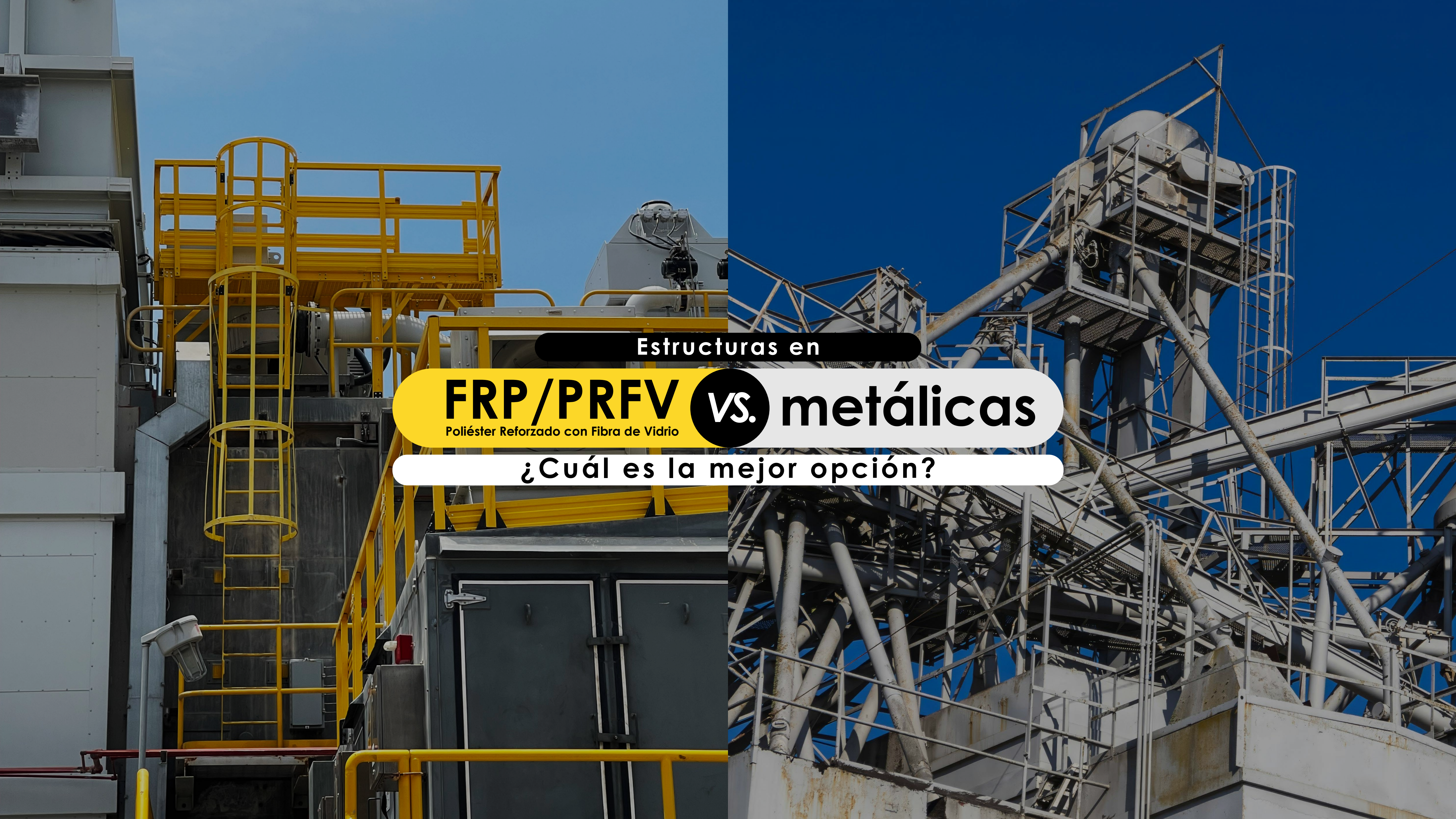




Estructuras en

FRP/PRFV vs. **metálicas**

Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio

¿Cuál es la mejor opción?



Materiales compuestos

¿Qué son?

Un material compuesto es la combinación de dos o más materiales que tienen propiedades físicas y químicas independientes, pero que unidos tienen propiedades superiores y una estructura mucho más resistente que la de cualquiera de sus componentes por separado.

