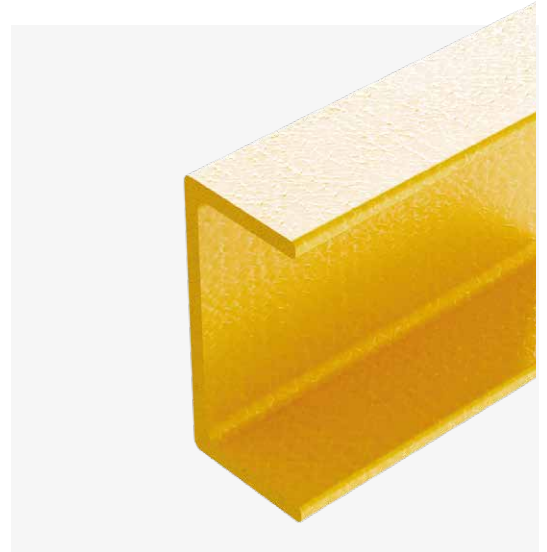
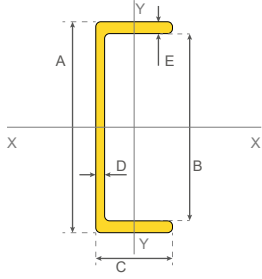


Tipologías de perfiles

Perfilería FRP



Perfil tipo channel

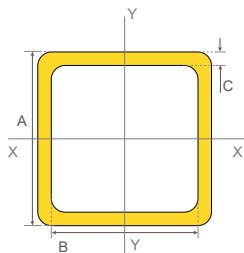


A = Altura Interna C = Ancho E = Espesor aleta
 B = Altura externa D = Espesor alma F = Peso por metro lineal (Kg)

Referencia	Código	A	B	C	D	E	F	Origen
50 x 30 x 4	N/D	50	42,0	30	4,00	4,0	0,73	Colombia
78 x 30 x 3	MESC-SEM-053	78	72,0	3,0	3,00	3,2	0,77	Colombia
83 x 30 x 3	MESC-SEM-053	83	76,0	30	3,40	3,8	0,88	Colombia
83 x 30 x 4	MESC-SEM-051	83	75,0	30	4,00	4,7	1,00	Colombia
100 x 50 x 6	CREJ-SEM-078	100	88,0	50	5,80	5,9	2,10	Colombia
150 x 40 x 6	CREJ-SEM-060	150	138,0	40	5,90	5,8	2,44	Colombia
240 x 72 x 8	CREJ-SEM-054	240	231,0	72	7,90	7,9	5,13	Colombia
48 x 29 x 4	MESC-SEM-001	48	38,0	29	4,00	5,0	0,71	Perú
83 x 30 x 4	N/D	83	74,0	30	4,00	4,7	1,00	Perú
100 x 44 x 6	N/D	100	90,0	44	6,00	6,0	1,98	Perú
150 x 42 x 9	N/D	150	133,0	42	9,00	9,0	3,98	Perú
240 x 72 x 8	N/D	240	222,0	72	8,00	8,0	4,90	Perú

Dimensiones en milímetros. Tolerancia general de $\pm 0.5\text{mm}$

Perfil tipo tubo cuadrado

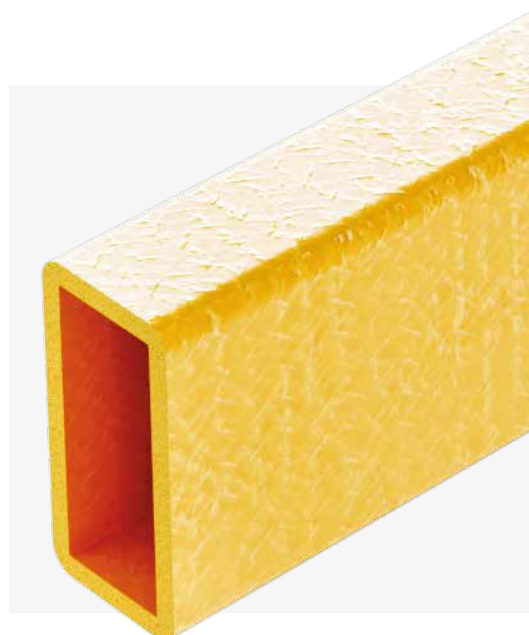
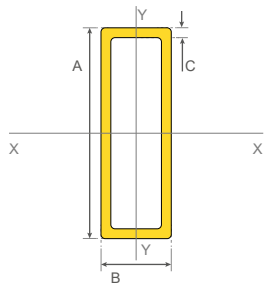


