



# SISTEMAS DE ENTIBACIÓN CON GUÍA DE DESLIZAMIENTO



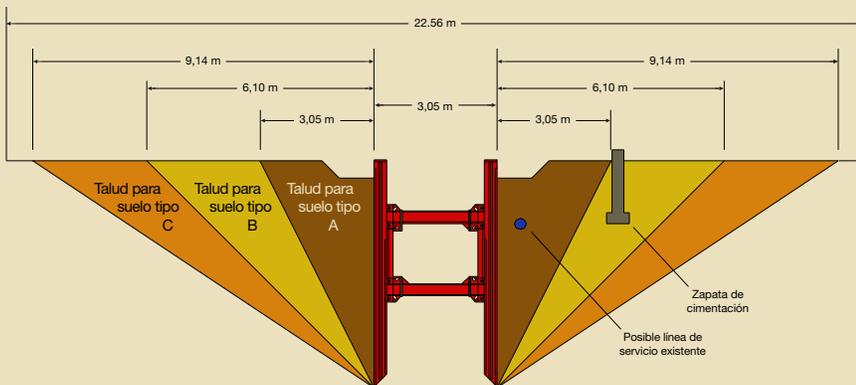
EL FABRICANTE Y DISTRIBUIDOR LÍDER DE ENTIBADOS Y CAJAS PARA ZANJAS DESDE 1995.

# Pro-Tec Equipment

## Sistemas de entibación con guía de deslizamiento

### ¿Qué es la guía de deslizamiento de Pro-Tec Equipment?

El sistema con guía de deslizamiento de Pro-Tec Equipment es un sistema al estilo “escavar y presionar”. Gracias a su diseño modular y flexible, el sistema puede adaptarse a una gran variedad de formas y tamaños. El sistema de entibación con guía de deslizamiento de Pro-Tec Equipment se instala de arriba hacia abajo y se quita de abajo hacia arriba, reduciendo así las dimensiones de las excavaciones, las alteraciones al suelo y el tiempo y costo de restablecimiento. La instalación se realiza generando pocas vibraciones, y ofrece al suelo el soporte necesario para las excavaciones, las estructuras alledañas y las líneas de servicio existentes.



### Cuándo usar las guías de deslizamiento

- Malas condiciones del suelo
- Instalaciones de estaciones de bombeo
- Espacio reducido
- Instalaciones de tanques de combustible
- Cimentaciones y zapatas coladas en obra
- Pozos de recepción y de perforación
- Recuperación de suelos
- Y muchos otros usos

### ¿Por qué usar las guías de deslizamiento?

La imagen de esta página compara el uso de una guía de deslizamiento y el uso de taludes para un proyecto de 6,10 m de profundidad, 3,05 m de ancho y 9,14 m de largo en suelo tipo C.