Características

- 1 Se constituyen a partir de una unión no química.
- 2 Los componentes son físicamente distintos y separables por medios físicos.
- 3 Es posible identificar dos fases: Una continua que es la matriz y una discontinua que es el refuerzo.
- 4 Las propiedades del nuevo material dependerán del tipo de interfase y de las características de los componentes.
- 5 Tienen una alta resistencia en relación a su peso.
- 6 Relación de resistencia peso es bueno en comparación con metales.

FRP / PRFV

¿Qué es?

Es un material compuesto, formado por una matriz polimérica o resina que se combina con fibras de vidrio, para obtener un producto con mejores propiedades mecánicas, incluyendo versatilidad en diseño, bajo costo de mantenimiento y reducción del impacto ambiental.



Fibra de Vidrio

+



Resina

=



Perfil PRFV

Ventajas del material



Resistencia mecánica



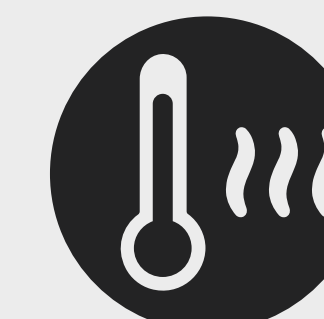
Resistencia al ambiente



No se corroe



Producto ignífugo

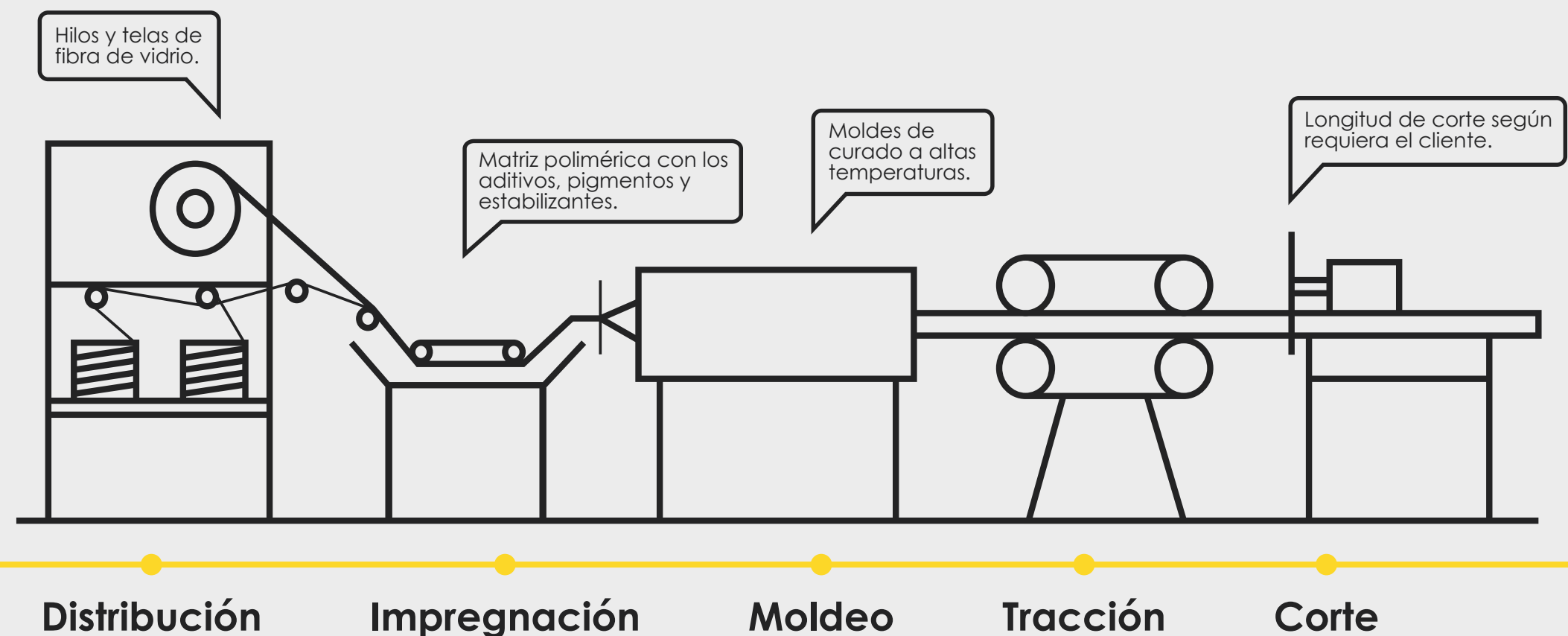


Producto termoestable

Proceso de pultrusión

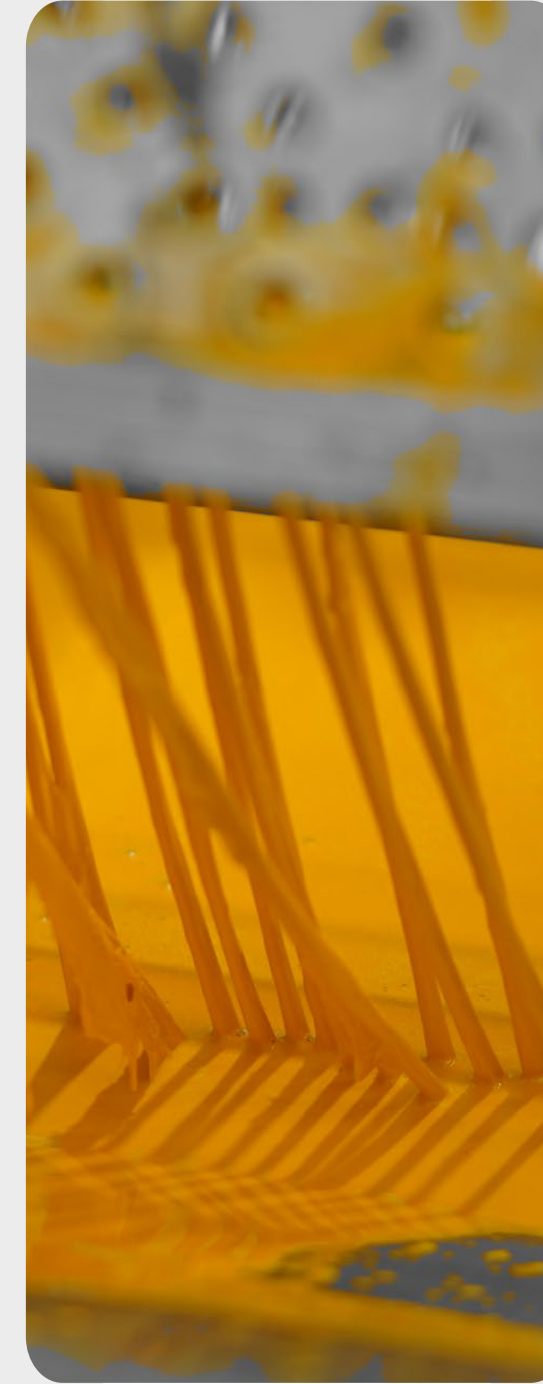
Es un proceso continuo, automático y de molde cerrado, especialmente diseñado para altos volúmenes de producción, en cuyo caso es económicamente muy rentable.

El proceso de pultrusión se utiliza para la obtención de piezas sólidas o huecas de sección constante, complementando así a materiales tradicionales como son el acero, el hormigón o la madera.



