



# SISTEMAS DE ENTIBACION

Moderna tecnología para  
la entibación de zanjas



Planificación



Ejecución



Colocación





<b>Prólogo</b>	4
<b>Empleo y ventajas de las planchas de entibación</b>	6
<b>Proyecto de entibación</b>	
Presión del terreno	8
Altura de tubo y anchura de trabajo	9
Longitud de planchas	10
Profundidad de la zanja. Elección del sistema de entibación	11
Departamento de cálculo. Un servicio de SBH	12
Los sistemas de entibación de SBH. Cuadro comparativo	14
<b>Sistemas de entibación. Descenso directo</b>	
Entibación rápida Serie 260	16
Entibación ALU Serie 250	17
Entibación ligera Serie 100	18
	20
<b>Sistemas de entibación. Descenso escalonado</b>	
Introducción en la zanja	22
Los codales SBH y sus alargadores enchufables	24
Cajón LIGERO BOX Serie 300	26
Cajón EXTRABOX Serie 500	27
Cajón ESTANDARBOX Serie 600	28
Cajón ESTANDARBOX con perfil refuerzo Serie 600	29
MAXIBOX Serie 630	30
Cajón MONOCODAL Serie 780	31
<b>Cajones especiales</b>	
Cajón POZOBOX Serie 600	32
Cajón TAJABOX Serie 650	33
<b>Entibación MONOCODAL de PATINES</b>	
Simple guía Serie 790	34
Doble guía MINI Serie 750/790	34
Doble guía ESTANDAR Serie 750	35
Doble guía MEGA Serie 750	35
BASTIDOR MONOCODAL de PATINES	36
Mordaza de tensión	38
Pozos	39
<b>Entibación con tubos transversales</b>	
Entibación con CÁMARAS DK y tablestacas KANALAS Serie 400	40
Entibadora HIDRÁULICA PRESSBOX Serie 800	42
<b>Otros productos SBH</b>	
Perfiles laminados	44
Pinzas curvas	45



### Made in Germany

Desde 1986 la firma SBH es su más firme aliado para hacer una entibación "Made in Germany". En la localidad alemana de Heinsberg se encuentra la firma SBH, que ofrece soluciones prácticas para la entibación de zanjas. Desde el sistema más ligero ALU, hasta el potente sistema TRIPLE GUÍA para grandes profundidades. Este centro de producción en el corazón de Europa asegura a nuestros clientes un servicio de entrega "just in time". Además, funcionan nuestras delegaciones en Dubai, Moscú, Kuala Lumpur, Brisbane y USA. Hemos conseguido una gran calidad de los productos SBH. Un tren moderno de laminación garantiza unos perfiles laminados en frío, con unas tolerancias muy estrechas. La situación estratégica de Alemania y nuestra moderna tecnología nos permiten una reacción rápida y económica ante los cambios de tendencia del mercado.

### Economía

Nuestros clientes confían plenamente en las soluciones que la práctica aconseja. La larga experiencia en el campo de la entibación de zanjas, a nivel mundial, es la base del patrimonio industrial de SBH. El mercado está en continua evolución. Las cargas admisibles se constatan mediante múltiples pruebas y aplicaciones. La optimización de los procesos productivos y la selección de calidad de los aceros empleados, aumentan los valores de carga admisibles al tiempo que minimizan las cantidades y los pesos de material. Todo el

proceso interno en SBH, desde el pedido hasta la expedición del equipo, cumple la ISO 9001 y anualmente se somete al examen de la TÜV. De este modo se asegura que los eventuales fallos se detectan rápidamente y el cliente recibe solo material de alta calidad.

### SBH Internacional

El departamento de exportación envía el 70% de la producción de SBH a obras y clientes de todo el mundo. La clientela se reparte por 46 países. La red comercial y técnica de SBH garantiza una buena disponibilidad del producto y un servicio excelente. Naturalmente los productos SBH están homologados en Alemania y llevan el marcado GS. Las estrictas normas alemanas están reconocidas internacionalmente y, por ello, facilitan a nuestros clientes el empleo de los sistemas SBH en sus propios países. Para muchas administraciones, ingenierías y constructoras, SBH es un colaborador seguro desde el proyecto inicial y un interlocutor fiable en cuanto a dimensiones y disposición de la entibación. Descargando nuestra página [www.sbh.tiefbautechnik.com](http://www.sbh.tiefbautechnik.com) ponemos a su disposición la documentación necesaria. El departamento de cálculo y construcciones singulares, puede aconsejar el empleo de la entibación idónea, basado en nuestros años de experiencia.

## PRÓLOGO



Instalación de soldadura robotizada



Centro de preparación de materiales



Tren de laminación



Soldadura de perfiles largos



Corte de perfiles y almacén



Planchas y líneas de fabricación

# EMPLEO Y VENTAJAS DE LAS GRANDES PLANCHAS DE ENTIBACIÓN.

- Seguridad para los operarios ■
- Entibación y encofrado ■
- Procedimiento económico ■
- Mínimo gasto ■
- Relleno y compactación ■

## ¿Cuándo y por qué debe entibarse una zanja?

### Seguridad de la zanja

Una zanja sin entibar o una zona sin protección es un peligro real y grave para el personal que trabaja en su interior. Un desprendimiento en una zanja es algo dramático con fatales consecuencias. Por tanto, las normas obligan a entibar las zanjas sin solución de continuidad.

En general, puede decirse que hasta 1,25 m de profundidad, se puede excavar sin entibación y si el terreno es cohesivo, puede taluzarse arriba 0,5 m a 45°. De modo que como máximo la profundidad máxima es de 1,75 m. Toda zanja que sobrepase esta profundidad debe asegurarse necesariamente con una entibación.

Para esto son muy adecuados los excelentes sistemas de entibación de zanjas a que vamos a referirnos.

Los sistemas de entibación SBH están homologados por la entidad BG-Bau y se marcan con el símbolo GS.

La homologación de los productos SBH conlleva una homologación de los cálculos estáticos, previa a su fabricación.

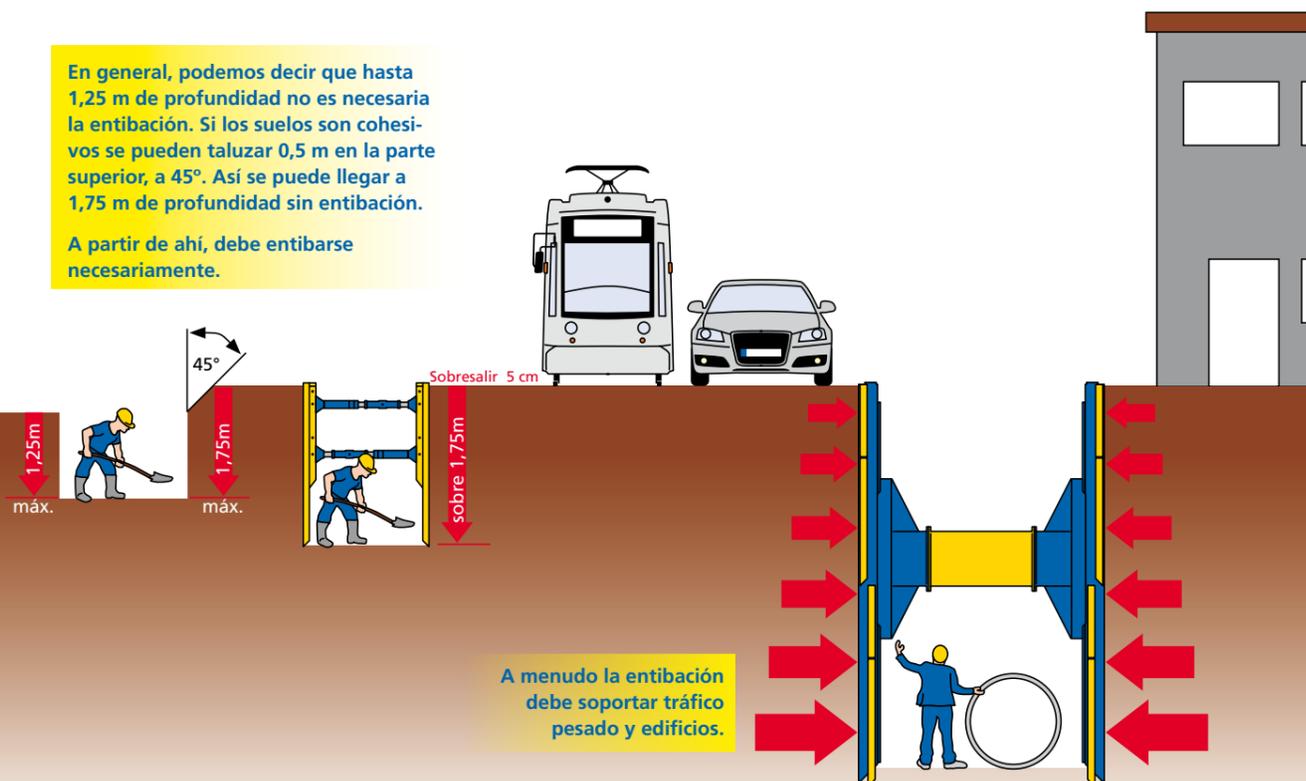
Además de la presión debida al terreno, los sistemas de entibación deben considerar las cargas originadas por el tráfico rodado, camiones y automóviles o bien por trenes y tranvías.

Las cimentaciones de edificios próximos deben tenerse en cuenta. Ahí entran en acción los sistemas SBH caracterizados por su robustez y calidad. Sus mínimas deformaciones bajo fuertes cargas, están ampliamente demostradas.

Cuando sea necesario trabajar en espacios delicados, recomendamos que nos consulte su caso para un primer cálculo estático.

En general, podemos decir que hasta 1,25 m de profundidad no es necesaria la entibación. Si los suelos son cohesivos se pueden taluzarse 0,5 m en la parte superior, a 45°. Así se puede llegar a 1,75 m de profundidad sin entibación.

A partir de ahí, debe entibarse necesariamente.



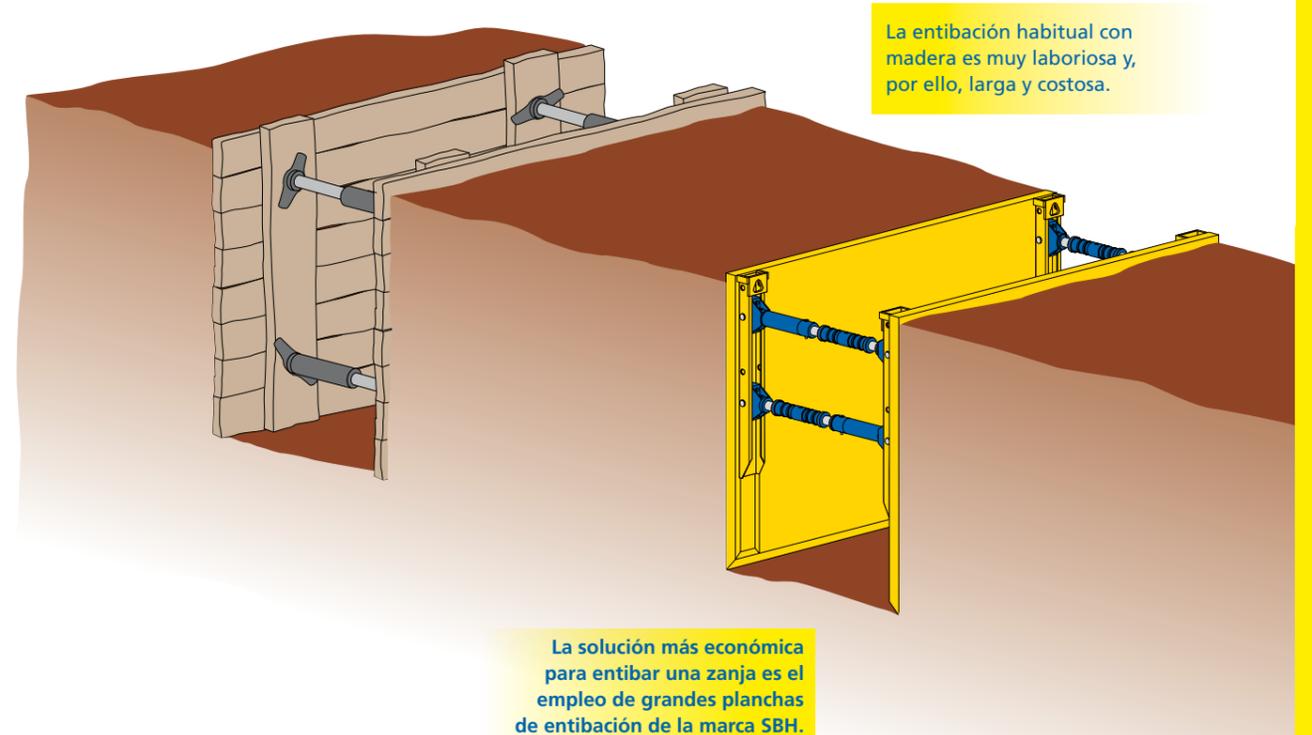
## Las grandes planchas de entibación son un proceso económico

Aproximadamente, el 33% del coste total de una canalización se emplea en la entibación. Lo que supone una cantidad importante teniendo en cuenta la fugacidad de su empleo. Eso supone una gran tensión en la obra, para reducir tiempos y costes. La entibación con madera no puede evitarse siempre.