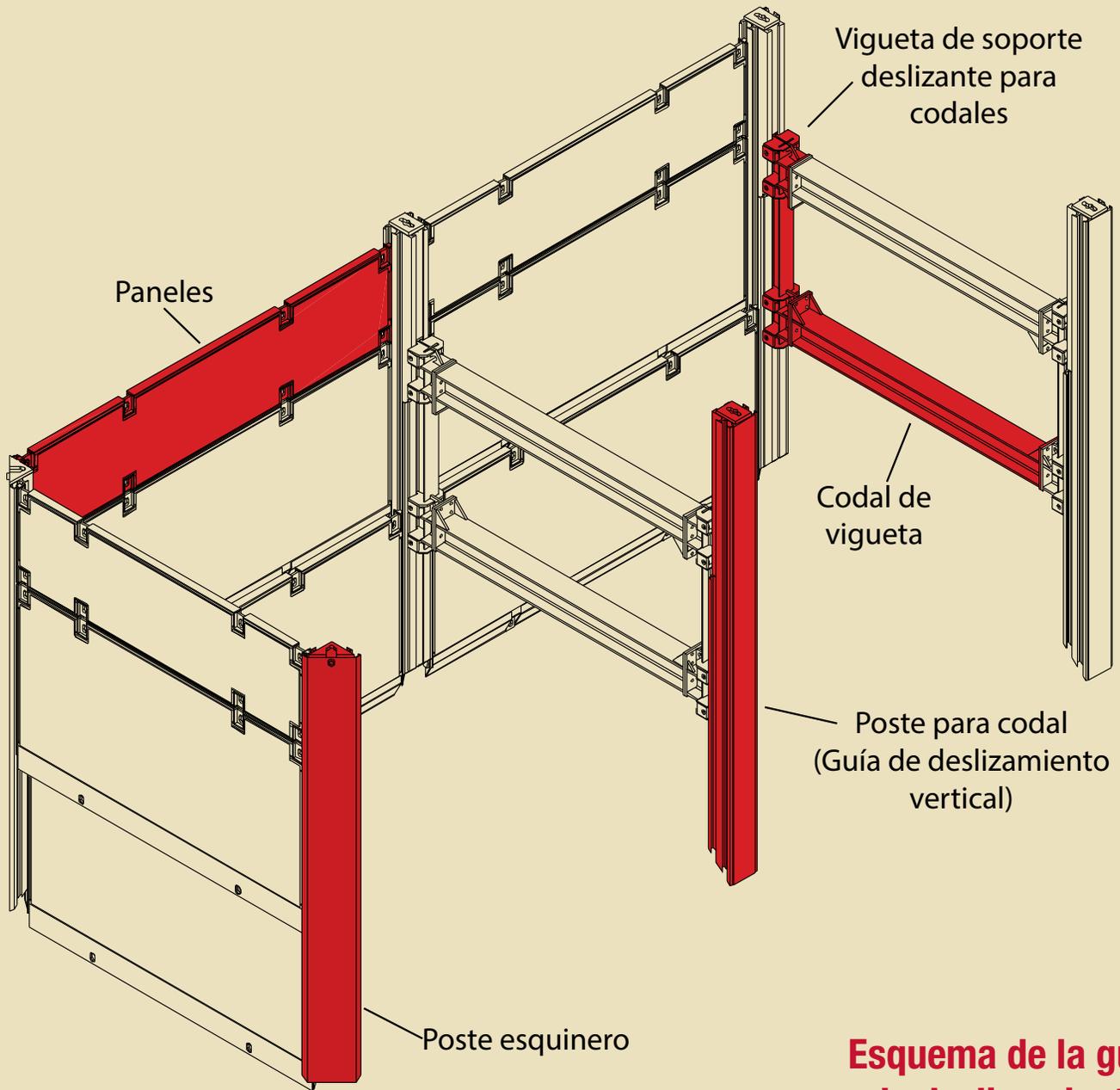
Si se usara un sistema con guía de deslizamiento, el proyecto requeriría un ancho total de 4,27 m en la parte superior de la excavación (incluyendo la distancia mínima de separación de 0,61 m de cada lado para el equipo y el acopio de material excavado que requiere la OSHA) y se necesitaría mover y reponer aproximadamente 170,50 metros cúbicos de tierra. Si se usara un

sistema de talud para el mismo proyecto, con inclinación de 1½:1 (horizontal:vertical) que se requiere para los suelos tipo C, se necesitaría hacer una excavación de ancho total de 22,56 m en la parte superior o mover y reponer 680,45 metros cúbicos de tierra!

Considerando un precio conservador de \$15 dólares por 0,76 m<sup>3</sup> (1 yarda cúbica) para el relleno (sin incluir el traslado ni el tiempo de las máquinas), el costo estimado para reponer los 170,50 metros cúbicos de tierra removida al usar un sistema con guía de deslizamiento sería de \$3 375

dólares. Si se usara un método de talud, el costo estimado para reponer los 680,45 metros cúbicos de tierra removida sería de \$13 350 dólares. Eso implica que, cuando se usa el método de talud, ¡hay una diferencia de casi \$10 000 dólares adicionales para el costo del suelo de relleno solamente (sin incluir el traslado ni los costos del tiempo de las máquinas)!