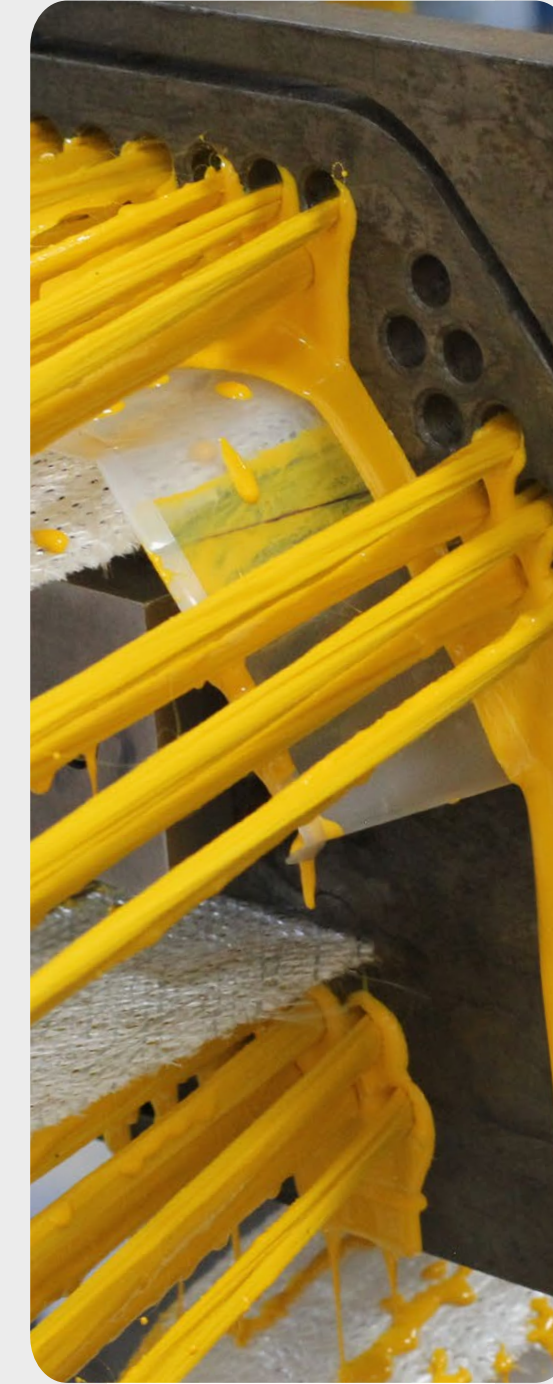
Orientación de hilos de fibra de vidrio

01



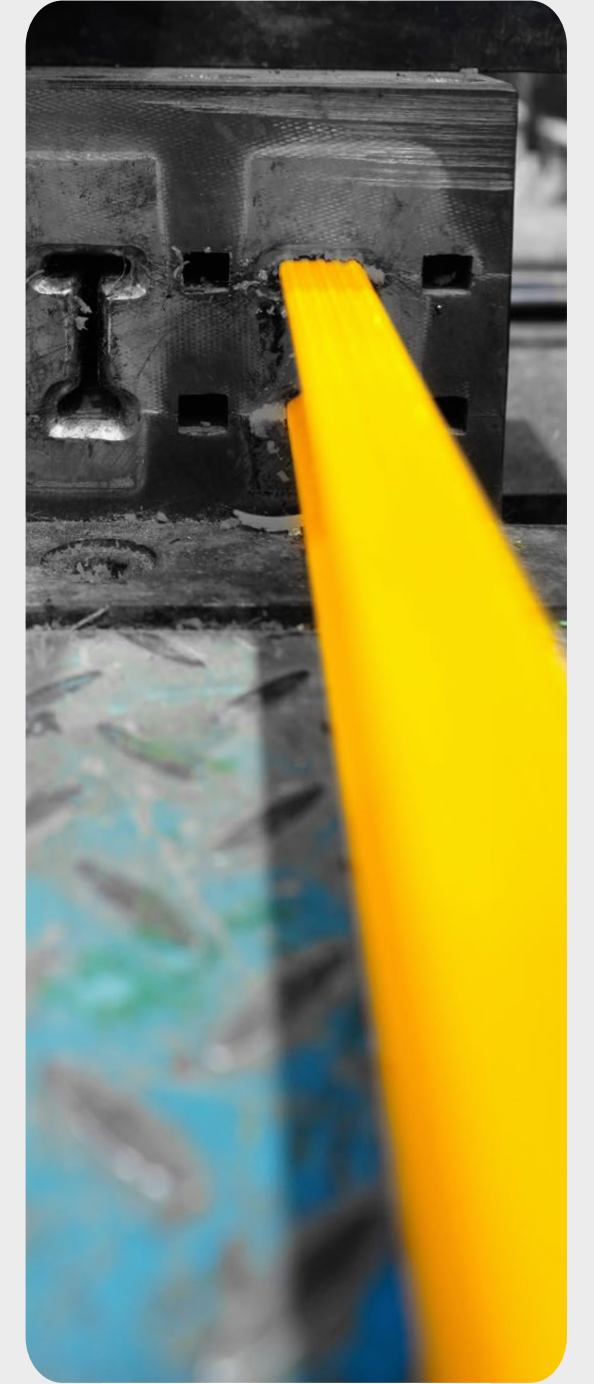
Impregnación de la fibra de vidrio con resina

02



Moldeo y curado para geometría final.

03



Corte del perfil en longitudes definidas.