En zonas pequeñas o si hay muchas conducciones transversales puede justificarse, pero no cabe duda de que la entibación con cámaras, tipo DK, es la solución más económica, la entibación con grandes planchas es la más adecuada, bajo el punto de vista económico.

SBH ofrece distintos sistemas de entibación, aplicables según las diferentes condiciones de obra.

En las páginas siguientes se ofrece información pormenorizada sobre cada sistema de entibación.



# PLANIFICACIÓN

## ¿Qué influye en la elección del sistema de entibación?

- Profundidad de la zanja y trazado ■
- Tipo de suelo ■
- Nivel freático ■
- Cargas (tráfico/entorno) ■
- Longitud y diámetro del tubo ■

### Presión del terreno

La presión del terreno es función de la profundidad de la zanja. Además, influyen

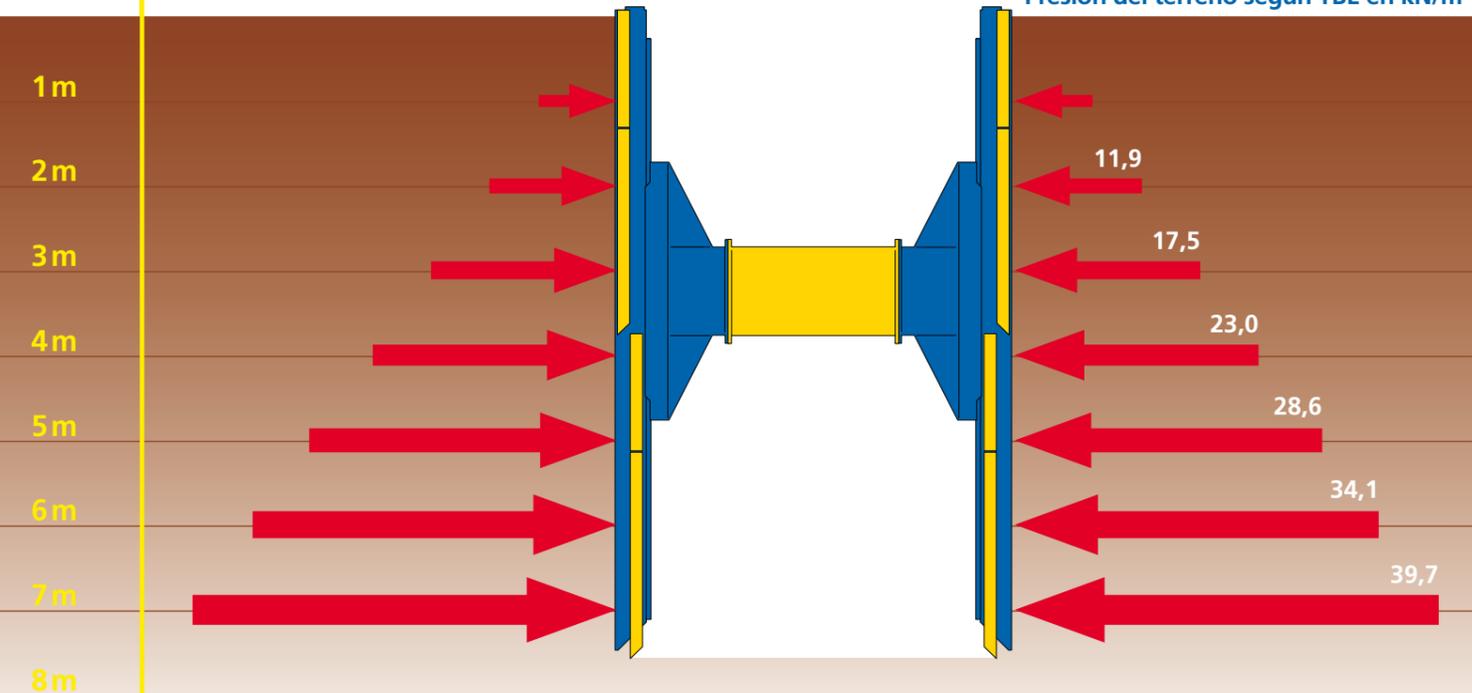
- el trazado
- taludes existentes
- el tipo de suelo
- el nivel freático
- las cargas debidas a tráfico rodado y a trenes o tranvías
- Cimentaciones próximas

Si no existen edificaciones próximas dignas de consideración, la presión del terreno se puede obtener en el gráfico adjunto. Los valores están facilitados por la TBG y consideran una presión por tráfico de 20kN/m<sup>2</sup> y un suelo de tipo medio. Para la mayoría de los proyectos son válidas estas presiones del terreno.

En las zonas donde pueden producirse asentamientos de edificaciones deben hacerse unas pruebas y actuar con precaución. La firma SBH puede colaborar gustosamente en la confección del proyecto.

La presión del terreno es función de la profundidad de la zanja. En la mayoría de los casos, la presión del terreno se obtiene en este gráfico.

Presión del terreno según TBE en kN/m<sup>2</sup>



### Altura del tubo

El diámetro del tubo determina la anchura de trabajo y la posición del codal inferior. Es recomendable considerar el recubrimiento del hormigón del tubo y unos centímetros de holgura. Cuanto más abajo se sitúe el codal inferior, más estable es el conjunto. Así se reducen notablemen-

te los movimientos, los esfuerzos y las deformaciones en los laterales de las planchas de entibación.

Para las diferentes alturas de tubos, emplee usted por favor nuestro departamento de cálculo. En el caso de la entibación monocodal de pati-

nes, puede éste colocarse a la altura adecuada.

La máxima altura del tubo permitida, es dependiente de la profundidad de la zanja, de la longitud de las planchas y de la anchura de la zanja.

### Anchura de trabajo

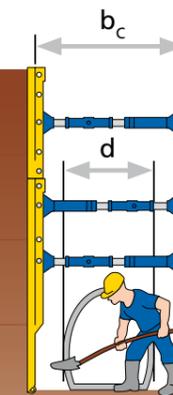
Viene determinada por el espacio necesario para colocar el tubo y para el relleno y compactación de la zanja. La anchura libre se obtiene con los codales de la longitud adecuada y los alargadores necesarios. En la Norma DIN 4124 se fijan las anchuras mínimas de trabajo.

La tabla adjunta resume dicha norma. Siempre debe tomarse la medida exterior del tubo o bien su máxima anchura, si no es circular.

Máxima anchura de la canalización o diámetro exterior [d en m]	Anchura de trabajo [b <sub>c</sub> en m]
hasta 0,40	b <sub>c</sub> = d + 0,40
de 0,40 a 0,80	b <sub>c</sub> = d + 0,70
de 0,80 a 1,40	b <sub>c</sub> = d + 0,85
más de 1,40	b <sub>c</sub> = d + 1,00

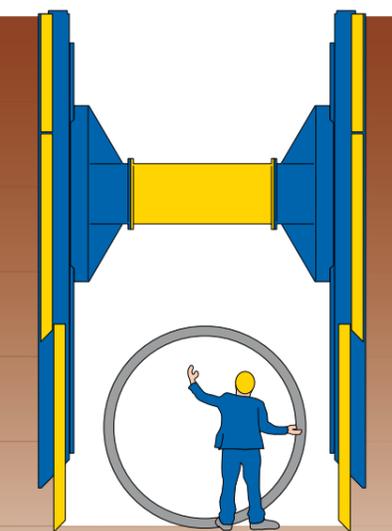
En las zanjas debe haber un espacio suficiente para trabajar. La longitud de los codales y el número de los alargadores intermedios permiten alcanzar la anchura necesaria.

El travesaño MONOCODAL se puede situar donde convenga, según la altura del tubo. Este sistema es muy adecuado para grandes anchuras y fuertes presiones der terreno.



### Un ejemplo para la entibación RS Serie 750:

Profundidad de zanja	6,00m
Longitud de planchas	3,50m
Anchura de zanja	3,00m
Altura de tubo	<b>3,54m !</b>



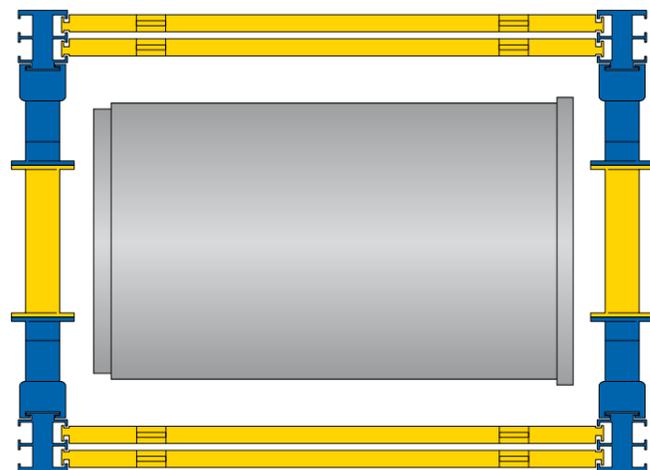
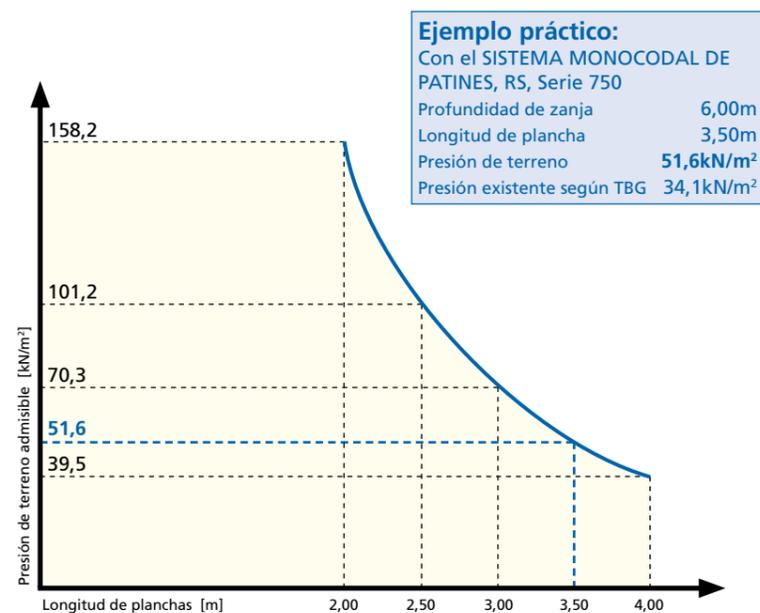


### Longitud de las planchas

La longitud de los tubos determina la distancia libre entre codales y, por tanto, cuál debe ser la longitud de las planchas. La máxima longitud del tubo se indica en la información técnica de cada uno de los sistemas.

El diagrama indica la carga debida al terreno, admisible por cada plancha en función de su longitud. Para cada de ¿? entibación y según la estructura y espesor de cada plancha, existe un diagrama carga/longitud diferente. Así se puede determinar la máxima profundidad a que se puede llegar con ese tipo de plancha.