Sencillamente, el sistema con guía de deslizamiento, cuando se utiliza en la situación adecuada, ¡puede ahorrarle al usuario una cantidad importante de tiempo y dinero!



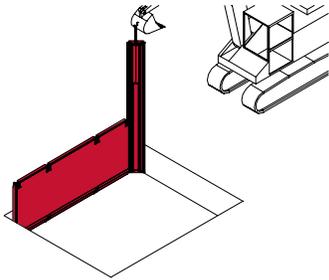
## Esquema de la guía de deslizamiento

# GENERALIDADES DE LA **INSTALACIÓN** Y **EXTRACCIÓN**

## INSTALACIÓN

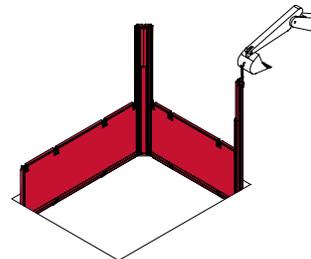
1

Después del corte piloto inicial, se insertan el primer panel exterior y el poste esquinero en su lugar.



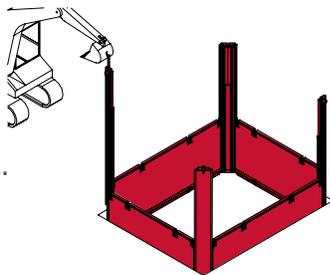
2

El segundo panel y el poste esquinero forman un ángulo recto.



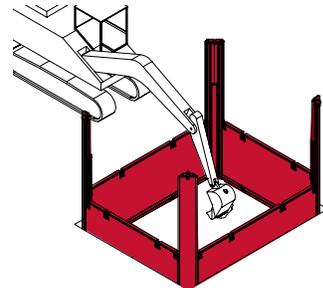
3

Con los paneles exteriores y los postes colocados...



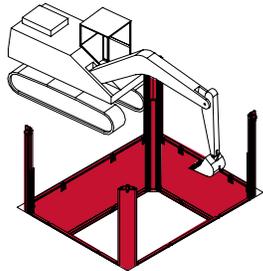
4

la excavación continúa...



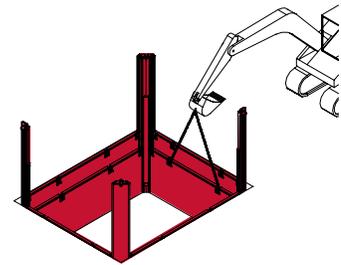
5

mientras los paneles exteriores y los postes esquineros se insertan hasta la profundidad deseada con la excavadora.



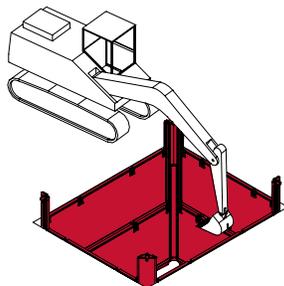
6

La excavación se hace más profunda y los paneles se introducen en las guías interiores.



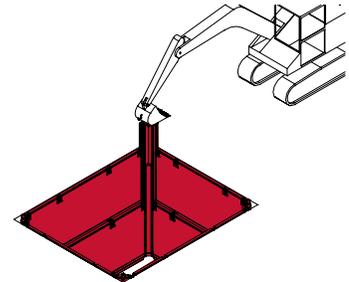
7

La excavadora continúa excavando e insertando los paneles interiores y los postes esquineros...



8

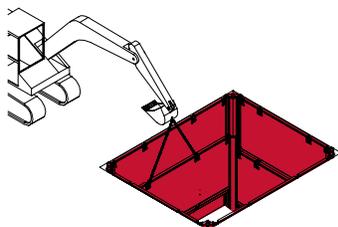
hasta alcanzar la profundidad deseada.



