



Manual de buen uso **Escaleras de suspensión**

V.1.0.02102024



Quiénes somos

Somos CAVAR una empresa con casi 40 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 mas 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	Características físicas y mecánicas
06	Escaleras de suspensión
07	Introducción
08	Riesgos generales
09	Trabajo con escaleras
11	Configuración de la escalera
12	Aplicaciones

PRFV | FRP

Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio

¿Qué es?

El plástico reforzado con fibra de vidrio (PRFV), es un material compuesto, es decir es un material que se produce a partir de dos o más materiales, en este caso una matriz polimérica termoestable reforzada con fibras de vidrio multidireccionales.

Estos dos materiales que tienen propiedades químicas y/o físicas muy distintas entre sí, se combinan en un proceso industrial llamado pultrusión, para así crear un material nuevo con propiedades diferentes a los dos materiales iniciales.

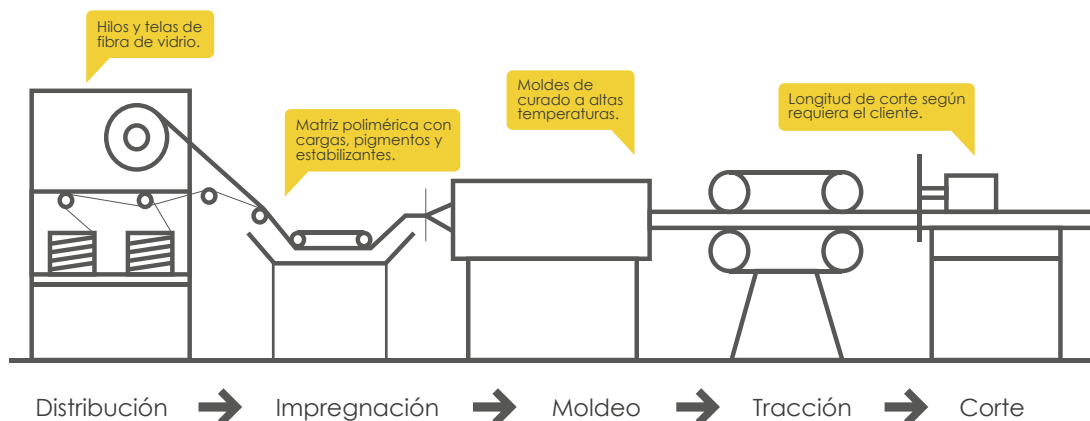


Proceso

La pultrusión es el proceso industrial que nos permite la producción continua de perfiles de materiales compuestos con secciones transversales. Esta forma de producción nos asegura una calidad constante en las geometrías que se pueden producir.

La pultrusión en HORN® se lleva a cabo en 4 fases, que permiten la producción de casi cualquier geometría de la siguiente manera:

1. Se hacen pasar hilos de fibra de vidrio a través de diferentes guías para orientarlos de forma concreta para cada geometría.
2. Estas fibras se sumergen en un baño de resina y otros componentes -matriz polimérica-.
3. Esta mezcla combinada de fibras y resina se hace pasar a través de un molde a altas temperaturas con la geometría deseada donde el perfil se cura en su forma final.
4. El perfil completamente conformado se ha de halar de forma constante, donde se corta según la longitud requerida.



Características físicas y mecánicas

Manual de buen uso de escaleras de suspensión HORN®

Fabricante:

CAVAR S.A

Producto:

Escaleras de suspensión PRFV

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
Módulo de elasticidad flexión transversal	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	g/cm ³	2,0 -2,2
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



Escalera de suspensión

Nuestra escalera de suspensión HORN® está especialmente diseñada para el mantenimiento a redes de alta y media tensión, gracias a su funcionamiento suspendido sobre las líneas de transmisión aérea. Por su fabricación en FRP, un material compuesto no conductor de electricidad, es ideal para trabajar en ambientes muy exigentes con riesgo eléctrico, corrosión y exposición a la intemperie.