El máximo momento flector y la deformación correspondiente se consideran aplicados en el centro de la plancha. Para reducirlos deben emplearse planchas más cortas o más gruesas.



La longitud de las planchas la determina el largo de los tubos.

### Profundidad de zanja y elección del sistema de entibación

La pregunta básica es:  
¿Cajones o planchas deslizantes?

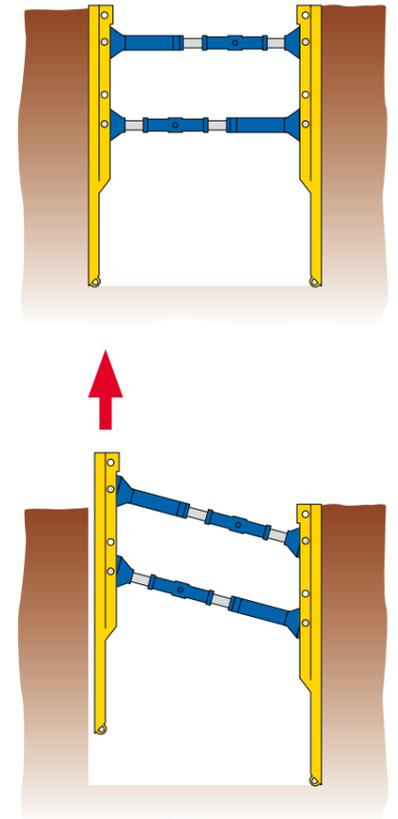
La profundidad de zanja es determinante.

Establecemos una frontera de 4,0 m de profundidad.

Aunque teóricamente los CAJONES soportan empujes de terreno hasta 6,0 m de profundidad, pueden aparecer dificultades de extracción debidas al rozamiento del terreno contra las planchas que obligan al empleo de una maquinaria muy potente, lo que a veces es inviable.

Como los codales de los CAJONES están articulados con las planchas, al descender o elevarse el cajón describe un paralelogramo, lo que significa un cambio de anchura en cada movimiento.

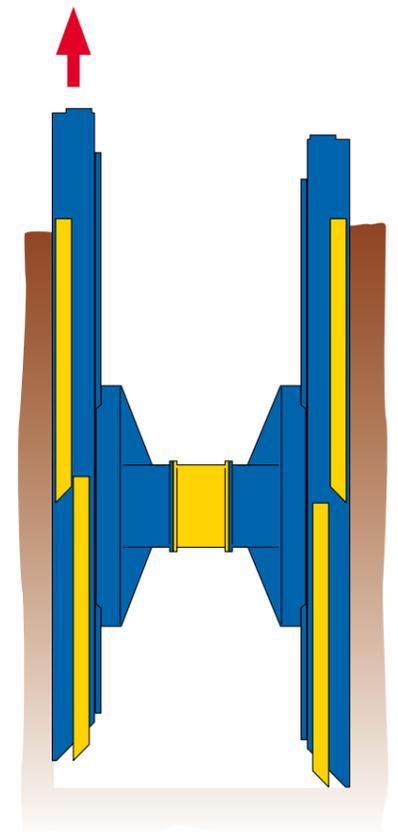
**Hasta 4,0 m de profundidad**



Esfuerzo sobre la entibación	CAJON ESTÁNDAR Serie 600	PLANCHA RS Serie 750
Presión del terreno e	23kN/m <sup>2</sup>	23kN/m <sup>2</sup>
Superficie A (Longitud de plancha x altura)	14,0m <sup>2</sup> 3,50m x 4,00m	8,4m <sup>2</sup> 3,50m x 2,40m
Coefficiente de rozamiento μ = 0,5 F = e x A x μ	161kN ≈ 16t	96,6kN ≈ 9,7t → justo 60%

La entibación con guías y planchas deslizantes es un conjunto en que cada componente se desliza libremente, manteniendo un paralelismo de modo que la anchura de la zanja permanece constante. La fuerza imprescindible de extracción es la necesaria para vencer el rozamiento entre las planchas de entibación y el terreno, además del peso propio de la parte de la entibación a extraer.

**Más de 4,0 m de profundidad**

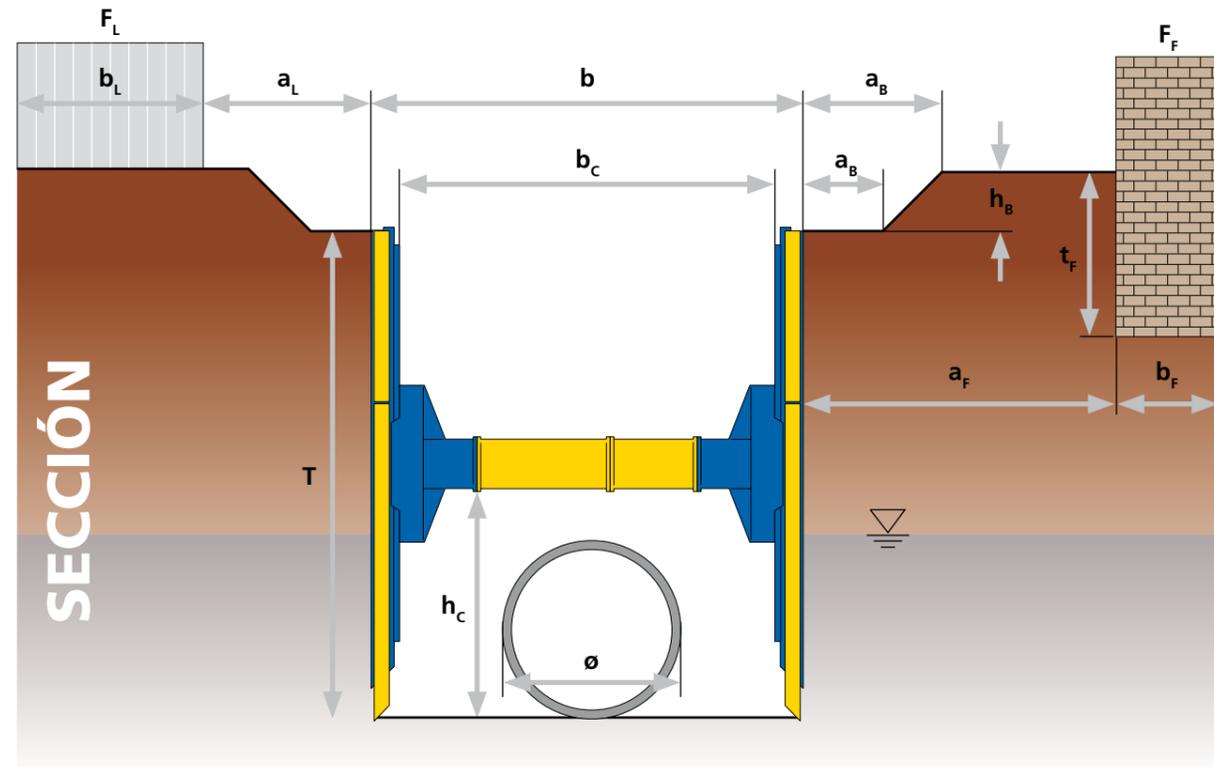


La fuerza de extracción es la debida al rozamiento entre las planchas y el terreno. A mayor profundidad, ambos factores crecen. Por ello, nuestra recomendación es que hasta 4,0 m los CAJONES son la mejor solución. Si la profundidad es mayor, no cabe duda: MONOCODAL DE PATINES.



## Un cálculo para su obra. Un servicio SBH

Podemos certificar la solución individualizada para su entibación y facilitarle un cálculo para su primera puesta en funcionamiento.



SECCIÓN

PLANTA

### ¿Qué datos son necesarios?

Para un cálculo fiable, es necesario conocer los distintos factores que influyen en el proyecto.

En la página siguiente presentamos un cuestionario de datos imprescindibles para ofrecer una solución documentada y adecuada a sus necesidades. Por ejemplo, tubos de gran diámetro y/o longitud o pozos exentos.

# CUESTIONARIO

Compañía:

Teléfono:

Fax:

Persona de contacto:

E-Mail:

## DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

### ZANJA

Profundidad  $T$

Anchura  $b$

Altura de tubo  $h_c$

### TUBERÍA

Diámetro  $\phi$

Longitud  $L_R$

### TALUDES

Anchura arriba  $a_B$

Anchura abajo  $a_b$

Altura  $h_B$

### CIMENTACIONES

Cargar  $F_F$

Distancia  $a_F$

Anchura  $b_F$

Profundidad  $t_F$

### TRÁFICO

Carga  $F_L$

Separación  $a_L$

Anchura  $b_L$

### SUELO $\gamma/\phi/c$

Sondeos/Capas

Nivel freático  $T_w$

Bombeo:  Sí  No

### SISTEMA DE ENTIBACIÓN

Existente:  Alquiler:  Comprado:

Longitud de planchas  $L$

Altura de planchas  $H$

Campos  $n$

Rellenar y enviar por fax:

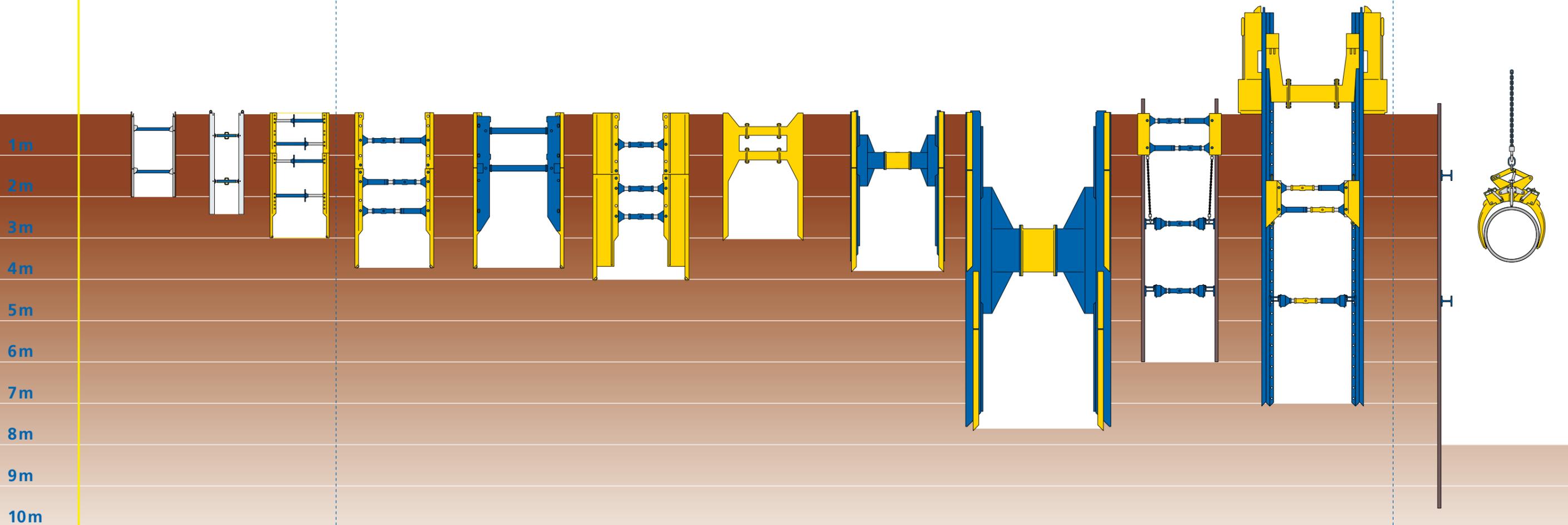
**+49 (0) 24 52/91 04 50**

# SISTEMAS DE ENTIBACIÓN CUADRO COMPARATIVO

Colocación en suelos cohesivos

Introducción en suelos no cohesivos

Otros productos



Entibación rápida	Entibación ALU	Entibación ligera	CAJONES		CAJONES ESPECIALES		Entibación monocodal de patines		Cuando aparecen conducciones transversales		Perfiles laminados	Pinza curva
			CAJÓN POZO	CAJÓN TAJADOR	Simple guía	Doble guía	Entibación con cámaras DK	Entibación hidráulica PRESSBOX				
Recomendada hasta 2,00m	Recomendada hasta 2,40m	Recomendada hasta 3,00m	Recomendada hasta 4,00m	Recomendada hasta 4,00m	Recomendada hasta 4,00m	Recomendada hasta 3,00m	Recomendada hasta 3,80m	Recomendada hasta 7,60m	Recomendada hasta 6,00m	Recomendada hasta 7,00m		
			CAJON LIGERO BOX CAJON EXTRABOX CAJON ESTÁNDARBOX	Con perfil de repuesto Máxibox Cajón RS	En pozos de registro	En campo abierto o despejado			En combinación con Tablestacas Kanalas KD6/8	Presión hidráulica con Tablestacas de perfil cerrado	KD6/8 Perfiles LP OMEGA Zeta	Tipo I - RK2,5 Tipo II - RK5,0
No necesaria	Mini-excavadora 3 - 9 t	Excavadora móvil 9 - 13 t	Excavadora móvil o de cadenas Solo el cajón cortante 12 - 18 t Con el cajón sobre puesto 18 - 30 t	Excavadora móvil o de cadenas 18 - 30 t	Excavadora móvil o de cadenas 18 - 30 t	Excavadora de cadenas 30 - 50 t	Excavadora móvil o de cadenas 18 - 30 t	Excavadora de cadenas hasta T ≤ 6,2m 24 - 31 t Cuando T > 6,2m 30 - 50 t	Excavadora móvil 9 - 13 t	Excavadora móvil o de cadenas 18 - 30 t + de 80 Tm de grúa para montaje y desmontaje		