## EXTRACCIÓN

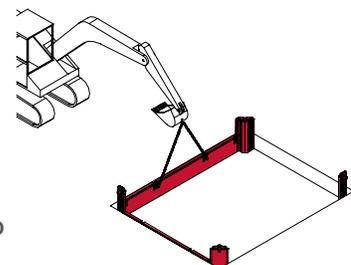
9

Se extraen los paneles interiores al inicio de la reposición del relleno y de la compactación.



10

Se extraen los paneles exteriores y los postes esquineros mientras se realiza la reposición del relleno y la compactación.

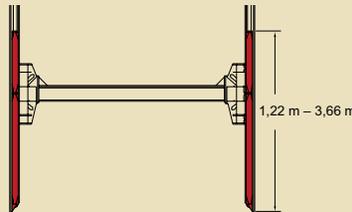


# SISTEMAS CON GUÍA DE DESLIZAMIENTO

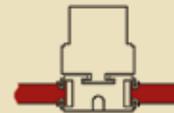


## GUÍA DE DESLIZAMIENTO SIMPLE

Diseñada para usarse en excavaciones más pequeñas y menos profundas, como tanques de combustible, zapatas de construcción y obras de tuberías lineales; el sistema con guía de deslizamiento simple ofrece protección a profundidades de 1,22 m a 3,66 m. Todos los paneles se apoyan en la misma guía, lo que permite quitar los paneles en una sola elevación. Por tanto, este es un sistema ideal para las máquinas de 27,22 t a 36,29 t.



SOPORTE DESLIZANTE PARA CODALES



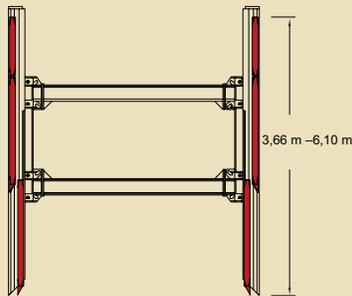
POSTE PARA CODAL SIMPLE (GUÍA DE DESLIZAMIENTO VERTICAL)



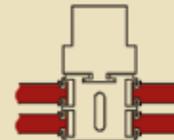
POSTE ESQUINERO PARA CODAL SIMPLE

## GUÍA DE DESPLAZAMIENTO DOBLE

El sistema con guía de deslizamiento más popular es el sistema con guía de deslizamiento doble que ofrece protección a profundidades de 3,66 m a 6,10 m. Este sistema está diseñado para usarse con máquinas de 36,29 t a 45,36 t y para trabajos desde la instalación de pozos de inspección hasta las estaciones de bombeo, la recuperación de suelos y cualquier otra obra intermedia.



SOPORTE DESLIZANTE PARA CODALES



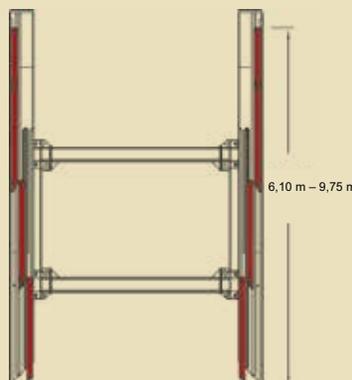
POSTE PARA CODAL DOBLE (GUÍA DE DESLIZAMIENTO VERTICAL)



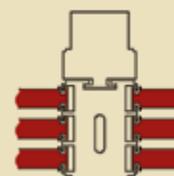
POSTE ESQUINERO PARA CODAL DOBLE

## GUÍA DE DESPLAZAMIENTO TRIPLE

El sistema con guía de deslizamiento triple, que ofrece protección a profundidades de 6,10 m a 9,75 m, es ideal para cualquier aplicación que requiera una excavación profunda. Diseñado para usarse con máquinas de más de 45,36 t, el sistema con guía de deslizamiento triple puede utilizarse en cualquier obra en la que se pueda utilizar un sistema de este tipo.