Cuenta con un gancho abatible inferior para el anclaje y dos ganchos escualizables superiores para la suspensión, todos con cadenas de seguridad. El tipo de peldaño utilizado está validado para soportar una carga superior a las 300 libras.

Introducción

Manual de buen uso de escaleras de suspensión HORN®

Introducción

Las escaleras portátiles se han convertido desde hace muchos años en un elemento común en todos los lugares de trabajo, ya sea en entornos domésticos e industriales donde la seguridad es importante. Dado que es un elemento tan habitual, a menudo no se le reconoce la relevancia que debería tener desde el punto de vista de la seguridad.

Cada año, miles de personas sufren algún accidente debido al uso normalmente incorrecto, de una escalera portátil. Este es el motivo principal que desde HORN y mediante este manual promovamos un uso más seguro de las escaleras.

Objetivo

El principal objetivo de este manual es el de dar a conocer por un lado la normativa específica aplicable a las escaleras portátiles y por otro lado en dar consejos prácticos de cómo usar las escaleras portátiles en determinadas ocasiones. Este manual no pretende ser un elemento de consulta del reglamento, si no, simplemente una herramienta práctica para usuarios y responsables de seguridad.

Dentro del uso de escaleras portátiles nos encontramos con algunas aplicaciones por parte de profesionales específicos donde algunos de los consejos que aquí se citan pueden estar fuera de aplicación, puede ser el caso de bomberos o escaleras móviles.

Normas de consulta

En el momento de la publicación de este manual las normas de aplicación con referencia a las escaleras portátiles son:

American National Standard for Ladders – Portable Reinforced Plastic – Safety Requirements (ANSI ASCA14.5: 2017)

Definiciones y terminología

Escalera portátil

Escalera que puede ser transportada manualmente, sin ayuda mecánica.

Etiqueta

Cualquier placa, sticker o aviso de carácter informativo, que puede estar colocado, impreso, pintado o estampado en una superficie de escalera.

Larguero o riel

Elemento lateral de una escalera que sirve de soporte a los peldaños y travesaños de los tramos de soporte.

Peldaño o Escalón

Soporte de una anchura determinada que une los largueros y sirve para el apoyo de los pies en la acción de ascenso o descenso..

Plataforma

Una superficie que se utiliza como un lugar de trabajo o para estar de pie.

PRFV/FRP

El Plástico Reforzado en Fibra de Vidrio, es un material compuesto, con propiedades de resistencia muy altas como resultado de combinar una resina con refuerzos de fibra de vidrio en su composición.

Tipo de escalera

Es la designación que identifica la carga de trabajo, para la cual esta diseñada y fabricada la escalera.

Travesaño

Conexión que une los largueros pero que en ningún caso está diseñado para soportar el peso del usuario.

Zapatas

Dispositivo fijado en la base de la escalera con el fin de evitar el deslizamiento de la escalera.

Riesgos generales

Manual de buen uso de escaleras de suspensión HORN®

La siguiente lista muestra los principales peligros y ejemplos de las principales causas de accidentes durante el uso de escaleras y es la base sobre la cual se ha desarrollado este manual:

Peligros por pérdida de estabilidad

1. Deslizamiento lateral, caída lateral o de la parte superior (se sobrecarga lateralmente o la superficie de contacto superior no es suficientemente resistente).
2. Estado de la escalera (falta de zapatas o largueros doblados).
3. Condiciones ambientales adversas (como días con mucho viento).
4. Colisión contra la escalera (un vehículo o una puerta).
5. Elección incorrecta de la escalera (demasiado corta).

Peligros durante el manejo de la escalera

1. Al transportar la escalera hasta el punto de trabajo (golpes o malas posturas).
2. Al izar o arriar la escalera (atrapamientos de extremidades).
3. Al subir elementos a la escalera (caída de objetos).