A = Altura externa B = Ancho externo C = Espesor D = Peso por metro lineal (Kg)

Referencia	Código	A	B	C	D	Origen
25 x 25 x 3 mm	CREJ-SEM-011	25	25	3,0	0,50	Colombia
38 x 38 x 3 mm	CREJ-SEM-012	38	38	3,5	0,90	Colombia
50 x 50 x 4 mm	CREJ-SEM-007	51	51	3,9	1,32	Colombia
100 x 100 x 7 mm	CREJ-SEM-036	101	101	7,0	4,90	Colombia
25 x 25 x 3 mm	N/D	25	25	3,0	0,51	Perú
50 x 50 x 4 mm	N/D	50	50	4,0	1,65	Perú

Dimensiones en milímetros. Tolerancia general de $\pm 0.5\text{mm}$

Perfil tubo rectangular

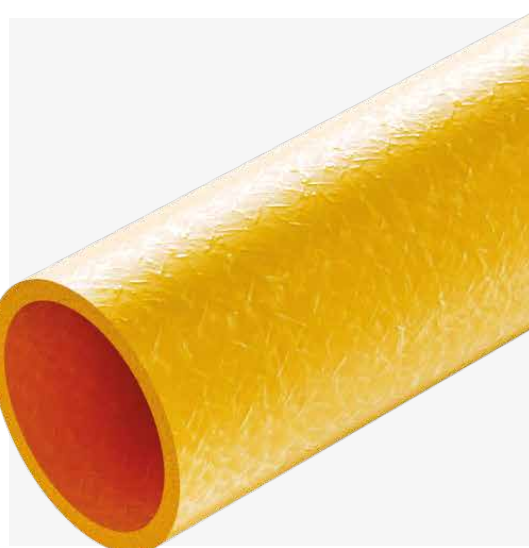
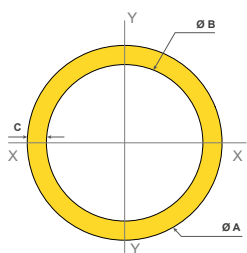


A = Altura externa B = Ancho externo C = Espesor D = Peso por metro lineal (Kg)

Referencia	Código	A	B	C	D	Origen
25 x 20 x 4 mm	CREJ-SEM-061	25	20	4	0,58	Colombia
50 x 25 x 4 mm	CREJ-SEM-031	51	25	4	1,00	Colombia
76 x 25 x 4 mm	CREJ-SEM-063	76	25	4	1,33	Colombia
100 x 50 x 7 mm	CREJ-SEM-055	100	50	7	3,64	Colombia
150 x 50 x 7 mm	CREJ-SEM-056	151	50	7	4,83	Colombia
50 x 25 x 4 mm	N/D	50	25	4	1,02	Perú
127 x 100 x 8 mm	N/D	127	100	8	6,00	Perú

Dimensiones en milímetros. Tolerancia general de $\pm 0,5\text{mm}$

Perfil tubo redondo

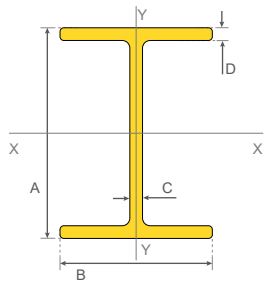


A = Diámetro externo B = Diámetro interno C = Espesor D = Peso por metro lineal (Kg)

Referencia	Código	A	B	C	D	Origen
25 x 2 mm	CREJ-SEM-022	25	20	2,5	0,33	Colombia
38 x 4 mm	CREJ-SEM-023	38	30	4,0	0,78	Colombia
50 x 4 mm	CREJ-SEM-040	50	42	4,0	1,10	Colombia
100 x 6 mm	CREJ-SEM-069	102	89	6,5	3,57	Colombia
154 x 7 mm	CREJ-SEM-070	154	140	7,0	6,15	Colombia
38 x 4 mm	N/D	38	30	4,0	0,78	Perú
48 x 4 mm	N/D	48	40	4,0	1,54	Perú
76 x 7 mm	N/D	76	62	7,0	2,90	Perú
100 x 6 mm	N/D	100	90	6,0	3,40	Perú
154 x 10 mm	N/D	154	136	10,0	7,78	Perú