SOPORTE DESLIZANTE PARA CODALES



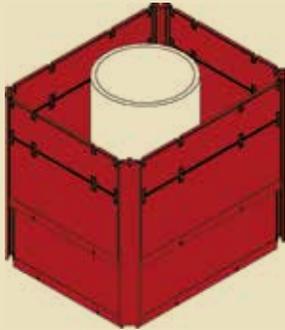
POSTE PARA CODAL TRIPLE (GUÍA DE DESLIZAMIENTO VERTICAL)



POSTE ESQUINERO PARA CODAL TRIPLE

# DISEÑO MODULAR

que permite la instalación de una gran variedad de formas y tamaños.



## POZOS CUADRADOS Y RECTANGULARES

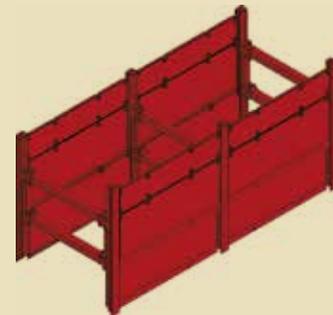
**ARRIBA:** A menos de 1,83 m de una vía férrea en uso, este sistema con guía de deslizamiento de 2,44 m de profundidad, 3,05 m de ancho y 3,66 m de largo demostró en la práctica y en su diseño que podía soportar la carga.

**CENTRO:** Con una excavadora Komatsu PC 300, este sistema con guía de deslizamiento doble de 6,10 m de profundidad, 3,05 m de ancho y 5,49 m de largo se instaló en medio de un estacionamiento en uso, permitiendo a la cuadrilla instalar una estación de bombeo con diámetro exterior de 2,59 m.

**ABAJO:** Con dos excavadoras Hitachi EX 700, este sistema con guía de deslizamiento triple de 7,32 m de profundidad, 6,10 m de ancho y 6,10 m de largo se utilizó para instalar una estación de bombeo grande con diámetro exterior de 4,27 m.



El fabricante y distribuidor líder en entibados y cajas para zanjas desde 1995.



## CAMPOS LINEALES Y MÚLTIPLES

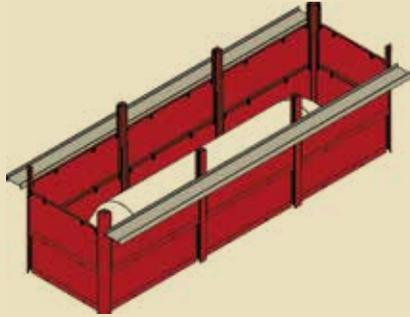
**ARRIBA:** A los 3,66 m de profundidad, este sistema con guía de deslizamiento simple se utilizó para ofrecer protección a una cuadrilla mientras instalaba un ducto. Gracias a que el sistema con guía de deslizamiento es una alternativa de baja vibración para los forros de zanja de lámina superpuesta, este proyecto pudo completarse a pesar de estar junto a un edificio con equipo de computación sensible.

**CENTRO:** Con una estación de bombeo en operación, una carretera y un río a muy corta distancia, este sistema lineal de 3,66 m de profundidad, 4,88 m de ancho y 15,22 m de largo se utilizó para instalar tres válvulas de reducción de presión para un nuevo sistema de tren ligero.

**ABAJO:** Con más de 272,16 t de equipo de entibación con guías de deslizamiento en esta obra, este sistema de 7,32 m de profundidad, 5,49 m de ancho y 44,50 m de largo se utilizó para encontrar y reparar un ducto en los pantanos de Luisiana.

# COMPONENTES ADAPTABLES

que hacen que la instalación sea fácil, más rápida y más económica.



## INSTALACIÓN DE TANQUES CON ESPACIO LIBRE

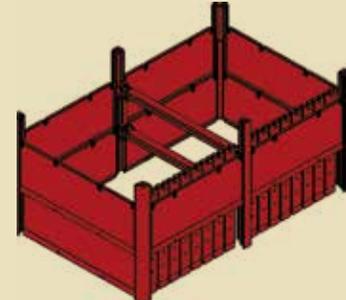
**ARRIBA:** Con un sistema de 3,66 m de profundidad, 3,66 m de ancho y 21,03 m de largo (usando 4 campos de paneles de 4,88 m), se instalaron varios tanques de combustible en el Aeropuerto Metropolitano de Detroit con una excavadora Komatsu PC 600.