04

Normativa y manuales de diseño

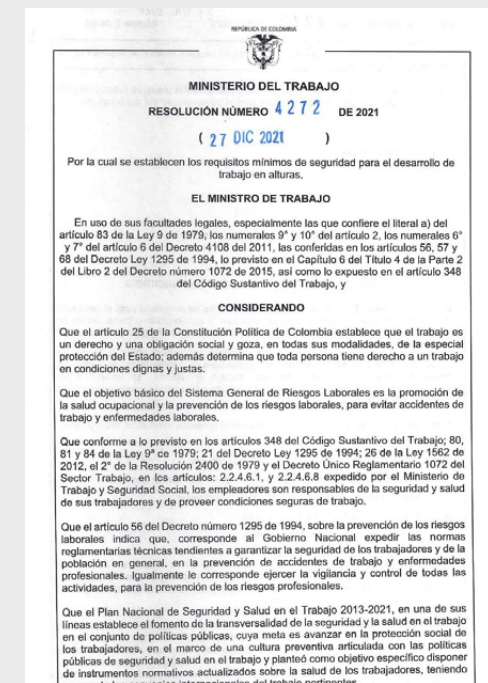
Reglamento nacional

Reglamento: Reglamento Sismo-resistente Colombiana NSR 10 Título A Título B



Normativa para trabajo en alturas

Resolución: Resolución de trabajo en alturas 4272 del 2021 del Ministerio de Trabajo de la República de Colombia. Artículo 13.



Análisis y diseño estructural de perfilería PRFV

- EUROCOMP Structural Design of Polymer Composites (Design Code and Handbook, 1996).
- Eucia Prospect for New Guidance in the Design of FRP Structures, 2017.
- Pre-Standard for Load Resistance Factor Design of Pultruded Reinforced Polymer Structures, 2010.
- Composites for Construction Structural Design with FRP Materials, Lawrence C. Bank, 2006.



Corrosión

La corrosión es un proceso natural que resulta en el deterioro de los materiales, generalmente metales, debido a reacciones químicas o electroquímicas con su entorno. Es un fenómeno destructivo que puede comprometer la integridad estructural y funcional de los materiales afectados.

FRP / PRFV

Debido a su composición de fibras de vidrio y resina, crea una estructura densa y sin poros que actúa como una barrera física contra la penetración de agentes corrosivos. No se oxida ni se degrada.

Metal

Susceptible a la corrosión, especialmente en ambientes húmedos o en contacto con sustancias corrosivas. Los metales como el hierro y el acero se oxidan y se degradan con el tiempo.



FRP/PRFV vs. metálicas
Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio

📍 Eternit - Sibaté, Colombia



Rigidez dieléctrica

La rigidez dieléctrica es una propiedad que mide la capacidad de un material para resistir el paso de una corriente eléctrica cuando se somete a un campo eléctrico. Específicamente, se refiere al máximo campo eléctrico que el material puede soportar sin romperse y permitir que la corriente pase a través de él.

FRP / PRFV	Metal
No conduce electricidad (debido a su composición), lo que brinda mayor seguridad en el área de trabajo. Rigidez dieléctrica = Superior a 25 Kv	No se pueden usar como aislantes eléctricos, requieren recubrimientos o capas aislantes cuando se necesita protección contra el paso de corriente eléctrica.



FRP/PRFV vs. **metálicas**
Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio

📍 Luz del Sur - Lima, Perú



Peso

El peso propio, también conocido como peso muerto, se refiere al peso de un objeto debido únicamente a su propia masa. Es un factor crucial en el diseño y construcción, especialmente en términos de manejo, transporte y soporte de cargas.

FRP / PRFV

Reducción de peso estructural, lo que disminuye las cargas muertas y los costos de transporte e instalación.

Metal

Mayor peso implica mayores costos de transporte y necesidad de equipos especiales para manejo e instalación.

Una **estructura en fibra** puede reducir su peso hasta en un **40%** a comparación de una de metal



FRP/PRFV vs. **metálicas**
Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio

📍 Versitub - Soledad, Colombia



Resistencia química

La resistencia química es la capacidad de un material para resistir la degradación, corrosión, disolución o cualquier otra forma de deterioro cuando está expuesto a productos químicos agresivos.

FRP / PRFV

Puede ser formulado específicamente para resistir ciertos químicos mediante la selección de resinas y aditivos adecuados.

Metal

Pueden corroerse rápidamente en ambientes altamente ácidos o alcalinos si no se selecciona la aleación adecuada.





Durabilidad

La durabilidad es un aspecto crucial en la selección de materiales para cualquier aplicación, ya que determina cuánto tiempo un material puede mantener sus propiedades y desempeño en condiciones normales y extremas.