Dimensiones en milímetros. Tolerancia general de $\pm 0,5\text{mm}$

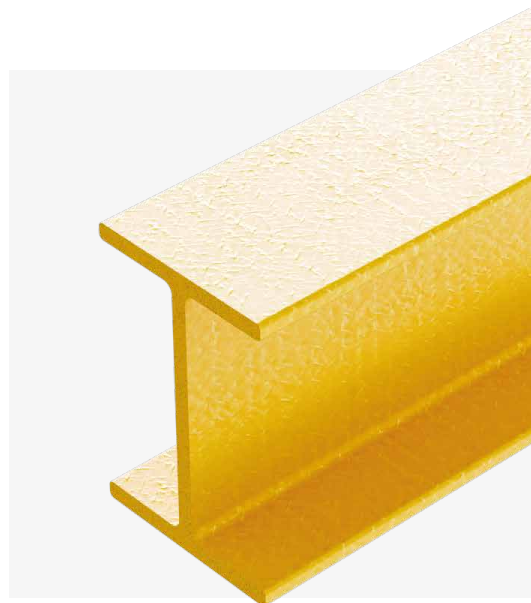
Perfil tipo IPE / H



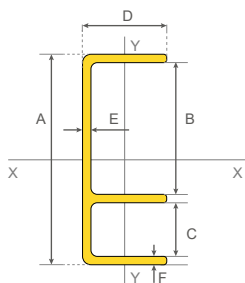
A = Altura B = Ancho C = Espesor alma D = Espesor aleta E = Peso por metro lineal (Kg)

Referencia	Código	A	B	C	D	E	Origen
Perfil IPE 83 x 60 x 5 mm	CREJ-SEM-015	83	60	5	5	1,84	Colombia
Perfil IPE 150 x 75 x 8 mm	CREJ-SEM-118	150	75	8	8	4,17	Colombia
Perfil IPE 200 x 100 x 10 mm	CREJ-SEM-052	200	100	10	10	7,05	Colombia
Perfil IPE 200 x 100 x 10 mm	N/D	200	100	10	10	7,40	Perú
Perfil H 152 x 152 x 9 mm	N/D	125	152	9	9	7,80	Perú
Perfil H 200 x 200 x 15 mm	N/D	200	200	15	15	16,40	Perú

Dimensiones en milímetros. Tolerancia general de $\pm 0,5\text{mm}$



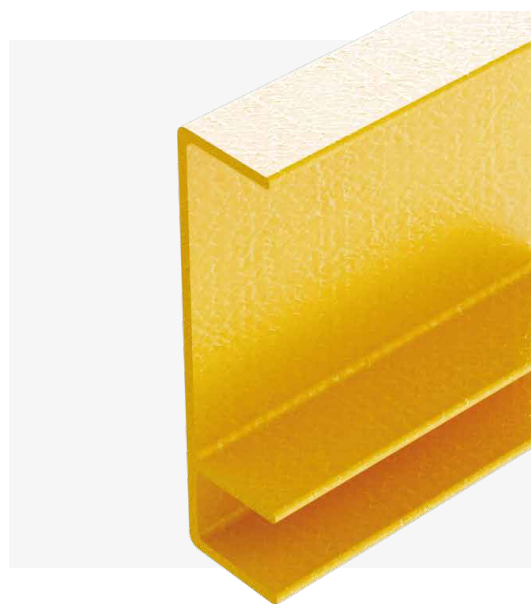
Perfil tipo E



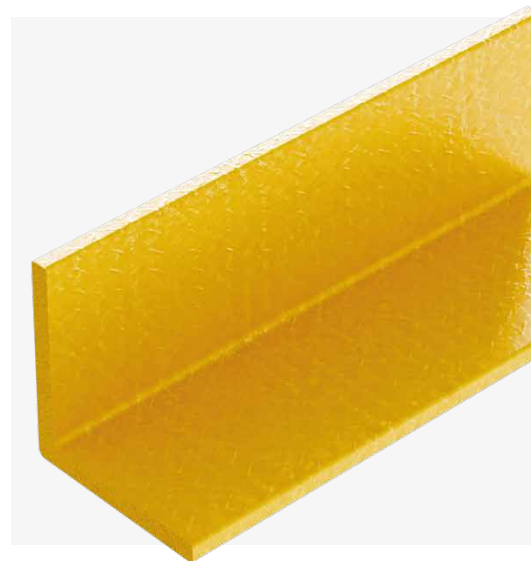
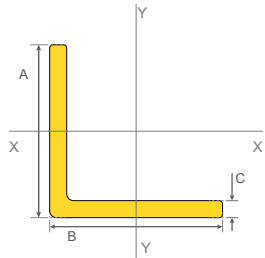
A = Altura Interna Superior B = Altura interna inferior C = Altura externa D = Ancho
E = Espesor alma F = Espesor aleta G = Peso por metro lineal (Kg)

