

Sistemas de Contención con Tablestacas Metálicas

Perfiles Larssen, muros combinados HZ y tecnología de hincado de alta frecuencia para excavaciones profundas e infraestructura vial y portuaria.

MÓDULO ELÁSTICO · HASTA

4.600 cm³/m

Perfiles AZ & Muros HZ

RENDIMIENTO HINCADO

3.000 RPM

Vibrohincador alta frecuencia

ECONOMÍA CIRCULAR

8 - 10 ciclos

100% acero reutilizable

Flota propia MIP // Excavadoras CAT 336D2 y CAT 349D2L equipadas con vibrohincadores excéntricos de montaje en pluma.



Principios de la Mecánica de Suelos



01 // CONCEPTO ESTRUCTURAL

¿Qué es una pantalla de tablestacas?

Elementos esbeltos prefabricados de acero de alta resistencia (ASTM A572 Gr. 50 / EN 10248 S355GP), hincados secuencialmente en el suelo.

Sus cerraduras machihembradas (juntas Larssen) forman una pared vertical rígida, continua y altamente impermeable.



02 // MECÁNICA DE SUELOS

Equilibrio activo vs. pasivo

Empuje activo (P_a): el suelo retenido empuja la pantalla hacia la excavación, generando flexión y corte.

Resistencia pasiva (P_p): el suelo frente al pie, bajo la cota de excavación, confina el empotramiento.

Profundidad (D): se calibra para $FS \geq 1.5$ a 2.0 frente al vuelco y descalce basal.



03 // PANTALLA DE CORTE

Control hidráulico y freático

Cut-off wall: las juntas interconectadas bloquean el flujo de agua subterránea hacia el foso.

Antisifonamiento: al penetrar estratos impermeables alarga la línea de corriente e impide la ebullición del fondo.

Sellado estanco: cerraduras inyectadas con poliuretano hidrófilo o bitumen elastomérico.

Perfiles y Muros Combinados



Perfiles en U (Larssen)

PU-18 / PU-28 // W_x 1.800 - 2.800 cm³/m

Diseño simétrico clásico, con cerradura en el eje neutro. Ideal para contención temporal, zanjas urbanas y fácil extracción.



Perfiles en Z (alto rendimiento)

AZ-18 / AZ-26 / AZ-36 // W_x 2.600 - 4.600 cm³/m

Cerraduras en las fibras extremas: transmiten el 100% del momento flector. Máxima relación inercia/peso.



Perfiles planos (straight web)

AS-500 / Células // Tracción 3.500 - 5.500 kN/m

Resisten tracción circunferencial pura en estructuras celulares rellenas de material granular: ataguías en ríos y puertos profundos.



Muros combinados

King piles HZ + tablestacas // $W_x > 12.000$ cm³/m

Tubos o perfiles H pesados con tablestacas AZ intermedias. Para momentos extremos en terminales marítimas y excavaciones de más de 20 m.

Cantiléver, Arriostrada y Anclada

SISTEMA 01

$H \leq 4.5 \text{ m}$

En ménsula (voladizo)

Sin soportes exteriores. Trabaja en flexión empotrada ($D \approx 1.5 \text{ a } 2.0 \times H$).

Ventaja: simplicidad, rapidez y cero obstrucciones.

Límite: la deflexión en cabeza crece rápido sobre 4.5 - 5 m.

SISTEMA 02

4.5 - 12 m

Pantalla arriostrada

Vigas madrinas (walers) con codales metálicos o esquineros.

Ventaja: control de asentamientos en edificaciones vecinas.

Uso: zanjas de servicios, cut-and-cover y pozos de bombeo.

SISTEMA 03

8 - 22+ m

Pantalla anclada

Anclajes activos postensados, anclados a pantallas traseras o bulbos inyectados.

Ventaja: excavación 100% libre de puntales para maquinaria y cimentaciones.