FRP / PRFV

Larga vida útil en ambientes corrosivos y químicos, resistente a rayos UV, resistente al impacto y a la fatiga, requiere bajo mantenimiento.

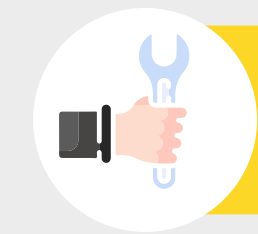
Metal

Alta resistencia a impactos y cargas dinámicas, requiere mantenimiento y protección contra la corrosión, especialmente en ambientes agresivos.



FRP/PRFV vs. **metálicas**
Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio

📍 GELCO - Barranquilla, Colombia



Mantenimiento

El mantenimiento hace referencia a las acciones y procedimientos necesarios para preservar la integridad, funcionalidad y seguridad de una estructura a lo largo del tiempo. Esto incluye actividades preventivas, correctivas y predictivas que aseguran que una estructura permanezca en buen estado de funcionamiento y cumpla con las normas y regulaciones vigentes.

FRP / PRFV

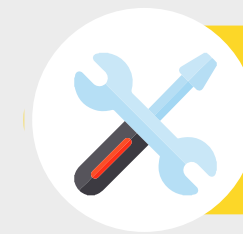
No requiere mantenimiento asociado con la reparación o el reemplazo de componentes ya que no se oxidan, no se pudren, ni se corroen.
El color está incluido en el material, no requiere pintura.

Metal

Requiere tratamientos como pinturas, recubrimientos y galvanización para proteger contra la corrosión.
Se debe hacer reemplazo de piezas para mantener la seguridad.



FRP/PRFV vs. **metálicas**
Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio



Instalación

La instalación es el proceso de colocar y montar componentes y sistemas dentro de una estructura de acuerdo con los planos y especificaciones de diseño.

FRP / PRFV

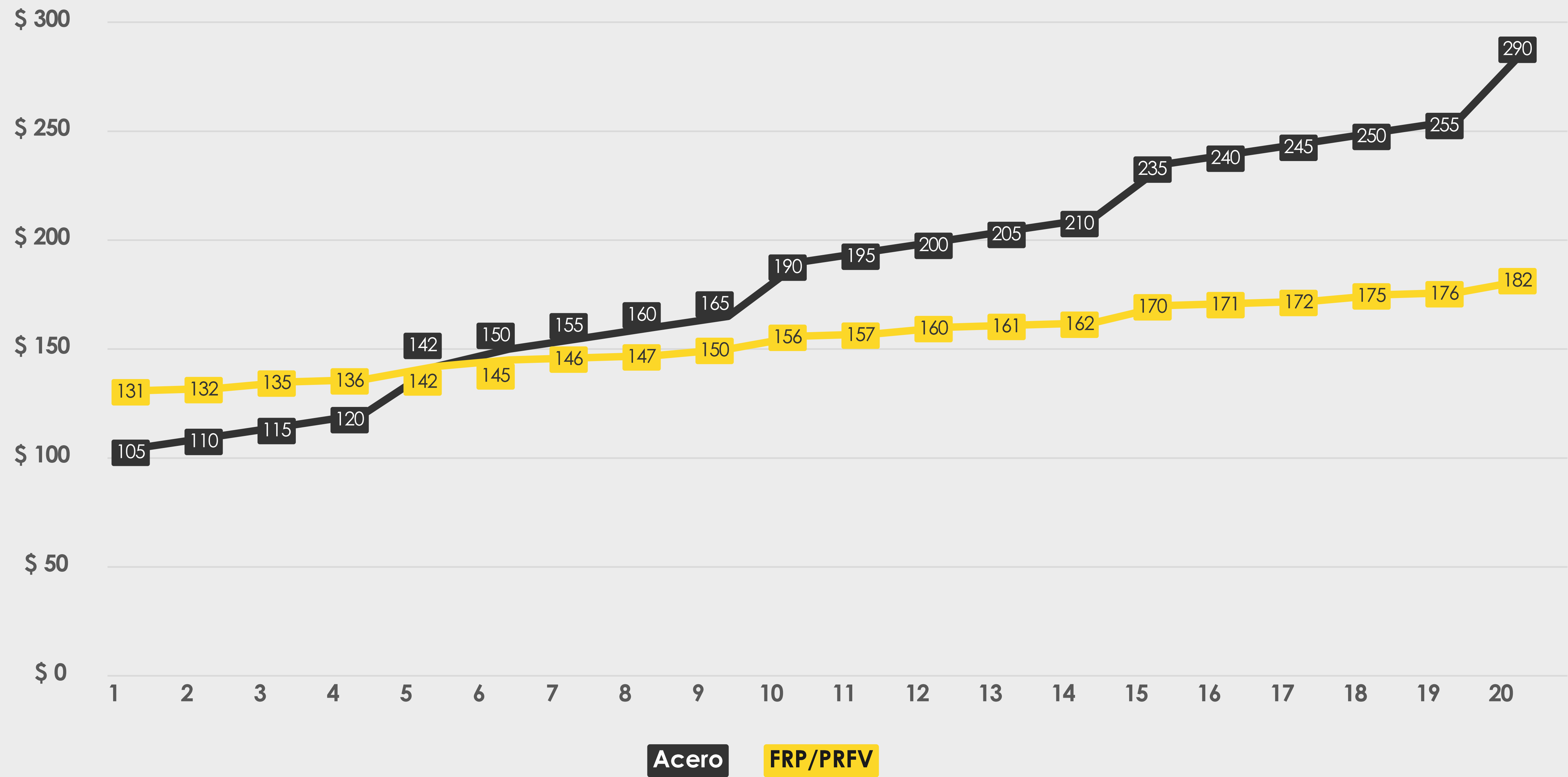
Ofrece una instalación ligera y sencilla, gracias a su diseño modular, resistencia y bajo peso no requiere maquinaria pesada ni equipos especializados para su manipulación y ensamble.