Referencia	Código	A	B	C	D	E	F	G	Origen
100 x 40 x 4	CREJ-SEM-048	100	62	25	39	3,8	3,8	1,4	Colombia
150 x 40 x 4	CREJ-SEM-074	149	111	25	39	3,8	3,8	1,89	Colombia
100 x 40 x 4	N/D	100	61	25	40	4,0	4,0	1,59	Perú
150 x 40 x 4	N/D	150	112	25	40	4,0	4,0	1,97	Perú

Dimensiones en milímetros. Tolerancia general de $\pm 0,5\text{mm}$



Perfil tipo ángulo

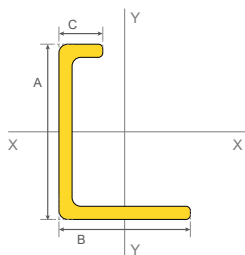


A = Altura **B** = Ancho **C** = Espesor **D** = Peso por metro lineal (Kg)

Referencia	Código	A	B	C	D	Origen
25 x 25 x 3 mm	CREJ-SEM-021	25,10	25,10	3,00	0,27	Colombia
38 x 38 x 4 mm	CREJ-SEM-013	38,40	38,40	4,00	0,54	Colombia
50 x 50 x 5 mm	CREJ-SEM-014	51,50	51,50	5,20	0,98	Colombia
100 x 100 x 10 mm	CREJ-SEM-098	100,00	100,00	10,00	3,63	Colombia

Dimensiones en milímetros. Tolerancia general de $\pm 0,5\text{mm}$

Perfil tipo ángulo especial

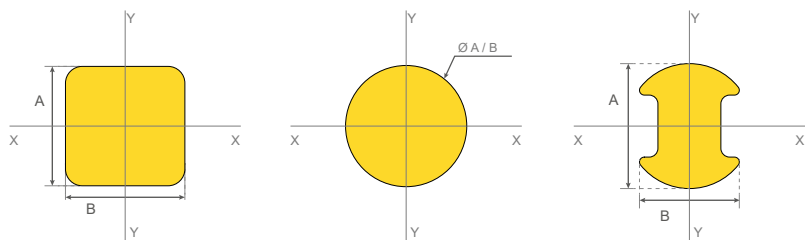


A = Altura **B** = Ancho **C** = Altura aleta **D** = Espesor **E** = Peso por metro lineal (Kg)

Referencia	Código	A	B	C	D	E	Origen
Ángulo 40x30x3 mm	N/D	40	30	10	3	0,42	Colombia

Dimensiones en milímetros. Tolerancia general de $\pm 0,5\text{mm}$

Perfil tipo varilla



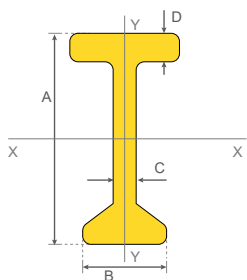
A = Diámetro / Altura B = Espesor / Ancho C = Peso por metro lineal (Kg)

Referencia	Código	A	B	C	Origen
Varilla redonda 6 mm	CREJ-SEM-034	6	6,0	0,05	Colombia
Varilla redonda 9 mm	CREJ-SEM-043	9	9,0	0,12	Colombia
Varilla redonda 11 mm	CREJ-SEM-066	11	11,0	0,18	Colombia
Varilla redonda 12.5 mm	CREJ-SEM-067	12,5	12,5	0,23	Colombia
Varilla redonda 15.8 mm	CREJ-SEM-039	15,8	15,8	0,23	Colombia
Varilla redonda 25.4 mm	CREJ-SEM-029	25,4	25,4	0,96	Colombia
Varilla redonda 38.1 mm	N/D	38,1	38,1	2,16	Colombia
Varilla redonda 50.8 mm	N/D	50,8	50,8	3,85	Colombia
Varilla redonda 38 mm	N/D	38	38,0	2,12	Perú
Varilla redonda 48 mm	N/D	48	48,0	3,50	Perú
Varilla Cuadrada	N/D	7	7,0	0,10	Colombia
Varilla Pasador	N/D	14	11,0	0,22	Colombia