Peligros de caída del usuario

1. Uso de zapatos inapropiados (zapatillas, chancletas).
2. Peldaños contaminados por suciedad (aceite, humedad, barro, nieve, pintura, etc.).
3. Prácticas inseguras (Ej. Subir peldaños de 2 en 2, o deslizarse por los largueros)

Peligros por fallos estructurales de la escalera

1. Estado de la escalera (Ej. Largueros fisurados o

doblados).

2. Sobrecarga (Ej. Dos personas usando la escalera al mismo tiempo, o con objetos muy pesados que excedan la capacidad de carga de la misma).

Peligros eléctricos

1. Trabajos con tensión (búsqueda de fallos eléctricos).
2. Colocación de escaleras muy cerca de equipos eléctricos en tensión (líneas eléctricas).
3. Escaleras que dañan equipos eléctricos (pellizcan protecciones de cables o aislamientos).
4. Elección incorrecta del tipo de escalera para trabajos eléctricos.

Trabajo con escaleras

Manual de buen uso de escaleras de suspensión HORN®

Hasta aquí hemos establecido las bases y por lo tanto la parte más teórica de este manual. En los siguientes capítulos presentaremos mediante ejemplos y esquemas lo que se debe o no hacer al trabajar con escaleras.

El trabajo con escaleras está dividido en cuatro secciones:

- a) Antes de su uso.**
- b) Durante colocación e izado**
- c) Durante su uso.**
- d) Reparación, almacenamiento y mantenimiento.**

a) Antes del Uso

1. Al transportar escaleras, ya sea en las barras de techo o en un camión, asegúrese que estén correctamente colocadas para prevenir daños.
2. Al movilizar las escaleras, asegúrese siempre de plegarlas o cerrarlas a su posición inicial. Además, siempre trasládela alzada, nunca arrastradas, para evitar daños.
3. Inspeccione la escalera antes de su uso para confirmar el correcto estado de sus componentes.
4. Asegúrese que la escalera es la adecuada para la labor a realizar, altura de trabajo, tipo de peldaños, trabajos eléctricos.
5. No use escaleras dañadas.
6. Elimine cualquier elemento contaminante de la escalera, como pintura húmeda, barro, aceite, nieve.
7. Analice los posibles riesgos antes de su uso.

b) Durante colocación e izado

1. La escalera debe colocarse sobre una base firme y fija.
2. La escalera nunca debe reposicionarse en uso.

3. Tenga en cuenta el riesgo de colisión contra la escalera durante la colocación, como peatones, vehículos, puertas.

4. Identifique posibles peligros eléctricos en el área de trabajo.

5. La escalera debe apoyarse en sus propios ganchos, no en los peldaños o travesaños.

6. Evite colocar la escalera sobre superficies deslizantes (como hielo, suciedad...) si su colocación es obligada, utilice medidas efectivas contra el deslizamiento o limpie la zona.

c) Durante el uso

1. Nunca exceda la carga máxima permitida para cada tipo de escalera.
2. Nunca se asome por los laterales de la escalera.
3. No utilice las escaleras de apoyo como acceso a otros niveles sin seguridades adicionales.
4. Utilice escaleras aislantes (dieléctricas) para trabajos en tensión eléctrica.
5. No utilice escaleras en el exterior en condiciones atmosféricas adversas.
6. Tome precauciones con los niños.
7. Mantenga un buen agarre durante el ascenso.
8. Utilice calzado adecuado cuando ascienda una escalera.
9. Evite cargas laterales excesivas como máquinas perforadoras, ladrillos.

Trabajo con escaleras

Manual de buen uso de escaleras de suspensión HORN®

10. No permanezca largos periodos de tiempo en la escalera sin descansos (la fatiga es un riesgo).

12. El equipo que se utilice mientras se está en la escalera debe ser ligero y de fácil manejo.

d) Reparación, Almacenamiento y Mantenimiento

Reparaciones

Toda reparación y mantenimiento se debe realizar por personal competente según las instrucciones del fabricante. Tenga en cuenta que la manipulación de la escalera puede hacer perder cualquier tipo de certificación de seguridad.