**CENTRO:** Con una excavadora CAT 330, este sistema de 4,88 m de profundidad, 5,49 m de ancho y 19,81 m de largo se utilizó en un hospital para instalar un tanque de combustible externo. Al encontrarse fuera del hospital, era muy importante que este tanque de combustible se instalara con un sistema que generara pocas vibraciones pero que a la vez ofreciera un área segura para los trabajadores.

**ABAJO:** Para este enorme proyecto de colado en obra de 7,32 m de profundidad, 9,14 m de ancho y 15,24 m de largo, se utilizó una excavadora Hitachi 450 y una CAT 345.



El fabricante y distribuidor líder en entibados y cajas para zanjas desde 1995.

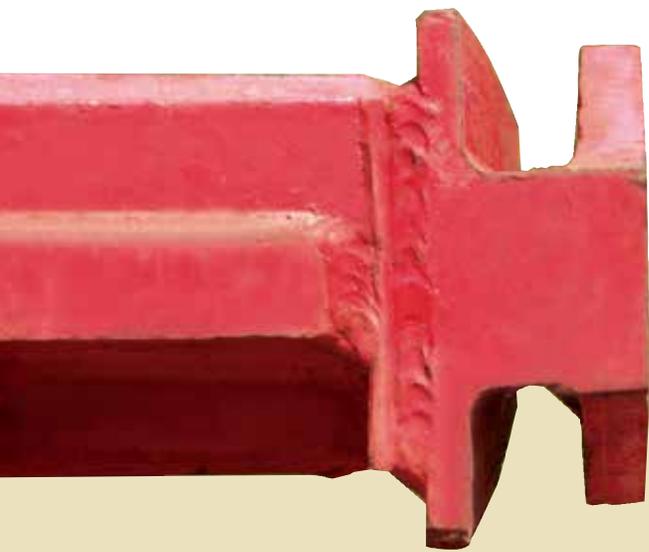


## DISEÑOS PERSONALIZADOS PARA SATISFACER NECESIDADES ESPECÍFICAS

**ARRIBA:** Con 3,35 m de profundidad, 4,27 m de ancho y más de 30,48 m de largo, este pozo de recepción de maíz verde se realizó “moviendo a saltos” el sistema mientras la cuadrilla colaba las paredes. En un espacio libre vertical de no menos de 3,05 m, el sistema se pudo sujetar al piso de concreto curado mientras funcionaba como encofrado para las paredes.

**CENTRO:** Este sistema con guía de deslizamiento doble demuestra la versatilidad de estos sistemas, gracias a la combinación de un sistema con espacio libre (para permitir la instalación de tres tanques de combustible), un sistema de varios campos y el uso del sistema de soporte deslizante para codales de las cajas de Pro-Tec Equipment (que ofrece un espacio libre vertical adicional de 8,23 m).

**ABAJO:** Con guías de paneles una al lado de la otra para líneas de servicio, este sistema de 8,53 m de profundidad, 12,80 m de largo y 6,10 de ancho se utilizó para buscar un área problemática en un ducto activo contiguo a una autopista muy transitada.