Dimensiones en milímetros. Tolerancia general de $\pm 0,5\text{mm}$



Perfil tipo I / T para rejilla



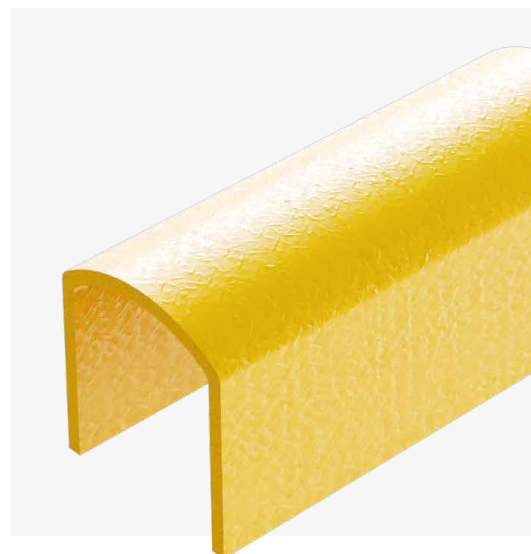
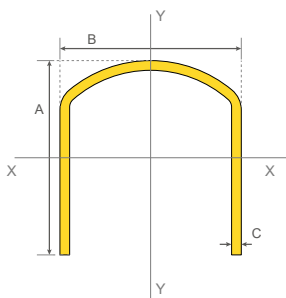
A = Altura B = Ancho C = Espesor alma E = Espesor aleta D = Peso por metro lineal (Kg)

Referencia	Código	A	B	C	D	E	Origen
Tipo "I" 25x19x4 mm	CREJ-SEM-001	25,10	19,4	3,9	4,30	0,36	Colombia
Tipo "I" 38x19x4 mm	CREJ-SEM-002	38,10	19,50	4,00	5,70	0,58	Colombia
Tipo "T" 38x38x4 mm	N/D	38,10	38,10	3,60	3,60	0,70	Colombia

Dimensiones en milímetros. Tolerancia general de $\pm 0,5\text{mm}$



Perfil pasamanos

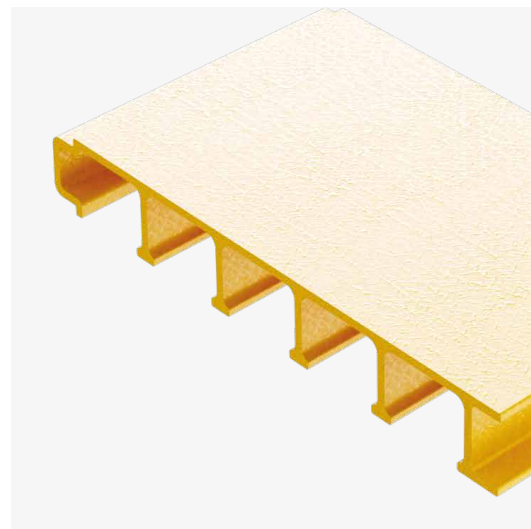
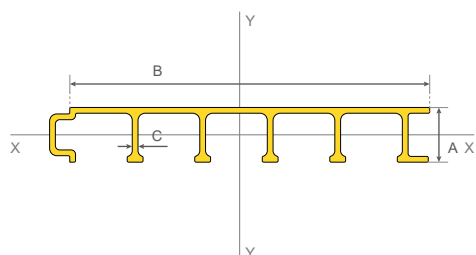


A = Altura externa B = Ancho externo C = Espesor D = Peso por metro lineal (Kg)

Referencia	Código	A	B	C	D	Origen
62 x 60 x 4	CREJ-SEM-057	63	60	4	1,32	Colombia
62 x 60 x 4	N/D	60	60	4	1,33	Perú

Dimensiones en milímetros. Tolerancia general de $\pm 0,5\text{mm}$

Deck

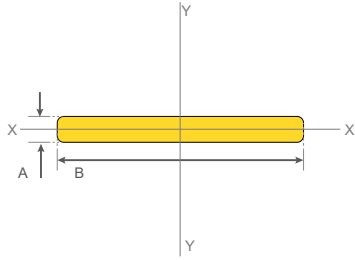


A = Altura externa B = Ancho externo C = Espesor D = Peso por metro lineal (Kg)