Almacenamiento

Al almacenar la escalera tenga en cuenta posibles caídas de la escalera, utilice algún tipo de dispositivo de amarre para prevenir su caída.

Inspección y Mantenimiento

Es aconsejable realizar algún tipo de inspección regularmente para prevenir posibles defectos durante el uso, transporte o almacenamiento. La frecuencia del proceso de inspección dependerá del uso y los tipos de trabajo que se realice con la escalera.

Tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

- 1.** Verifique el estado de cada componente y observe si presentan un desgaste excesivo.
- 2.** Los ganchos deben estar firmemente sujetos a los largueros.
- 4.** Verifique que los peldaños se encuentren en buen estado, sin dobleces ni roturas.
- 5.** Los peldaños deben estar limpios de cualquier elemento que los haga ser más propensos a

deslizamientos involuntarios.

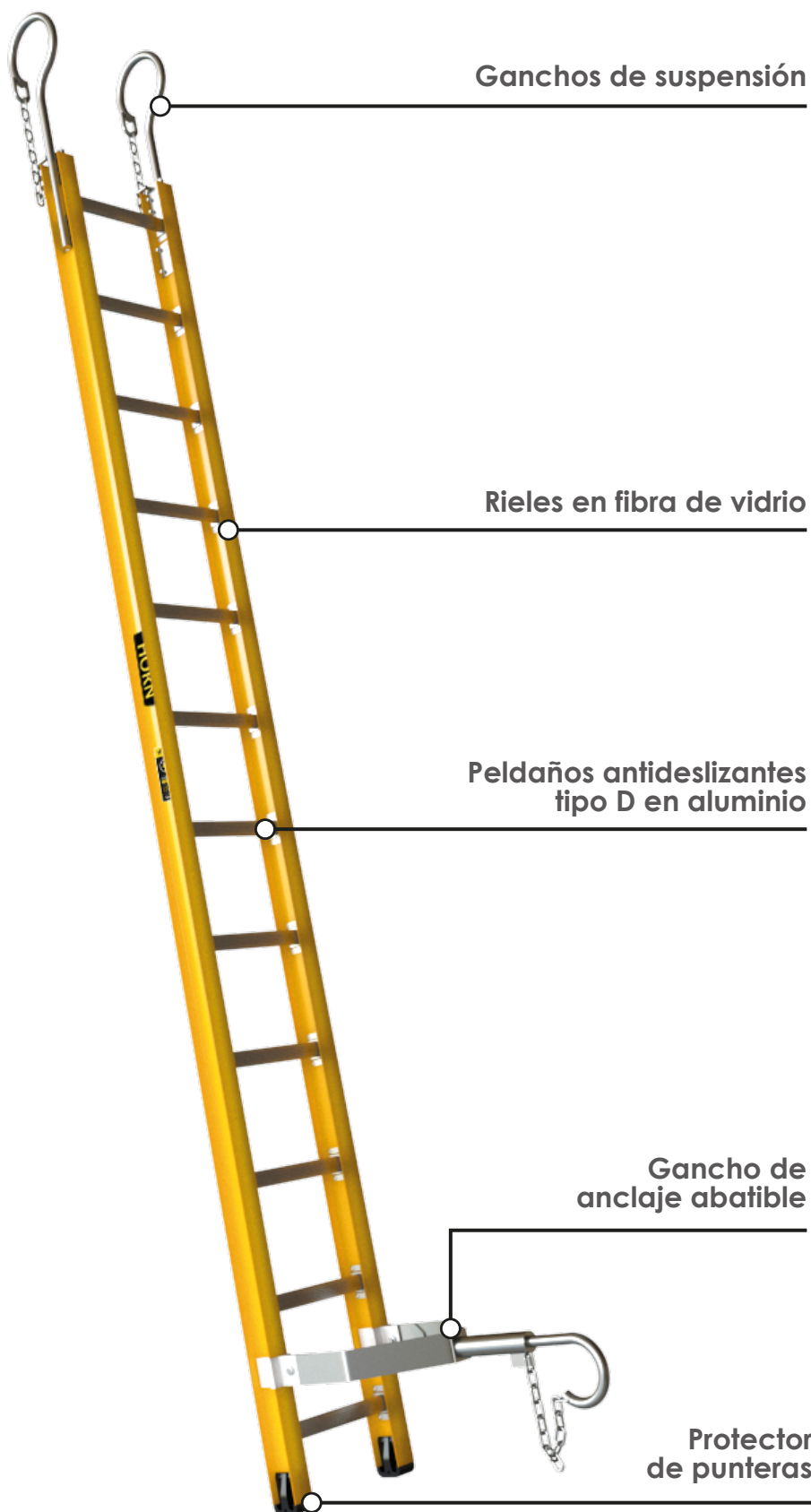
6. Los largueros deben estar en buen estado sin golpes ni dobleces.