## Maquinaria exigida

# SISTEMAS DE ENTIBACIÓN. DESCENSO DIRECTO

Sólo es posible cuando se cumplen las siguientes premisas:

- ➔ Suelo cohesivo
- ➔ Ausencia de edificaciones próximas a la zona de trabajo
- ➔ Ausencia de tráfico próximo y condiciones peligrosas
- ➔ Pueden aceptarse asentamientos

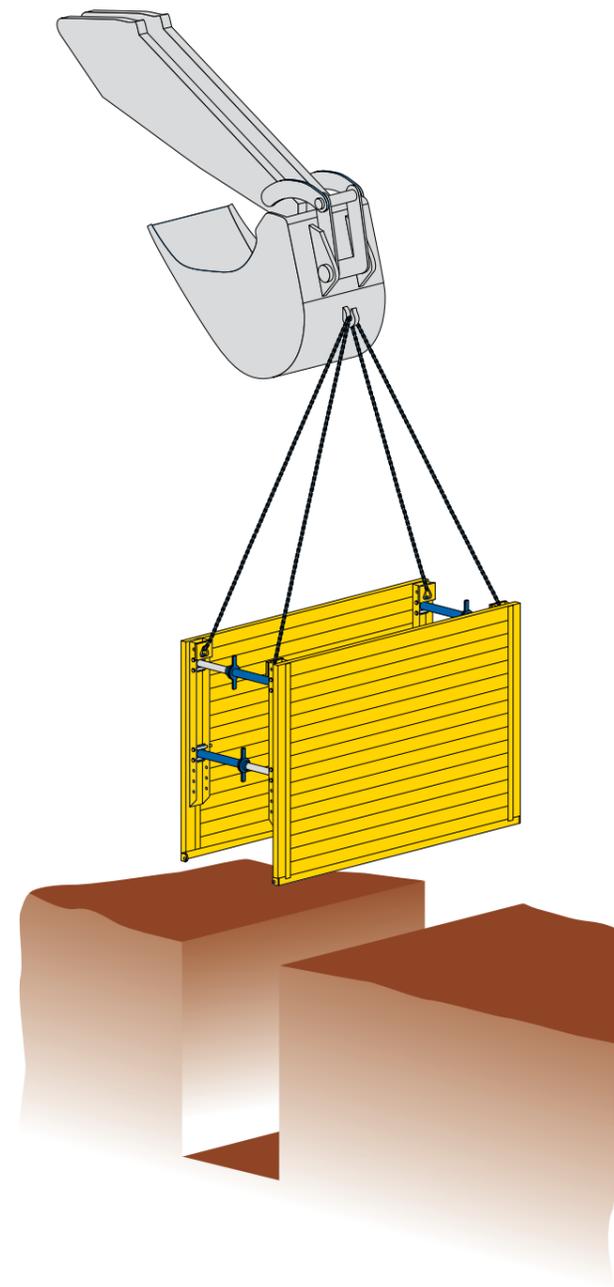
Se define como suelo cohesivo aquel en el que no aparecen grietas, roturas o desprendimientos en el tiempo que transcurre entre el comienzo de la excavación y la introducción del sistema de entibación en la zanja abierta.



La entibación se baja directamente hasta el fondo.

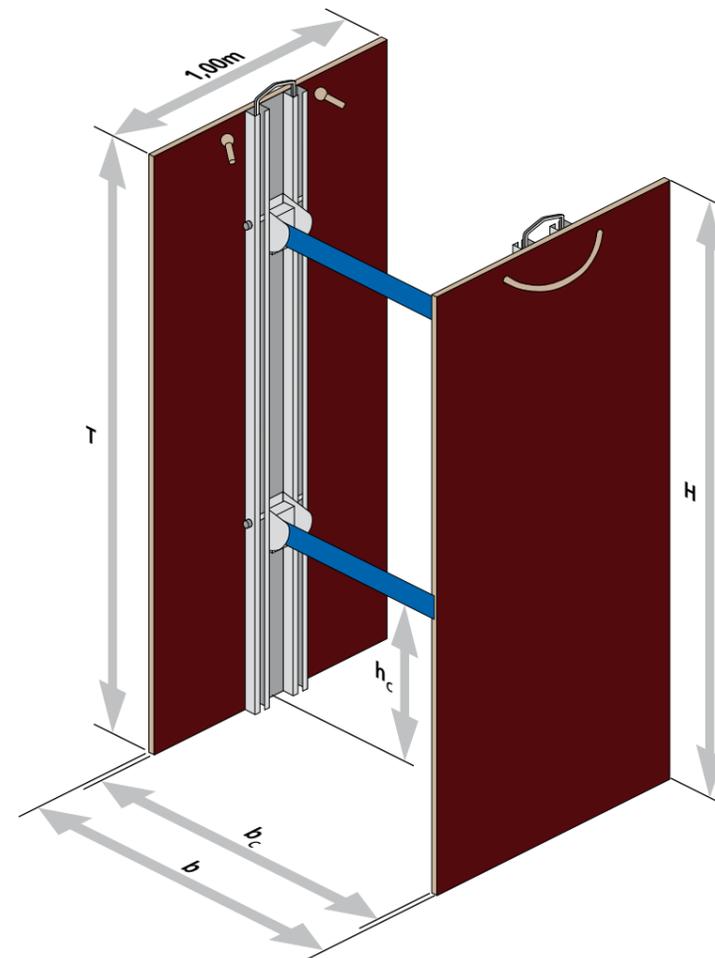
Cuando la profundidad de la zanja es mayor que la altura del cortante debe montarse el conjunto de cortante más sobrepuesto, fuera de la zanja, y después de unirlo con los teleros y bulones correspondientes, introducirlo directamente. La longitud de la excavación debe ser la misma que la de la entibación. El espacio entre la entibación y las paredes de la zanja se debe rellenar y compactar.

El canto superior de la entibación debe sobresalir por lo menos 5 cm.



# ENTIBACIÓN RAPIDA

Serie 260



## Guías ALU

Longitud de guías [m]	Máxima profundidad de zanja T [m]	Altura de tubo h <sub>c</sub> [m]	Carga admisible [kN/m]	Peso de cada bastidor [kg]
1,50	1,50	0,56	23,5	33
2,10	2,00	0,56	23,5	40

## Contrachapado Fin Ply

Contrachapado Anchura [m]	Altura H [m]	Presión de terreno, admisible [kN/m <sup>2</sup> ]	Peso cada plancha [kg]
1,00	1,50	12,0	21
1,00	2,10	12,0	30

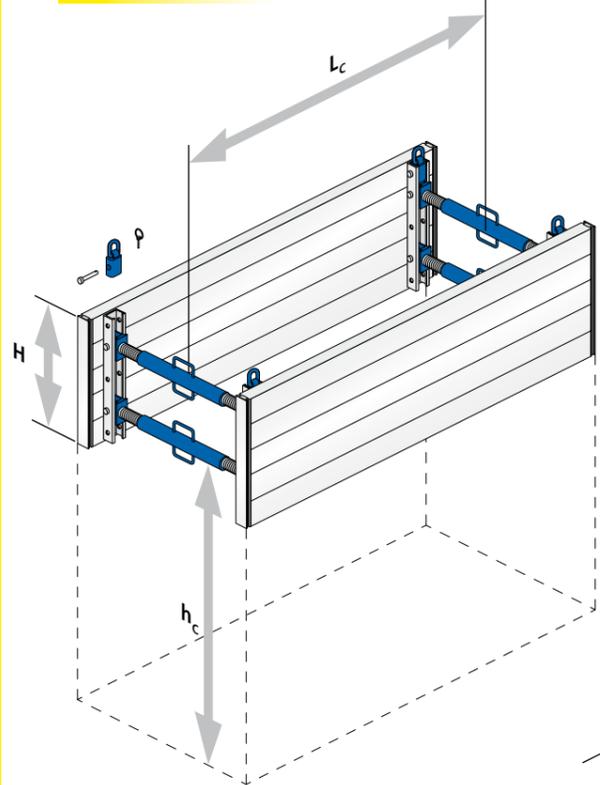
## Piston Hidraulico

Tipo	Anchura de trabajo b <sub>c</sub> [m]		Anchura de zanja b [m]		Carga admisible [kN]
	min.	máx.	min.	máx.	
1	0,45	0,68	0,49	0,72	53
2	0,55	0,88	0,59	0,92	53
3	0,65	1,08	0,69	1,12	53
4	1,00	1,60	1,04	1,64	53