Referencia	Código	A	B	C	D	Origen
250 x 38 mm	CREJ-SEM-064	38	250	4	4,15	Colombia
500 x 38 mm	CREJ-SEM-065	38	500	4	7,74	Colombia

Dimensiones en milímetros. Tolerancia general de $\pm 0,5\text{mm}$

Perfil tipo platina



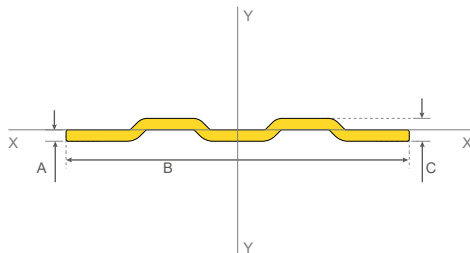
A = Espesor B = Ancho C = Peso por metro lineal (Kg)

Referencia	Referencia	A	B	C	Origen
25 x 3 mm	CREJ-SEM-016	3,00	25,40	0,15	Colombia
38 x 4 mm	CREJ-SEM-017	4,00	38,10	0,29	Colombia
50 x 5 mm	CREJ-SEM-018	5,00	50,80	0,48	Colombia
600 x 3 mm	N/D	3,00	600	3,45	Colombia

Dimensiones en milímetros. Tolerancia general de $\pm 0.5\text{mm}$



Perfil kickplate



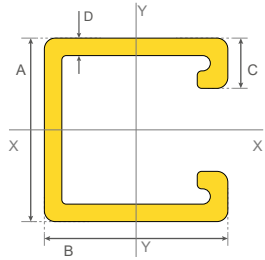
A = Altura B = Ancho C = Espesor D = Peso por metro lineal (Kg)

Referencia	Código	A	B	C	D	Origen
150 x 5 mm	CREJ-SEM-058	11	150	5	1,49	Colombia Perú

Dimensiones en milímetros. Tolerancia general de $\pm 0.5\text{mm}$



Perfil tipo "Strut"

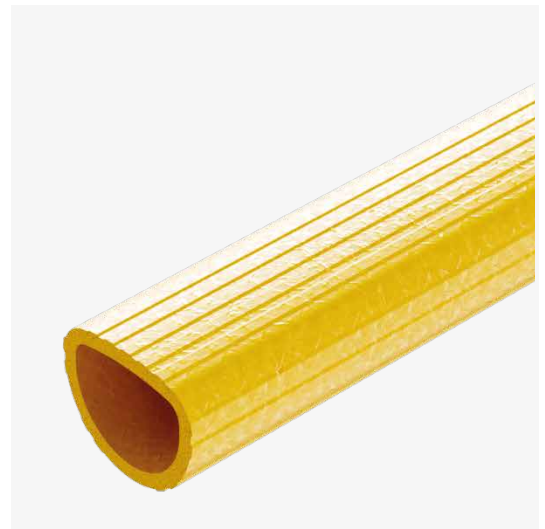
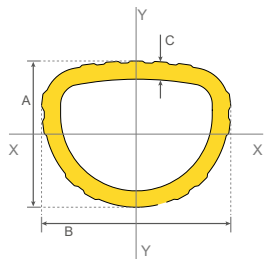


A = Altura B = Ancho C = Altura aleta D = Espesor E = Peso por metro lineal (Kg)

Referencia	Código	A	B	C	D	E	Origen
42x42x4	CREJ-SEM-036	42	42	10	4	0,97	Colombia

Dimensiones en milímetros. Tolerancia general de $\pm 0.5\text{mm}$

Perfil tipo escalón

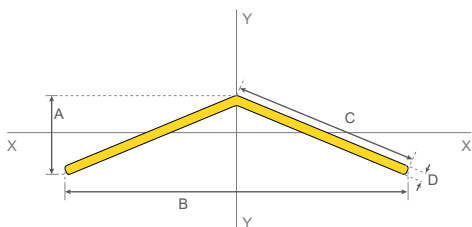


A = Altura B = Ancho C = Espesor D = Peso por metro lineal (Kg)