7. Verifique que los dispositivos de la escalera funcionen correctamente, (Bloqueos, poleas, anti-apertura, cuerda, niveladores, etc)

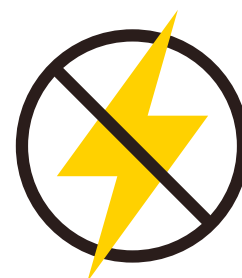
8. Es importante conservar la placa adherida a la escalera a fin de determinar el modelo, fabricante y año de fabricación, ya que esta información es esencial a la hora de realizar una correcta trazabilidad del producto.

Configuración de la escalera

Manual de buen uso de escaleras de suspensión HORN®



Tipo y Capacidad de
CARGA MÁXIMA
TIPO IAA
375lb (170kg)



producto
dieléctrico

Rigidez dieléctrica

 **50 kV_{AC}**

Método de ensayo ASTM D149 de acuerdo con requisito ANSI ASC14.5 numeral 7.10.1.

Corriente de fuga

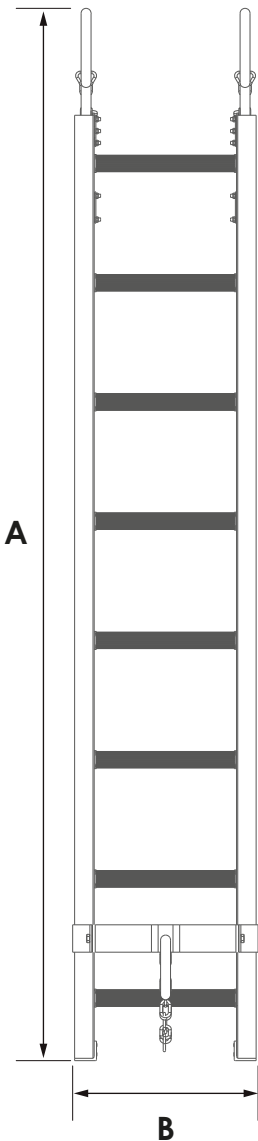
 **< 90 μA**

Método de ensayo ASTM D149 de acuerdo con requisito ANSI ASC14.5 numeral 7.10.2, bajo tensión aplicada 90 kV DC.