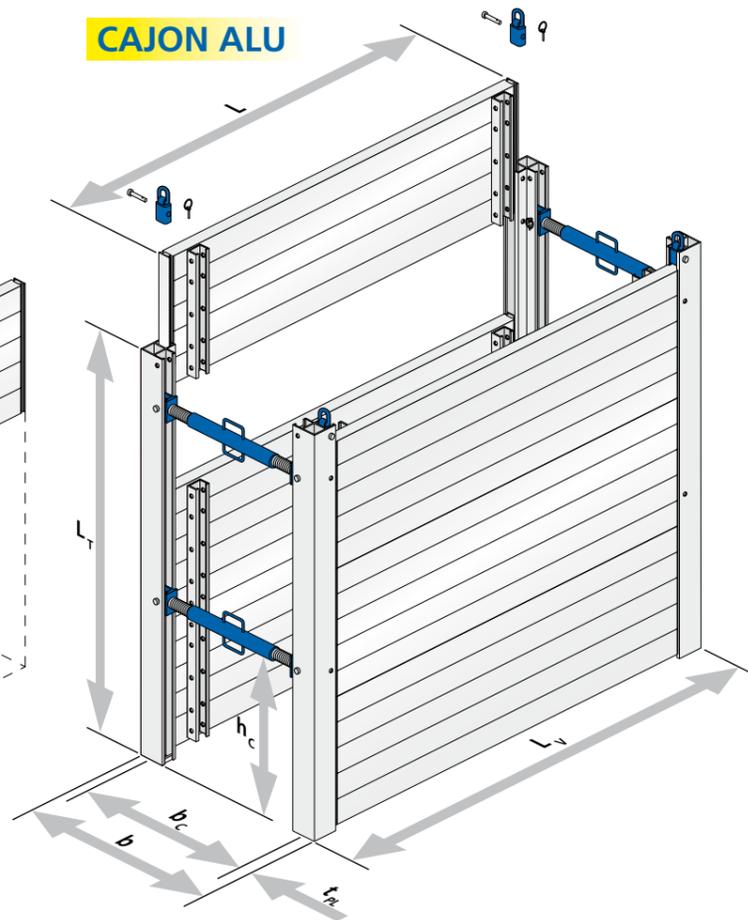
# ENTIBACIÓN ALU

Serie 250

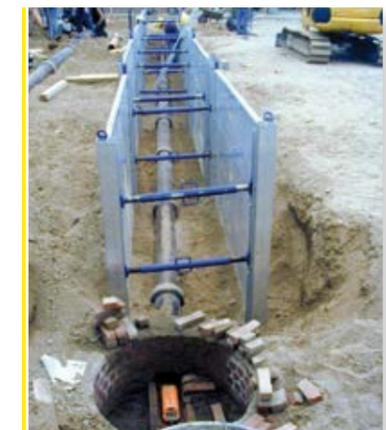
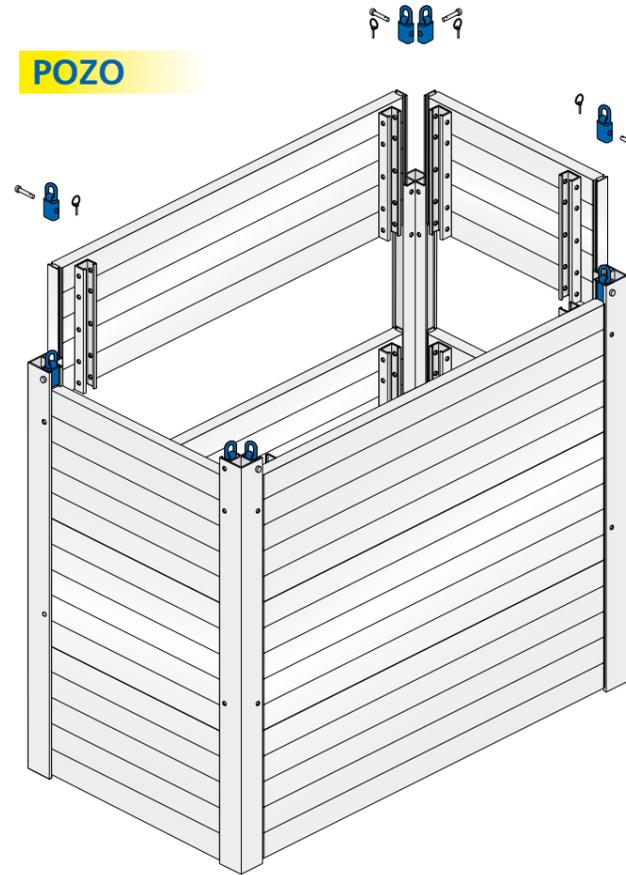
## PLANCHAS ACODALADAS



## CAJON ALU



## POZO

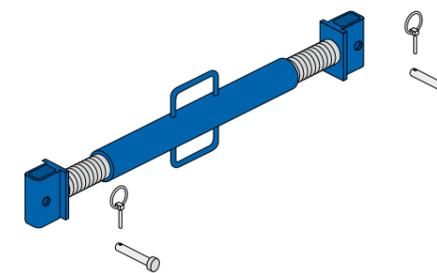


## Planchas ALU $t_{PL} = 60\text{mm}$

Longitud de planchas L [m]	Longitud de la entibación L <sub>v</sub> [m]	Altura de la entibación H [m]	Longitud de tubo L <sub>c</sub> [m]	Altura de tubo h <sub>c</sub> [m]	Presión de terreno, admisible [kN/m <sup>2</sup> ]	Peso con codal B [kg/Cajón]	Peso Pozo [kg/Pozo]
1,50	1,50	0,60	1,18	1,32	32,6	95	130
	1,72	1,20	1,58	0,71		185	250
		1,80		250		370	
2,00	2,00	0,60	1,68	1,32	26,5	320	485
	2,22	1,20	2,08	0,71		110	160
		1,80		215		305	
2,50	2,50	0,60	2,18	1,32	21,6	380	600
	2,72	1,20	2,58	0,71		240	360
		1,80		340		535	
3,00	3,00	0,60	2,68	1,32	17,5	435	710
	3,22	1,20	3,08	0,71		135	215
		1,80		270		420	
		2,40				380	620
						490	825

## Guías ALU

Longitud de guías L <sub>r</sub> [m]	Peso [kg]
0,70	5,4
1,30	10,0
1,90	14,6
2,50	19,2

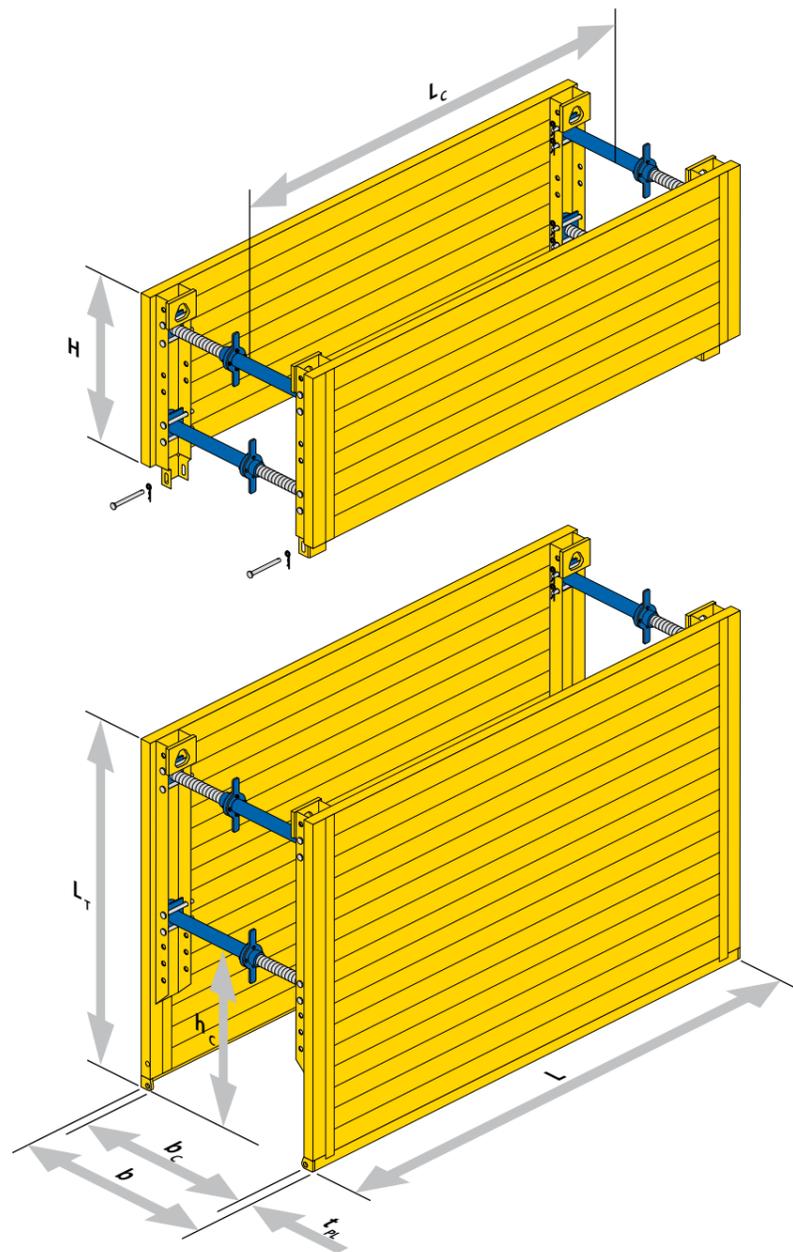


## Codales ALU

Codal Tipo	Anchura de trabajo b <sub>c</sub> [m]		Anchura de zanja b [m]		Presión del terreno, admisible [kN]	Peso [kg]
	min.	máx.	min.	máx.		
A	0,63	0,85	0,78	1,00	109	7,3
B	0,85	1,31	1,00	1,46	92	9,4
C	1,32	2,23	1,47	2,38	62	13,6

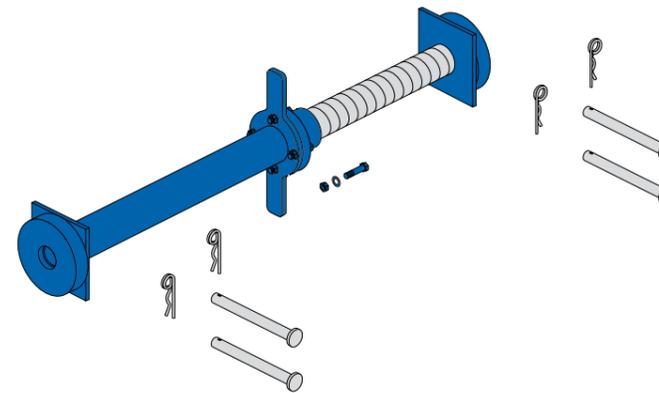
# ENTIBACIÓN LIGERA DE ACERO

Serie 100



## Planchas $t_{PL} = 60\text{mm}$

Longitud de plancha L [m]	Altura de plancha H [m]	Longitud de tubo $L_c$ [m]	Altura de tubo $h_c$ [m]	Presión del terreno, admisible [kN/m <sup>2</sup> ]	Peso de cada Cajón con Codal B [kg/Cajón]
2,00	1,60	1,60	0,94	27,7	570
	2,00				670
	2,40				770
	2,60				830
	0,60				275
2,50	1,40	2,10	0,94	22,1	510
	1,60				655
	2,00				770
	2,40				890
	2,60				965
3,00	0,60	2,60	0,94	18,5	315
	1,40				585
	1,60				745
	2,00				875
	2,40				1010
3,50	2,60	3,10	0,94	15,3	1095
	0,60				355
	1,40				660
	1,60				830
	2,00				980
	2,40				1130
	2,60				1230
	0,60				395
	1,40				730



## Codal ligero ACERO

Codal Tipo	Anchura de trabajo $b_c$ [m]		Anchura de zanja $b$ [m]		Esfuerzo admisible [kN]	Peso [kg]
	min.	máx.	min.	máx.		
A	0,53	0,73	0,66	0,86	160	14,2
B	0,71	1,07	0,84	1,20	147	16,9
C	1,05	1,65	1,18	1,78	124	20,9
D	1,50	2,10	1,63	2,23	107	23,6
E	1,88	2,48	2,01	2,61	92	25,8
F	2,48	3,08	2,61	3,21	69	29,3

# SISTEMAS DE ENTIBACIÓN. DESCENSO ESCALONADO

En suelos no cohesivos, presionando alternadamente  
ambas caras de la entibación



## Colocación del cajón cortante

Excavación previa máxima de 1,25 m y de longitud igual a un campo de entibación.

Al hacer la excavación previa debe tenerse en cuenta el tipo de suelo y las prescripciones de seguridad. Colocar las cadenas en los nervios y suspender el cajón con sus codales sobre la excavación previa debidamente alineada.

Presionar.

El espacio entre la entibación y las paredes de la zanja debe rellenarse y compactarse.

En esta fase no se puede entrar en la zanja. Debe excavarse por escalones de 0,50 m alternando la presión en ambas caras.

Cuanto más pequeña es la presión y el avance de cada cara, mejor para el proceso de entibación. No superar los 0,50 m para que la articulación no giremos de  $\pm 8^\circ$ . Seguir este proceso hasta alcanzar la profundidad máxima.

## Colocación del cajón sobrepuesto

Cuando la profundidad lo requiera, debe emplearse un cajón sobrepuesto. Se monta sobre el cajón cortante y se une a este con los teleros y los bulones.

Se sigue de la misma manera alternando la presión sobre las planchas de entibación.

El canto superior de la entibación debe sobresalir 5 cm de la cota cero.

# CODALES SBH

## Enchufables a los alargadores intermedios Para zanjas de distinta anchura

Cuando sea necesario, los codales se enchufan a los alargadores fácilmente. Con 6 alargadores de 0,50 m, o bien con otros alargadores hasta 3,00 m de longitud total, no es necesario ningún cálculo individual. Se fabrican alargadores desde 0,30 m hasta 2,00 m de longitud. De esta forma se puede obtener la anchura de zanja requerida en cada caso.