Hincado de Alta Frecuencia y Extracción

- 01

Guía y alineamiento geodésico
Vigas guía metálicas garantizan la verticalidad y el cosido de las cerraduras Larssen.
- 02

Vibrohincado (3.000 RPM)
Ondas sinusoidales reducen el rozamiento lateral y permiten penetraciones rápidas sin dañar la cabeza del perfil.
- 03

Martillo de impacto / pre-drilling
En gravas compactas, arenas densas o arcillas sobreconsolidadas, para alcanzar la cota de fondo.
- 04

Extracción en ciclo cerrado
El vibrohincador invierte la sollicitación y recupera los perfiles intactos: ahorro de hasta 60% frente a muros no recuperables.

PARÁMETROS OPERATIVOS MIP

Frecuencia máxima	3.000 RPM
Momento excéntrico	18.5 - 28.0 kgm
Fuerza centrífuga	450 - 780 kN
Flujo hidráulico	389 L/min @ 35 MPa
Control sismográfico	< 2.5 mm/s PPV
Tolerancia vertical	≤ 1% inclinación

Monitoreo de vibraciones: cumple DIN 4150-3 para proteger estructuras patrimoniales y redes de servicios.

Capacidad Operativa: Flota Pesada



Caterpillar 336D2

303 HP | 36.4 T

Excavación masiva y soporte a vibrohincador de montaje frontal.



Zoomlion ZTC1000

100 Ton | Pluma 64 m

Grúa hidráulica para izaje de atados de tablestacas de 18 y 24 m.



Caterpillar 349D2L

387 HP | 49.0 T

Alto caudal hidráulico (389 L/min a 35 MPa) para vibrohincadores pesados.



Metro de Bogotá: Patio Taller Bosa

1.200.000 m³

de movimiento de tierras y adecuación de plataformas estructurales



Geotecnia crítica

Arcillas muy blandas y alta compresibilidad, con nivel freático casi a ras del terreno.



Solución con tablestacas

Pantallas Larssen para confinamiento perimetral: sin desplazamiento lateral y taludes verticales estables.



Resultado comprobado

Cero interferencias operativas, abatimiento freático sin asentamientos y cronograma cumplido.

Plazos, Costos y Sostenibilidad

-65%

VELOCIDAD DE EJECUCIÓN

vs. muros pantalla

Sin fraguado de concreto ni zanja con lodos: la pantalla es portante desde el hincado.

CERO

RESIDUOS DE EXCAVACIÓN

Menos botaderos

El hincado desplaza el suelo sin extraer material, reduciendo transporte de escombros.

100%

ESTANQUEIDAD INMEDIATA

Corte freático

Excavaciones secas y seguras apenas termina el hincado, protegiendo al personal.

8 - 10×

ACERO RECICLABLE

Ciclos de reutilización

Al finalizar la fase permanente, los perfiles se recuperan para nuevos proyectos.

Especificaciones Estructurales

PERFIL / SISTEMA	ANCHO EFECTIVO	ALTURA	ESPESOR	MÓDULO (Wx)	APLICACIÓN TÍPICA
Larssen PU-18	600 mm	430 mm	11.2 mm	1.800 cm³/m	Zanjas medianas, drenaje urbano
Larssen PU-28	600 mm	452 mm	15.2 mm	2.800 cm³/m	Sótanos profundos, contención en ríos
Perfil AZ-26	700 mm	460 mm	12.2 mm	2.600 cm³/m	Muelles portuarios, frentes marítimos
Muro combinado HZ	Tubular Ø 1200	Variable	16.0 - 25.0 mm	> 12.500 cm³/m	Terminales graneleras, metro y minería

Wx = módulo elástico de sección por metro de muro.

INGENIERÍA, MAQUINARIA PESADA Y RESPALDO TÉCNICO

Soluciones geotécnicas a la medida de su proyecto

MIP Internacional Trading S.A.S. combina suministro directo de perfiles certificados, ingeniería de detalle, cálculo de empujes y flota propia para garantizar seguridad estructural y velocidad constructiva, sin intermediarios.



Bogotá D.C., Colombia · Carrera 7 # 156-68 Of. 1703



comunicaciones@mipgroup.com.co · www.mipgroup.com.co



Suministro e hincado a nivel nacional en Colombia