Especificación

Manual de buen uso de escaleras de suspensión HORN®

Vista frontal



Vista lateral

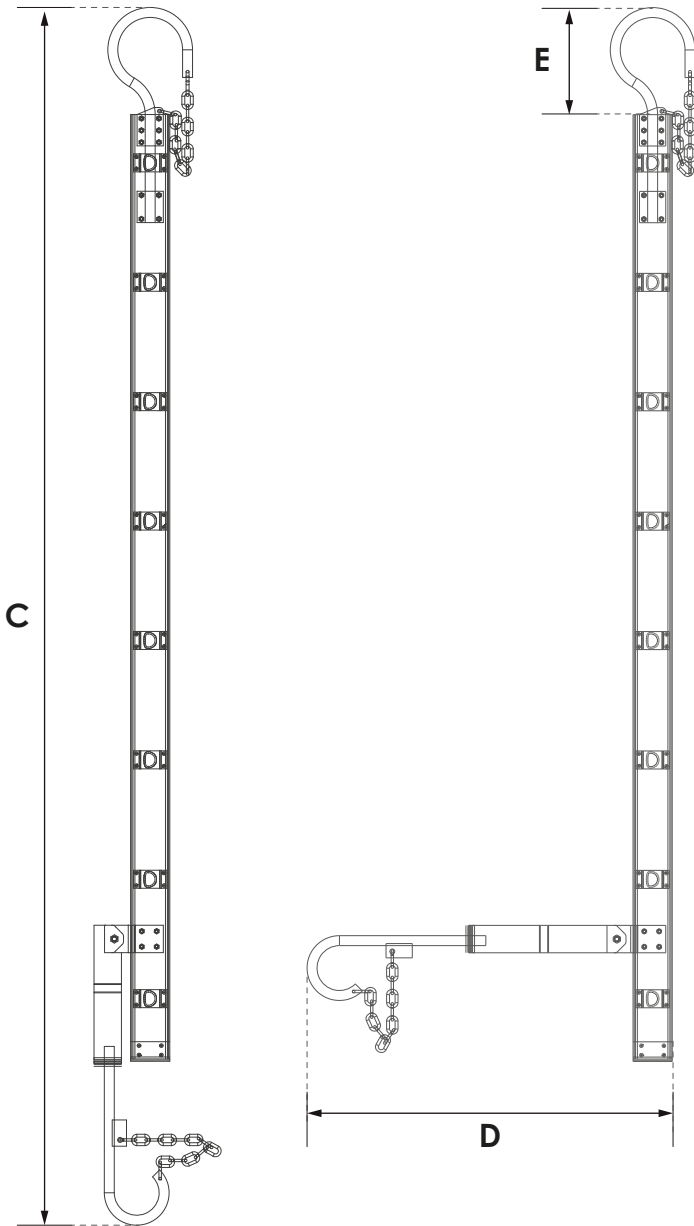


Tabla de dimensiones

ID	Referencia	08	10	12	14	16
A	Longitud máxima (Gancho plegado)	265.0	327.5	388.5	449.5	510.5
B	Ancho máximo	44.0	44.0	44.0	44.0	44.0
C	Longitud máxima (Gancho extendido)	326.5	387.5	448.5	509.5	570.5
D	Longitud gancho inferior extendido	97.3	97.3	97.3	97.3	97.3

(Medidas en centímetros. Tolerancias en las medidas de ±1.5cm)