Referencia	Código	A	B	C	D	Origen
Peldaño	CREJ-SEM-025	32	42	4	3,35	Colombia Perú

Dimensiones en milímetros. Tolerancia general de $\pm 0.5\text{mm}$

Perfil tipo ángulo especial

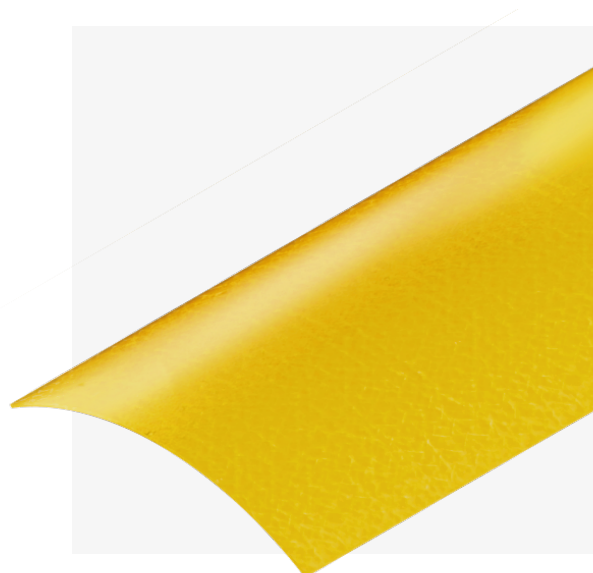
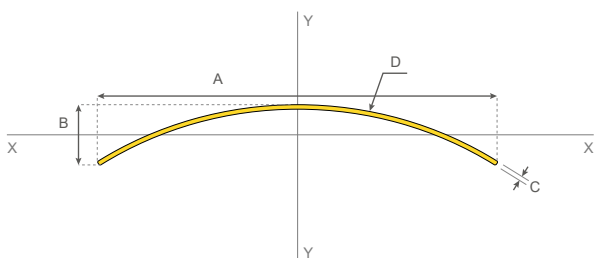


A = Altura B = Ancho C = Espesor D = Peso por metro lineal (Kg)

Referencia	Código	A	B	C	D	Origen
150 x 5 mm	N/D	11	150	5	1,49	Colombia Perú

Dimensiones en milímetros. Tolerancia general de $\pm 0.5\text{mm}$

Perfil tipo arco



A = Ancho B = Alto C = Espesor D = Diámetro exterior E = Peso por metro lineal (Kg)

Referencia	Código	A	B	C	D	E	Origen
Tipo arco	N/D	249	38	3	480	1,40	Colombia

Dimensiones en milímetros. Tolerancia general de $\pm 0.5\text{mm}$

Aplicaciones

Perfilería FRP



Construcción



Arquitectura



Sector eléctrico



Oil & Gas



PTAR/PTAB



Marítimo/Costero





Puente peatonal en FRP/PRFV

Bucaramanga, Colombia

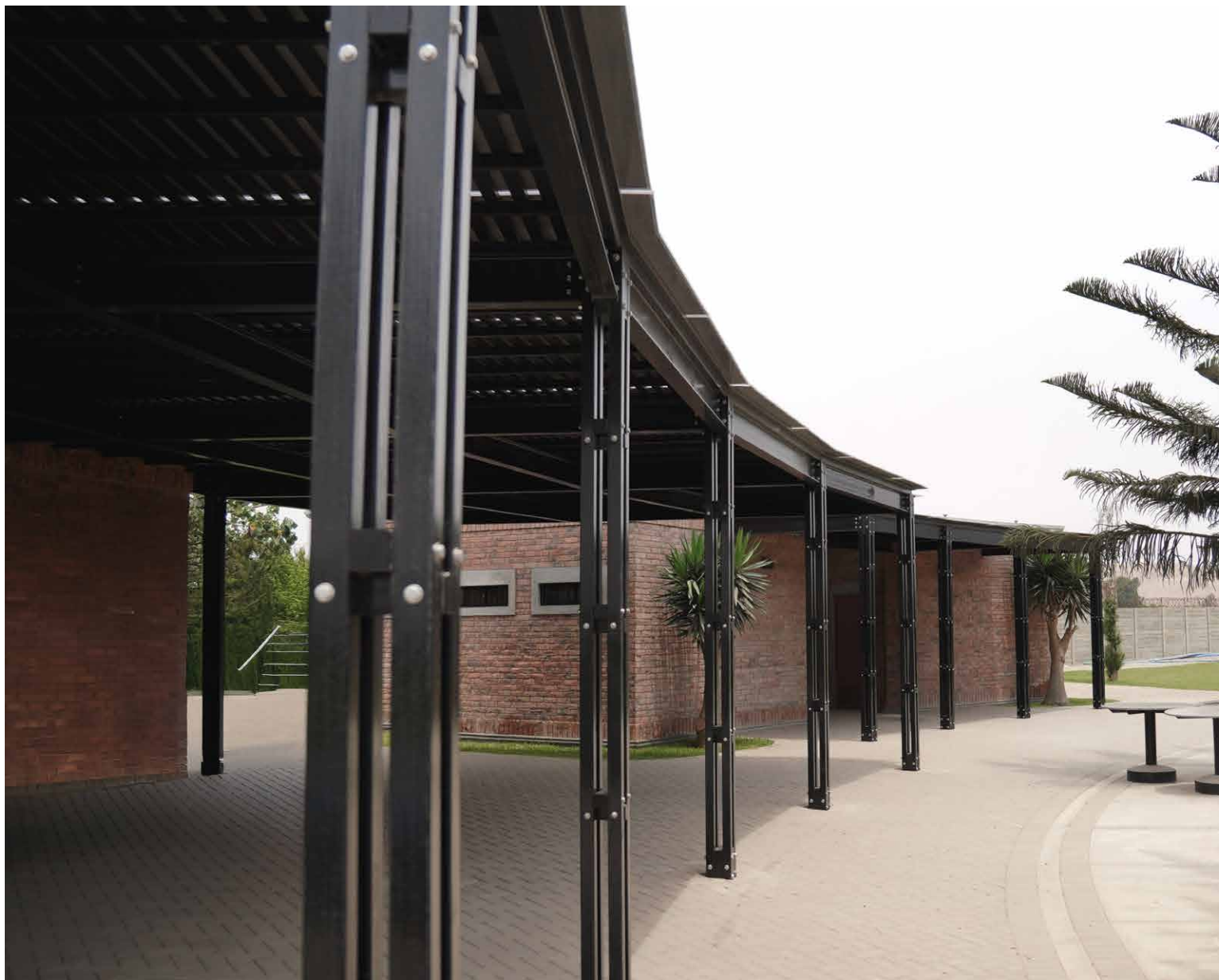
- Perfil Channel C240
- Perfil tubo cuadrado 50x50
- Deck 250
- Perfil kickplate
- Rejilla moldeada 38x38