# CARACTERÍSTICAS EXCLUSIVAS

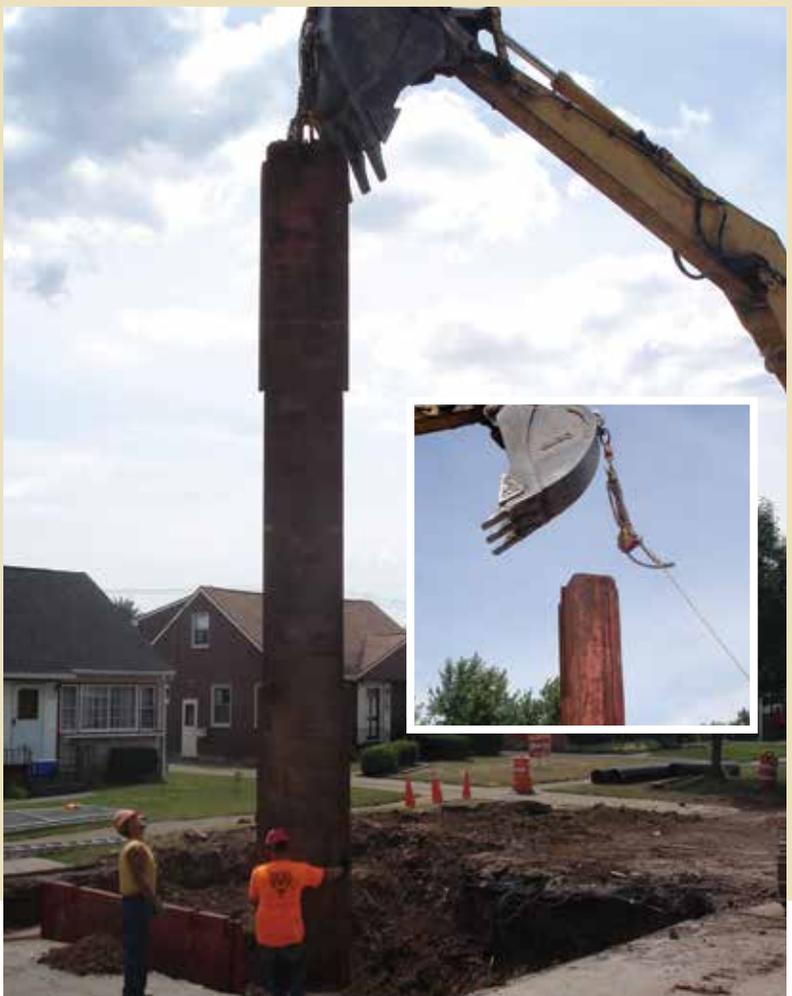
**ARRIBA A LA IZQUIERDA:** Cada retenedor en “T” de Pro-Tec Equipment está fabricado en una sola pieza de acero sólido, fresada a la forma del retenedor. Este proceso, para el punto de contacto más importante, elimina la necesidad de soldadura y reduce la fricción, ofreciendo un punto de contacto fuerte, firme y seguro.

**ARRIBA Y CENTRO A LA DERECHA:** La forma en que inicia determina cómo terminará. Por eso, Pro-Tec Equipment cuenta con las herramientas para cuadrar y alinear el sistema. La escuadra le permite al usuario final verificar y asegurarse de que los paneles iniciales estén a escuadra, permitiendo que el pozo pueda instalarse y quitarse con poco o ningún atornillamiento.

Las herramientas de alineación (para los postes esquineros y para los codales) aseguran que los paneles queden en la posición adecuada antes de colocar el poste necesario.

**ABAJO A LA DERECHA Y RECUADRO:** Con la primera herramienta de desprendimiento de suelo para el sistema con guía de deslizamiento, Pro-Tec Equipment marcó el inicio de un nuevo nivel de seguridad para una obra con estos sistemas. Con nuestra nueva herramienta de desprendimiento de suelo, Pro-Tec Equipment ofrece una herramienta más fuerte y más segura que elimina la necesidad de subir a una escalera para desmontar los aparejos.

Diseñado para ser parte del poste esquinero y del poste para codal triples, el diseño de la guía permite que la instalación de paneles sea más rápida y segura, y no se necesita una escalera para guiar a los paneles a su sitio.



# ACCESORIOS DEL SISTEMA

## Herramienta "P.I.T. Boss" para instalación de paneles

La herramienta P.I.T. Boss es una herramienta patentada para la instalación de paneles con guía de deslizamiento que aumenta drásticamente la velocidad de la colocación de todo el sistema.