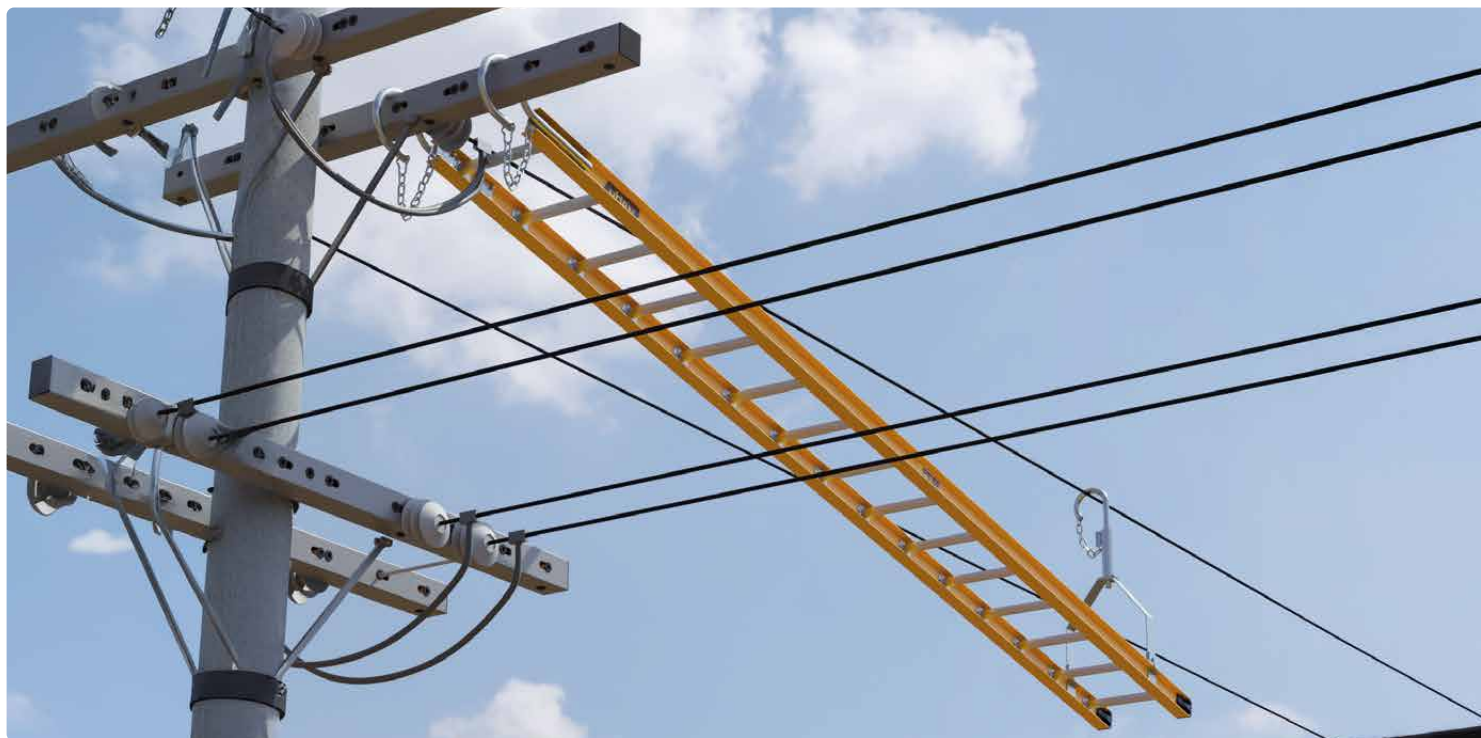
Tabla de deflexión

Referencia	08	10	12	14	16
Deflexión	1.48	2.85	4.67	7.18	10.43
Carga	375 lb - 170 kg				

(Medidas en centímetros. Tolerancias en las medidas de ±1.5cm)

Forma de uso horizontal

Manual de buen uso de escaleras de suspensión HORN®



Utilizadas como puente o plataforma de acceso entre dos puntos. Para su uso deben tener ambos extremos firmemente anclados a puntos fijos que puedan soportar el peso total del trabajador y las herramientas, evitando así cualquier balanceo o movimiento que pueda generar riesgos. Es fundamental que el trabajador permanezca asegurado en todo momento mediante un sistema anticaídas, que ofrezca protección en caso de una emergencia.