Escalera multinivel en FRP/PRFV

Barrancabermeja, Colombia

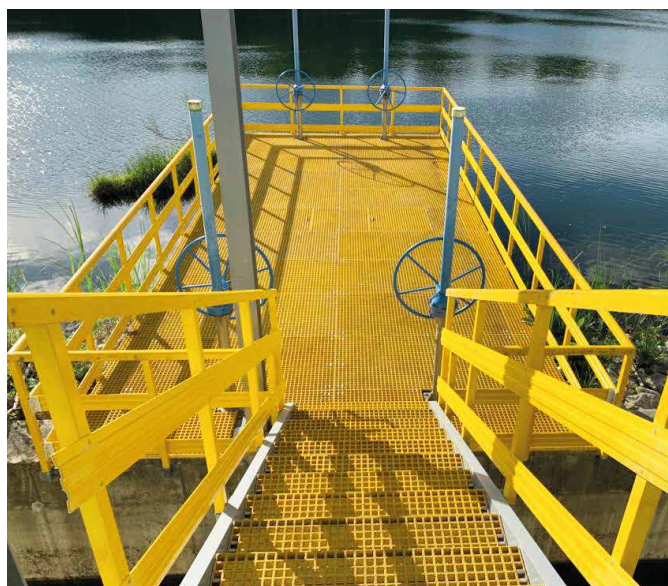
- Perfil Chanel C100
- Perfil Chanel C150
- Perfil kickplate
- Perfil pasamanos
- Perfil tipo tubo cuadrado
- Perfil IPE 200x100
- Rejilla moldeada 38x38



Pérgolas en FRP/PRFV

Lima, Perú

- Perfil tubo cuadrado 50x50
- Perfil tubo rectangular 50x25
- Perfil tipo IPE 200x100



Barandas perimetrales en FRP/PRFV

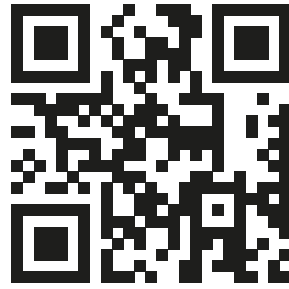
Ciudad de Panamá, Panamá

- Perfil pasamanos
- Perfil kickplate
- Perfil tubo cuadrado 50x50
- Rejillas moldeada 38x38

Contáctanos



hornfrp.com



hornfrp.com.co



| @hornfrp

Perfiles PRFV / FRP
Catálogo de producto