Resuelve el problema de tener acceso limitado a los puntos de presión del panel, incrementando así la velocidad y la eficiencia de la instalación.

Al mismo tiempo, la herramienta reduce el desgaste de los paneles y del cucharón de la excavadora durante la colocación.

- Aumenta drásticamente la velocidad de instalación del sistema con guía de deslizamiento.
- Reduce de manera importante el desgaste de los paneles con guía de deslizamiento y del cucharón de la excavadora durante la instalación.
- Resuelve el problema de tener acceso limitado a los puntos de presión del panel.
- Su diseño flexible permite usar la misma herramienta con los paneles de 1,22 m o 1,83 m de ancho.

### CARACTERÍSTICAS:

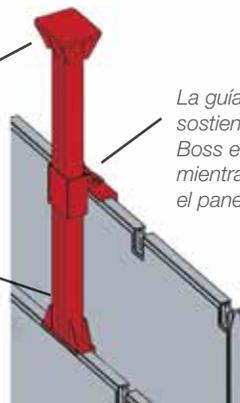
La placa de presión de grandes dimensiones elimina la necesidad de encontrar el panel angosto con el cucharón de la excavadora, incrementando la fuerza de empuje.

La parte inferior de la P.I.T. Boss se apoya en el panel inferior para ofrecer un punto de empuje más grande y más estable.

El modelo de 3,05 m puede usarse con los paneles de 2,44 m de alto.

El modelo de 4,27 m puede usarse con paneles apilados de 2,44 m y 1,22 m de alto.

Ambos modelos pueden elevarse a su lugar con los aparejos adecuados.



La guía flotante sostiene a la P.I.T. Boss en su lugar mientras se empuja el panel hacia abajo.

Modelo	Longitud interna (m)	Peso (kg)
PS-PP-10	3,05	635,03
PS-PP-14	4,27	771,11



## Sistema de postes para barandilla

El sistema de postes para barandilla de Pro-Tec Equipment funciona como una medida preventiva adicional, y ofrece la posibilidad de instalar una barandilla temporal alrededor de las excavaciones que usan entibados y cajas para zanjas.

Certificados por un ingeniero profesional matriculado para cumplir o exceder las normas de la OSHA para las barandillas, los sistemas de postes para barandillas son sistemas ligeros de dos piezas que pueden adaptarse a los sistemas de entibado y cajas para zanjas de acero y aluminio.

### CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA:

- Sistema de dos piezas.
- Poste de barandilla estándar y silletas (en tres tamaños para las cajas de acero o aluminio).
- Sistema ligero.
- Usa maderas estándar de 5,08 cm x 10,16 cm (no las suministra Pro-Tec Equipment).
- Hoja de datos de la especificación del ingeniero profesional matriculado.





**PRO-TEC EQUIPMENT**

4837 West Grand River Ave  
 Lansing, MI 48906  
 Phone: 1-800-292-1225  
 Fax: (517) 827-3263  
[www.pro-tecequipment.com](http://www.pro-tecequipment.com)

La información incluida en este folleto se presenta de buena fe para ayudar a los usuarios a determinar si nuestros productos son adecuados para sus necesidades. Sin embargo, no se pretende hacer ninguna declaración o garantía implícita o expresa, ni se pretende la protección de ninguna ley o patente, y todos los derechos de patente están reservados. Las fotos de las obras son solo para ofrecer información del producto y probablemente no cumplan con todas las normas de seguridad correspondientes. Siempre consulte las tablas específicas del fabricante, el Código de Normas Federales n.º 29, Parte 1926, Subparte P: Excavaciones y Zanjas (29 CFR 1926, Subpart P – Excavations and Trenches) de la OSHA, y todas las normas de seguridad correspondientes antes de cada uso. ©2019 Pro-Tec Equipment. Todos los derechos reservados.

**ARCOSA**  
 SHORING PRODUCTS