Metal

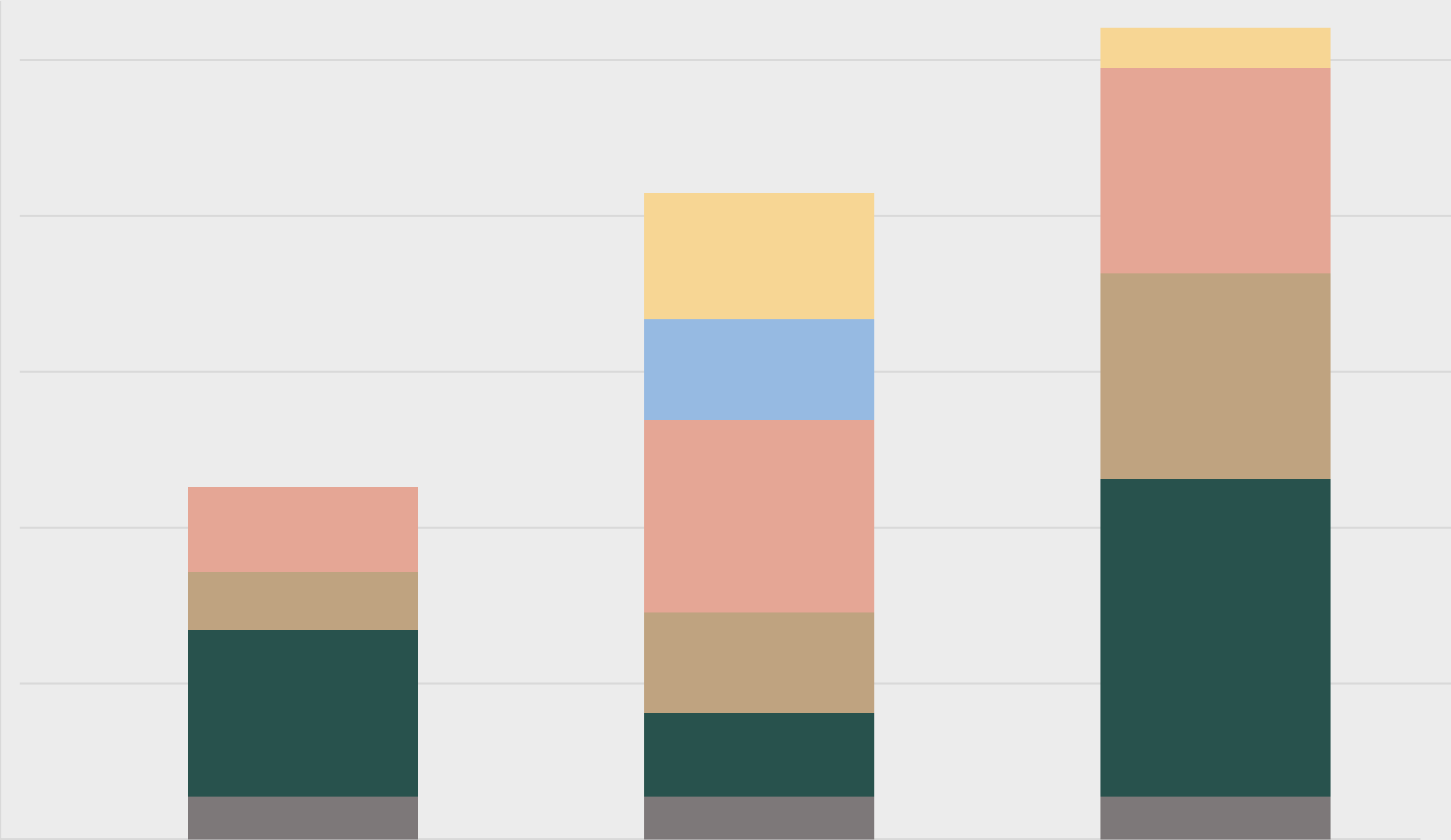
Requiere equipos pesados y especializados para manejo e instalación, puede ser más costoso y laborioso debido al peso y al proceso de instalación