En sistemas de entibación de otras marcas los alargadores se atornillan, lo que supone un tiempo importante, la necesidad de llaves y, por supuesto, pérdida de tornillos y deterioro de las roscas.

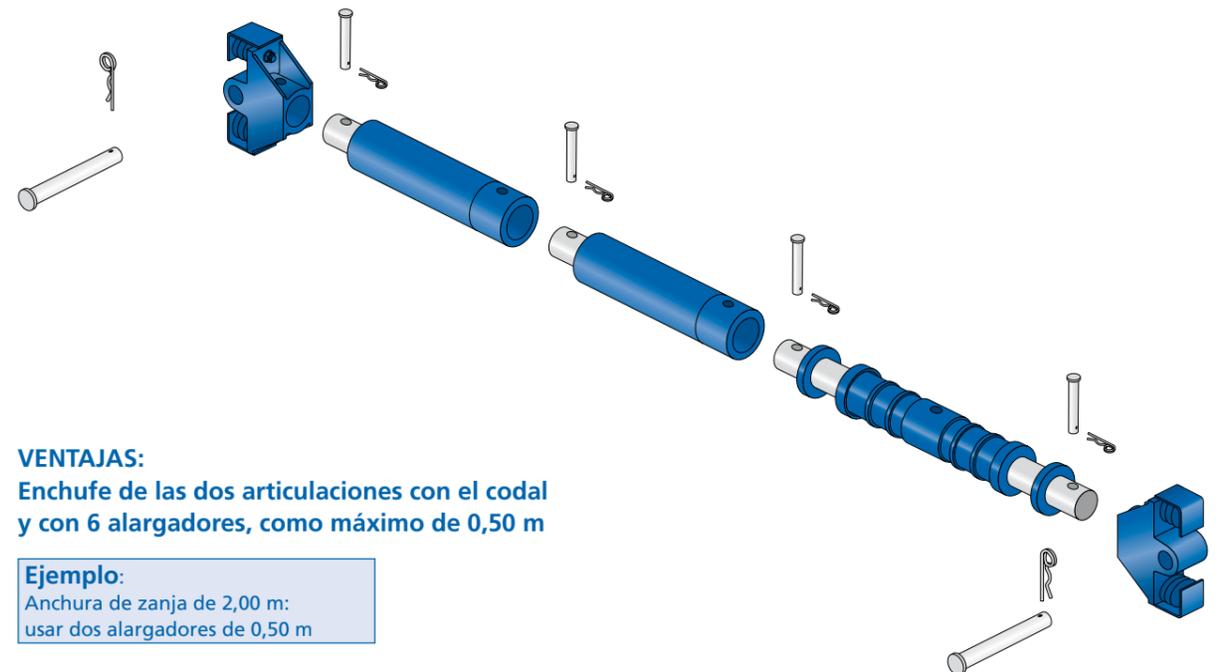
### En el caso de SBH el enchufe es muy fácil y seguro

La articulación del codal con la plancha, permite que en el descenso la carga admisible sea muy importante. Tanto los codales como los alargadores son muy resistentes y garantizan los valores de catálogo, siempre que se usen para soportar las paredes de la zanja y no sufran un empleo inadecuado, como por ejemplo, golpes del cazo y/o pretender arrastrar o levantar los cajones por los codales.



### Codal tipo 031/085 azul

Número de alargadores intermedios de 0,50m	longitud de codal/ anchura de trabajo $b_c$ [m]	anchura de zanja $b$ [m]	Esfuerzo admisible $F$ [kN]	Peso Conjunto $G$ [kg]			
		LIGEROBOX	EXTRABOX	ESTANDARBOX	POZOBOX		
0	0,98 – 1,26	1,11 – 1,39	1,15 – 1,43	1,20 – 1,48	2,00 – 2,28	468	65,0
1	1,48 – 1,76	1,61 – 1,89	1,65 – 1,93	1,70 – 1,98	2,50 – 2,78	403	84,8
2	1,98 – 2,26	2,11 – 2,39	2,15 – 2,43	2,20 – 2,48	3,00 – 3,28	348	104,6
3	2,48 – 2,76	2,61 – 2,89	2,65 – 2,93	2,70 – 2,98	3,50 – 3,78	299	124,4
4	2,98 – 3,26	3,11 – 3,39	3,15 – 3,43	3,20 – 3,48	4,00 – 4,28	254	144,2
5	3,48 – 3,76	3,61 – 3,89	3,65 – 3,93	3,70 – 3,98	4,50 – 4,78	210	164,0
6	3,98 – 4,26	4,11 – 4,39	4,15 – 4,43	4,20 – 4,48	5,00 – 5,28	165	183,8



**VENTAJAS:**  
Enchufe de las dos articulaciones con el codal y con 6 alargadores, como máximo de 0,50 m

**Ejemplo:**  
Anchura de zanja de 2,00 m:  
usar dos alargadores de 0,50 m

### Mantenimiento de los codales SBH

Los codales SBH se componen de una carcasa de fundición y unos husillos roscados que soportan las altas presiones a que son sometidos. Los husillos están tallados en acero macizo. Los discos de apoyo centran perfectamente la unión entre los codales y los alargadores.



Mediante una simple separación de la junta circular...



... y desatornillando el pasador de seguridad...

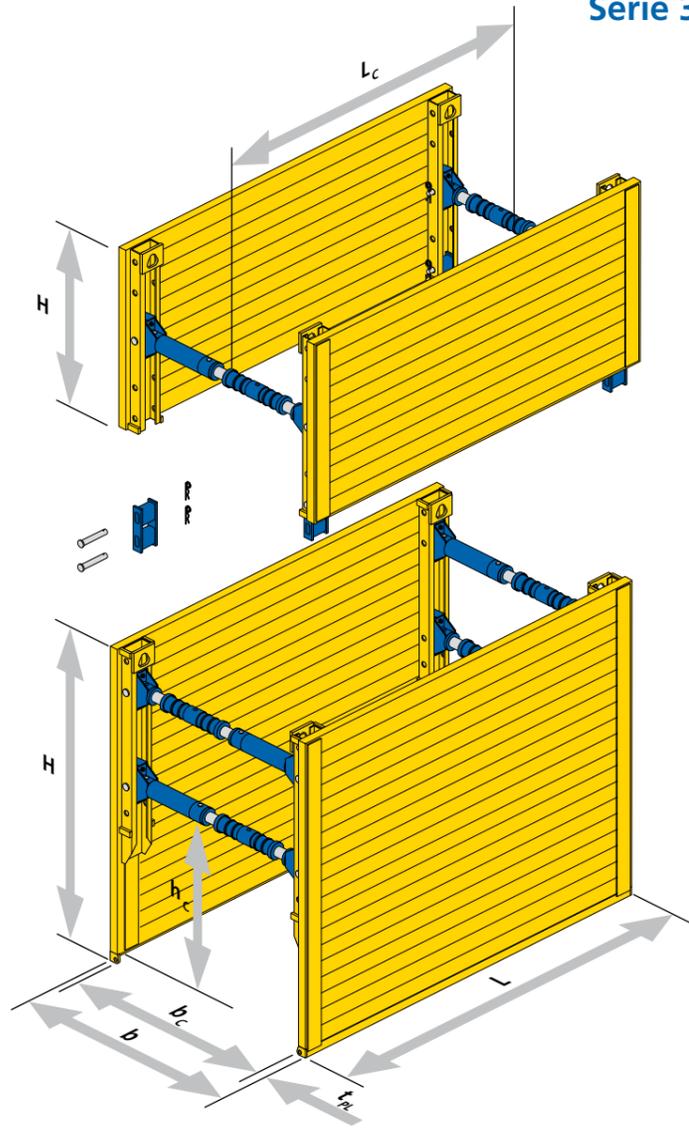


... se puede extraer el husillo roscado.

Si se sacan los husillos una vez al año, por lo menos, y se limpian y engrasan, se garantizan largos años de perfecto funcionamiento.

# CAJÓN LIGERO BOX

Serie 300

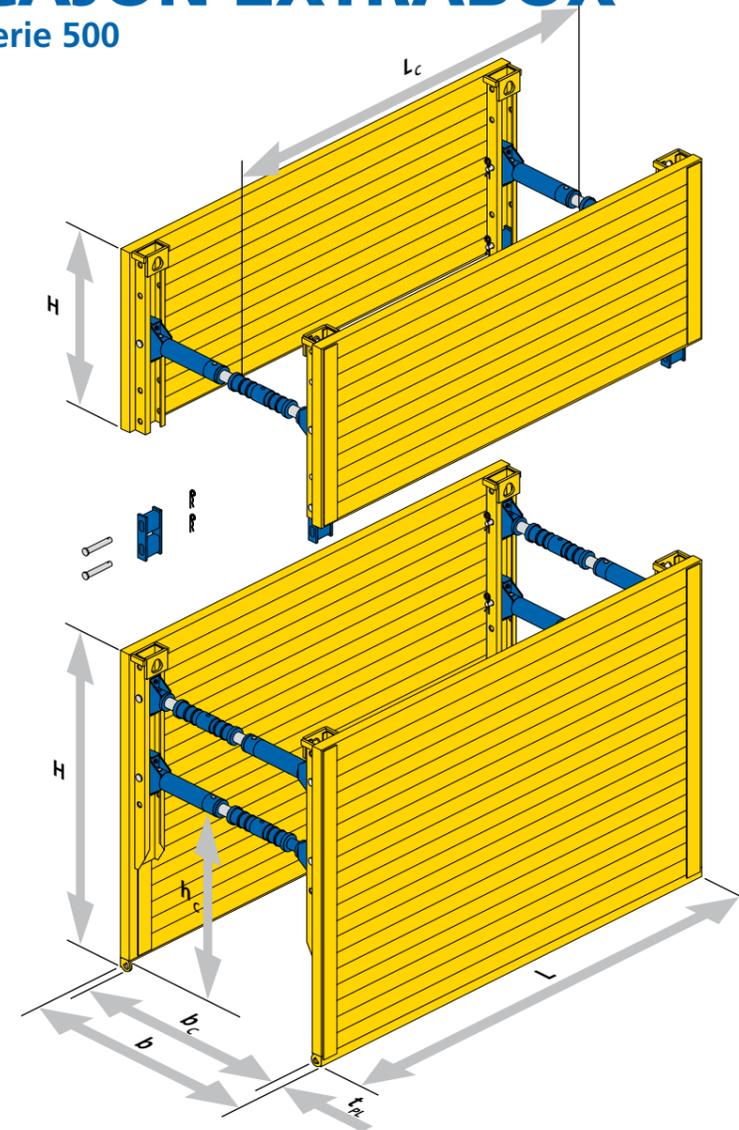


Planchas  $t_{PL} = 60\text{mm}$

Longitud de planchas L [m]	Altura de planchas H [m]	Longitud de tubo $L_c$ [m]	Altura de tubo $h_c$ [m]	Presión de terreno, admisible [kN/m <sup>2</sup> ]	Peso Cada CAJÓN [kg]
2,00	2,00	1,60	1,12	50,4	920
	2,40		1,27	38,5	1030
	2,60		1,27	38,2	1105
	1,40		50,4	640	
2,50	2,00	2,10	1,12	32,7	1025
	2,40		1,27	30,8	1150
	2,60		1,27	30,6	1240
	1,40		32,7	720	
3,00	2,00	2,60	1,12	31,8	1385
	2,40		1,27	26,0	1575
	2,60		1,27	25,8	1700
	1,40		31,8	960	
3,50	2,00	3,10	1,12	22,7	1535
	2,40		1,27	22,3	1750
	2,60		1,27	22,1	1890
	1,40		22,7	1070	