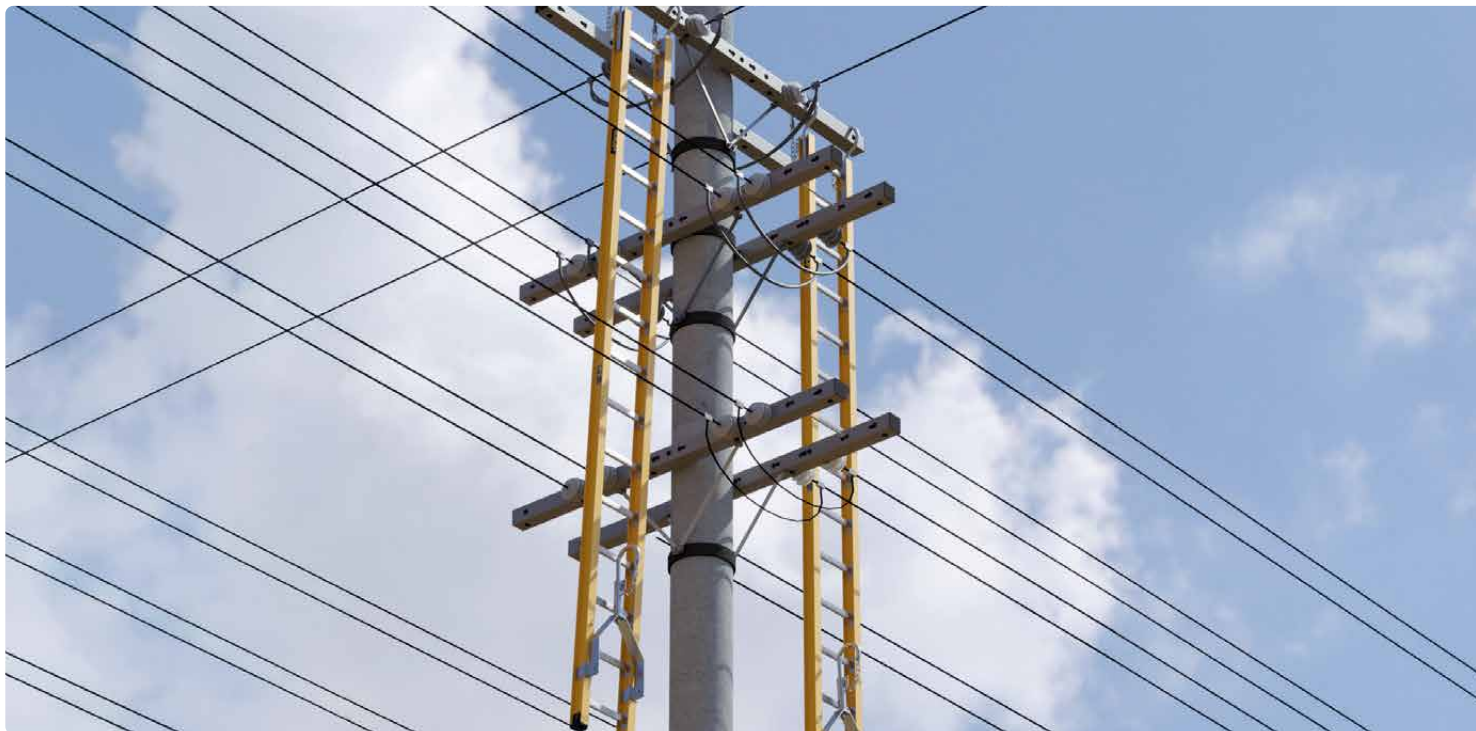


Sistema de aseguramiento

Fabricados en acero galvanizado, cada gancho está equipado con un mecanismo en el extremo de la cadena que garantiza que el sistema se cierre correctamente, asegurando su fijación al punto de anclaje. Uno de los ganchos es abatible, lo cual posibilita su uso en función de la actividad que se esté desarrollando.

Forma de uso vertical

Manual de buen uso de escaleras de suspensión HORN®



Empleadas para realizar trabajos en niveles o espacios donde se requiere la suspensión del producto en cables, cuerdas o mecanismos de anclaje fijos. Para su uso, deben estar firmemente ancladas a un punto que soporte tanto el peso del trabajador como el de la escalera. Además, es esencial que el trabajador permanezca siempre asegurado con un sistema anticaídas, brindándole protección en caso de una emergencia.



Sistema de aseguramiento

Fabricados en acero galvanizado, cada gancho está equipado con un mecanismo en el extremo de la cadena que garantiza que el sistema se cierre correctamente, asegurando su fijación al punto de anclaje. Uno de los ganchos es abatible, lo cual posibilita su uso en función de la actividad que se esté desarrollando.

HÖRN®

FRP Structural Solutions

Contáctanos

ventas@horntoptools.com
servicioalcliente@cavar.com.co



Colombia



Perú



Ecuador