Valor de un proyecto en un periodo de 20 años



Costos de un proyecto



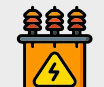
FRP/PRFV

Acero

Acero inoxidable

- Mantenimiento**
- Tratamiento de superficie**
- Montaje**
- Fabricación**
- Material**
- Planeación**

FRP/PRFV vs Metálicos cuál es la mejor opción según la industria

Industria	Material	¿Por qué?
 Construcción y arquitectura	FRP y Metal	FRP: cubiertas y cerramientos debido a su alta resistencia a la corrosión, ligereza y facilidad de instalación. Metal: Preferido para estructuras principales por su alta resistencia y capacidad de soportar cargas pesadas.
 Sector eléctrico	FRP y Metal	FRP: Usado en componentes aislantes y no conductivos debido a su capacidad de resistir la corrosión y proporcionar aislamiento eléctrico. Metal: Utilizado en estructuras y componentes conductivos.
 Industria de alimentos	FRP y Metal	FRP: Utilizado en superficies de contacto con alimentos debido a su resistencia a la corrosión, facilidad de limpieza y conformidad con normas de higiene. Metal (acero inoxidable): Equipos y maquinaria por su durabilidad, resistencia a la corrosión y facilidad de limpieza.
 Industria petrolera	FRP y Metal	FRP: Ideal para tuberías, tanques y otros componentes que requieren alta resistencia a la corrosión y químicos. Metal: Utilizado en las estructuras principales de plataformas con capacidad de soportar cargas pesadas.
 Industria química	FRP	FRP Ideal para tuberías, tanques de almacenamiento y otros equipos que están en contacto con productos químicos agresivos.

FRP/PRFV vs Metálicos cuál es la mejor opción según la industria

Industria	Material	¿Por qué?
 Energías Renovables	FRP	FRP: Utilizado en palas de aerogeneradores y componentes de sistemas solares, el FRP ofrece una excelente resistencia a la intemperie y corrosión, además de ser liviano, lo que es crucial para la eficiencia y la instalación.
 Automotriz y Transporte	FRP y Metal	FRP: Utilizado en partes de carrocerías y paneles debido a su ligereza, lo que mejora la eficiencia del combustible y reduce el peso total del vehículo. Metal: Utilizado en el chasis y componentes críticos que requieren alta resistencia estructural
 Infraestructura	FRP y Metal	FRP: Usado para la rehabilitación y refuerzo de estructuras existentes debido a su facilidad de manejo y alta resistencia a la corrosión. Metal: Utilizado para estructuras principales como puentes y edificios debido a su alta rigidez y capacidad de carga.
 Marítima y Naval	FRP	FRP: Ideal para la fabricación de cascos de barcos, cubiertas y otras estructuras marinas debido a su resistencia al agua salada y su capacidad de mantener la integridad estructural en ambientes corrosivos.
 Aeroespacial	FRP y Metal	FRP El FRP se utiliza en componentes específicos para reducir el peso sin comprometer la resistencia Metal: cruciales para las estructuras de aeronaves debido a su resistencia y durabilidad.

HÖRN



Academia
HORN®

www.hornfrp.com | www.hornfrp.com.co