# CAJÓN EXTRABOX

Serie 500

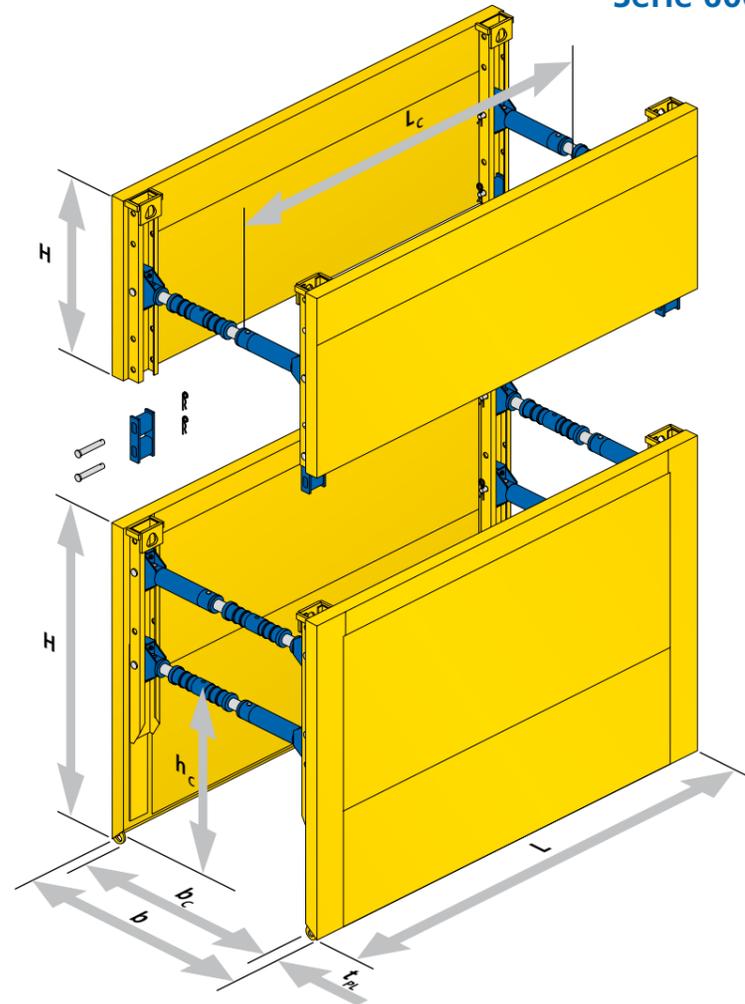


Planchas  $t_{PL} = 80\text{mm}$

Longitud de planchas L [m]	Altura de planchas H [m]	Longitud de tubo $L_c$ [m]	Altura de tubo $h_c$ [m]	Presión de terreno, admisible [kN/m <sup>2</sup> ]	Peso Cada CAJÓN [kg]
2,00	2,00	1,60	1,14	92,7	1220
	2,40		1,39	61,8	1385
	2,60		1,39	61,0	1495
	1,40		92,7	870	
2,50	2,00	2,10	1,14	68,7	1395
	2,40		1,39	49,5	1585
	2,60		1,39	48,8	1710
	1,40		68,7	1000	
3,00	2,00	2,60	1,14	45,8	1595
	2,40		1,39	41,2	1810
	2,60		1,39	40,6	1960
	1,40		45,8	1125	
3,50	2,00	3,10	1,14	32,7	1775
	2,40		1,39	32,7	2015
	2,60		1,39	32,7	2180
	1,40		32,7	1255	

# CAJÓN ESTANDARBOX

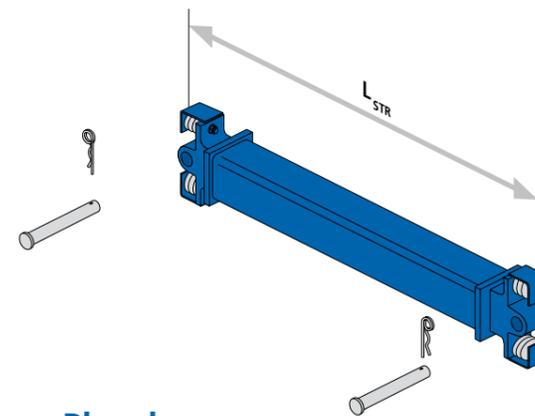
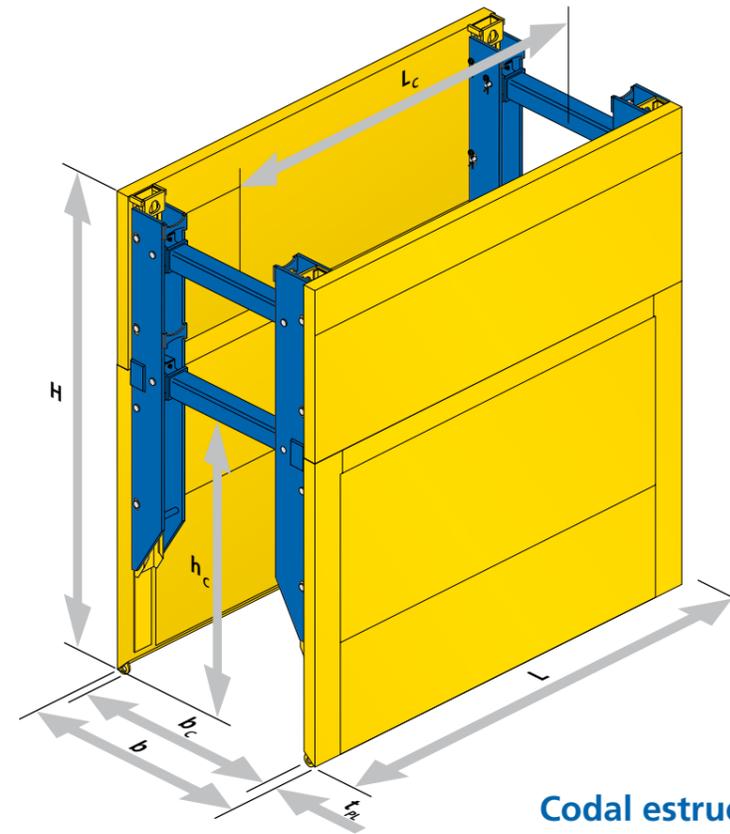
Serie 600



## Planchas

Longitud de planchas L [m]	Altura de planchas H [m]	Espesor $t_{PI}$ [mm]	Longitud de tubo $L_c$ [m]	Altura de tubo $h_c$ [m]	Presión de terreno, admisible [kN/m <sup>2</sup> ]	Peso Cada CAJÓN [kg]
3,00	2,40	107	2,60	1,50	47,5	1950
	2,60					2075
	1,40					1205
3,50	2,40		3,10	1,50	40,7	2180
	2,60					2320
	1,40					1350
3,70	2,40		3,30	1,50	38,5	2270
	2,60					2445
	1,40					1410
4,00	2,40		3,60	1,50	35,6	2400
	2,60					2560
	1,40					1495
4,50	2,40	127	4,10	1,50	33,7	2910
	2,60					3090
	1,40					1880
5,00	2,40		4,60	1,50	30,3	3160
	2,60					3360
	1,40					2050
5,50	2,40		5,10	1,50	27,6	3415
	2,60					3635
	1,40					2220
6,00	2,40		5,60	1,50	24,5	3670
	2,60					3910
	1,40					2390

con perfil refuerzo



## Codal estructural 150 x 150

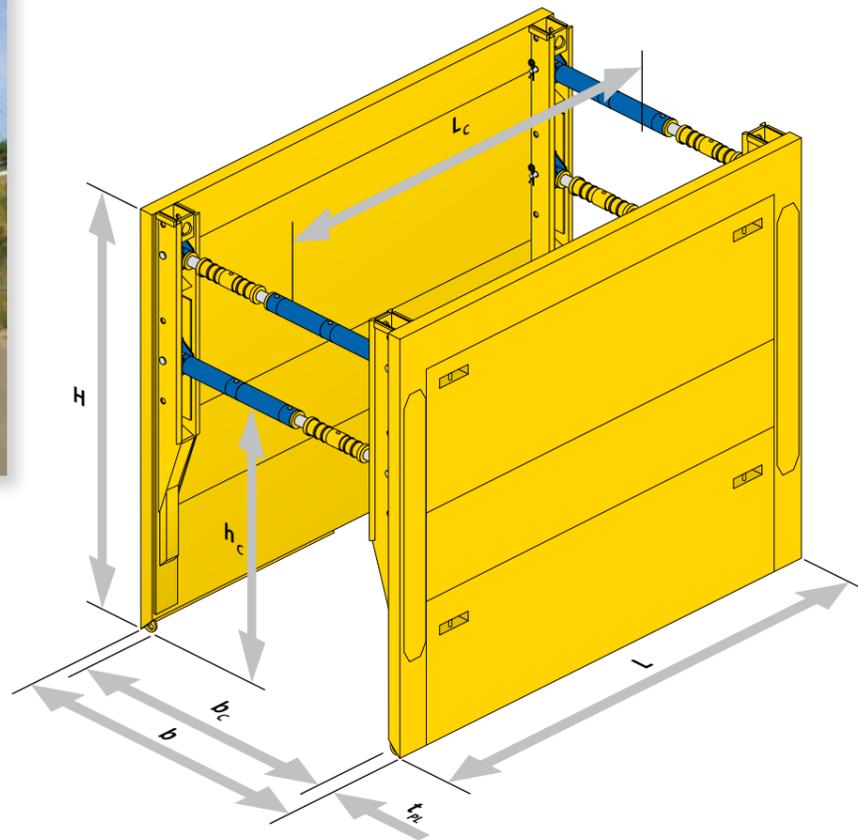
Longitud del codal $L_{STR}$ [m]	Anchura de trabajo Planchas [m]	Perfiles de rep. [m]	Esfuerzo admisible [kN]	Peso [kg]
2,00	2,33	1,72	600	129
2,50	2,83	2,22	600	153
3,00	3,33	2,72	600	176
3,50	3,83	3,22	550	200
4,00	4,33	3,72	500	223
4,50	4,83	4,22	450	247
5,00	5,33	4,72	400	270
5,50	5,83	5,22	350	294
6,00	6,33	5,72	300	317

## Planchas

Longitud de planchas L [m]	Altura de planchas H [m]	Espesor $t_{PI}$ [mm]	Longitud de tubo $L_c$ [m]	Altura de tubo $h_c$ [m]	Presión de terreno, admisible [kN/m <sup>2</sup> ]	Peso $b_c = 2,33m$ [kg/Cajón]
3,00	2,4 + 1,4	107	2,60	2,30	57,0	5220
	2,6 + 1,4			2,51	47,6	5350
3,50	2,4 + 1,4		3,10	2,30	48,9	5590
	2,6 + 1,4			2,51	40,8	5730
4,00	2,4 + 1,4		3,60	2,30	42,8	5960
	2,6 + 1,4			2,51	35,7	6120
4,50	2,4 + 1,4		4,10	2,30	38,0	6850
	2,6 + 1,4			2,51	31,8	7040
5,00	2,4 + 1,4		4,60	2,30	34,2	7280
	2,6 + 1,4			2,51	28,6	7480
5,50	2,4 + 1,4		5,10	2,30	29,4	7700
	2,6 + 1,4			2,51	26,0	7920
6,00	2,4 + 1,4	5,60	2,30	24,5	8120	
	2,6 + 1,4		2,51	23,8	8360	

# MÁXIBOX

Serie 630

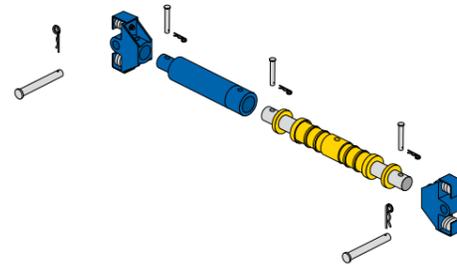


## Planchas $t_{PL}=107\text{mm}$

Longitud de planchas L [m]	Altura de planchas H [m]	Longitud de tubo $L_c$ [m]	Altura de tubo $h_c$ [m]	Presión de terreno, admisible [kN/m <sup>2</sup> ]	Peso Cada CAJÓN [kg]
3,15	3,93	2,75	1,69	76,5	3700
			1,99	76,5	
			2,29	63,2	
4,00	3,15	3,60	1,69	45,6	3595
			1,99	45,6	
			2,29	21,8	

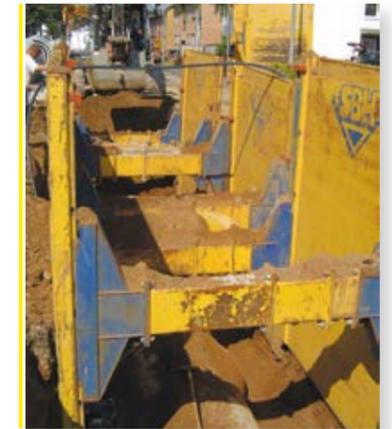
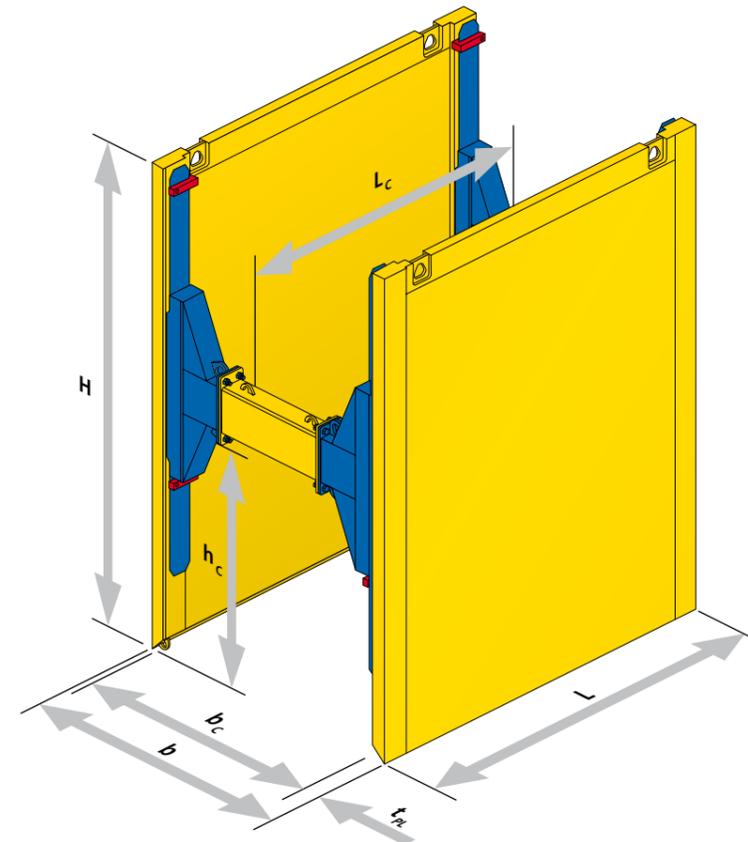
## Codal tipo 031/135 amarillo

Número de alargadores de 0,50 m	Anchura de trabajo $b_c$ [m]	Anchura de zanja b [m]	Esfuerzo admisible [kN]	Peso total [kg]
0	0,98 – 1,16	1,20 – 1,38	510	65,0
1	1,48 – 1,66	1,70 – 1,88	445	84,8
2	1,98 – 2,16	2,20 – 2,38	394	104,6
3	2,48 – 2,66	2,70 – 2,88	354	124,4
4	2,98 – 3,16	3,20 – 3,38	321	144,2
5	3,48 – 3,66	3,70 – 3,88	292	164,0
6	3,98 – 4,16	4,20 – 4,38	263	183,8



# CAJÓN MONOCODAL

Serie 780



## Planchas $t_{PL}=86\text{mm}$

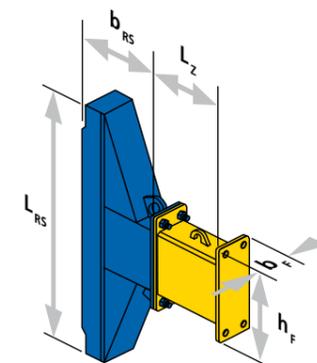
Longitud de planchas L [m]	Altura de planchas H [m]	Longitud de tubo $L_c$ [m]	Altura de tubo $h_c$ [m]	Presión de terreno, admisible [kN/m <sup>2</sup> ]	Peso Cada CAJÓN [kg]
3,15	4,00	2,70	2,78	33,9	3735
4,00	3,15	3,55	1,93	33,1	3535

## Patines RS

Longitud $L_{RS}$ [m]	Anchura $b_{RS}$ [m]	Anchura mínima de trabajo $b_c$ [m]	Anchura mínima de zanja b [m]	Brida $b_f \times h_f$ [mm]	Esfuerzo admisible [kN]	Peso Cada par de patines [kg]
1,50	0,50	Placa 1,17	hoja del rollo 1,00	220 x 560	-112 bis 242	360

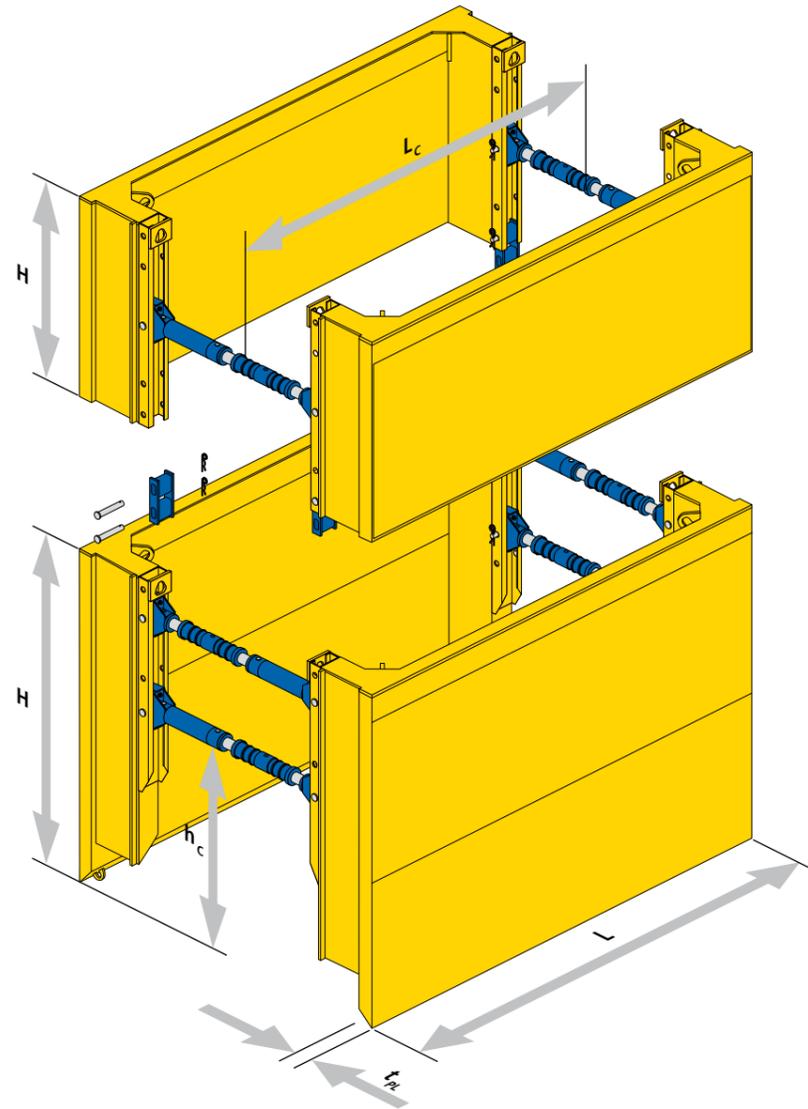
## Monocodal intermedio

Longitud $L_z$ [m]	Peso [kg]
0,25	62
0,50	84
0,75	105
1,00	126
1,50	168
2,00	211



# CAJÓN POZOBX

Serie 600

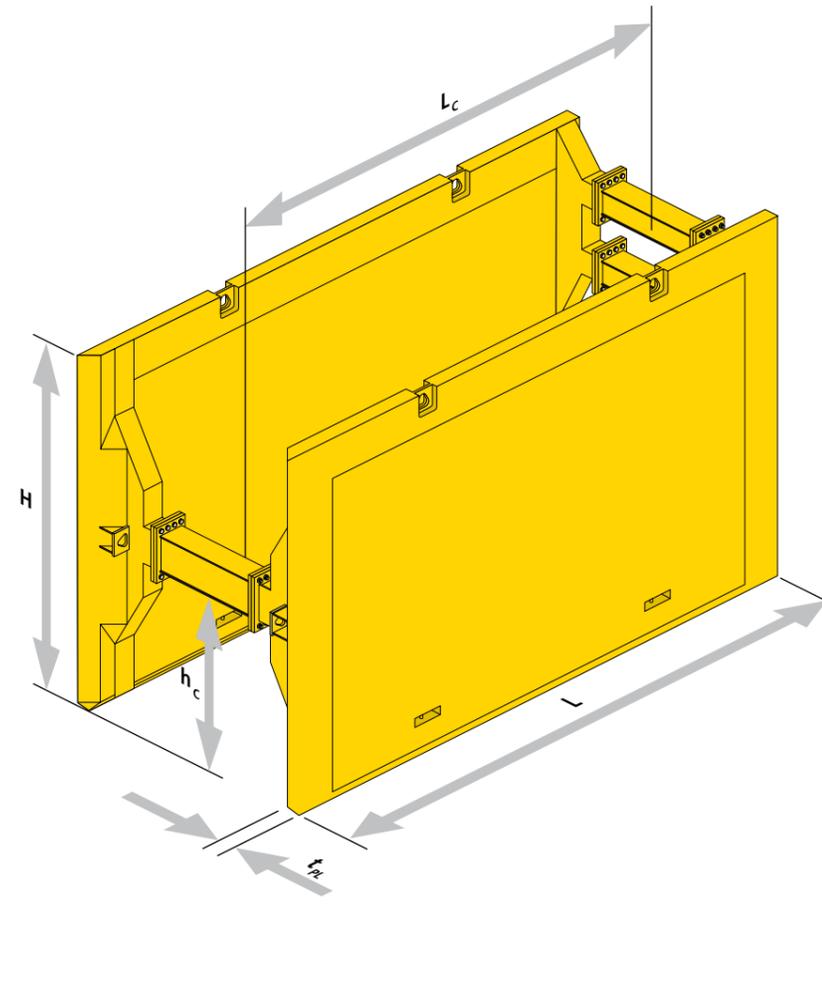


Planchas  $t_{PL} = 107\text{mm}$

Longitud de planchas L [m]	Altura de planchas H [m]	Longitud de tubo $L_c$ [m]	Altura de tubo $h_c$ [m]	Presión de terreno, admisible [kN/m <sup>2</sup> ]	Peso Cada CAJÓN [kg]
2,50	2,50	2,10	1,69	50,1	2350
	1,50				1620
3,00	2,50	2,60	1,69	41,8	2590
	1,50				1780
3,50	2,50	3,10	1,69	35,8	2825
	1,50				1940
4,00	2,50	3,60	1,69	31,3	3060
	1,50				2095

# CAJÓN TAJABOX

Serie 650

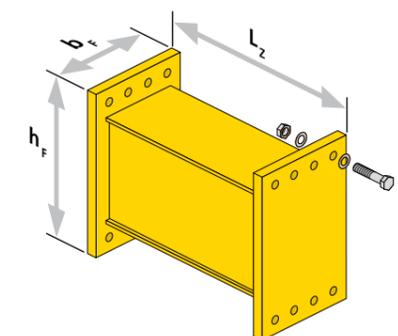


Planchas  $t_{PL} = 127\text{mm}$

Longitud de planchas L [m]	Altura de planchas H [m]	Longitud de tubo $L_c$ [m]	Altura de tubo $h_c$ [m]	Presión de terreno, admisible [kN/m <sup>2</sup> ]	Peso sin travesaño intermedio [kg/Cajón]
4,00	3,00	3,22	1,82	32,5	3430
4,50	3,00	3,72	1,82	28,9	3740
5,00	3,00	4,22	1,82	26,0	4030
5,50	3,00	4,72	1,82	23,7	4360

Travesaño intermedio

Longitud $L_z$ [m]	Peso con brida 290 x 360mm (2 atrás) [kg]	Peso con brida 290 x 460mm (1 adelante) [kg]
0,25	68	86
0,50	83	105
0,75	100	127
1,00	116	147

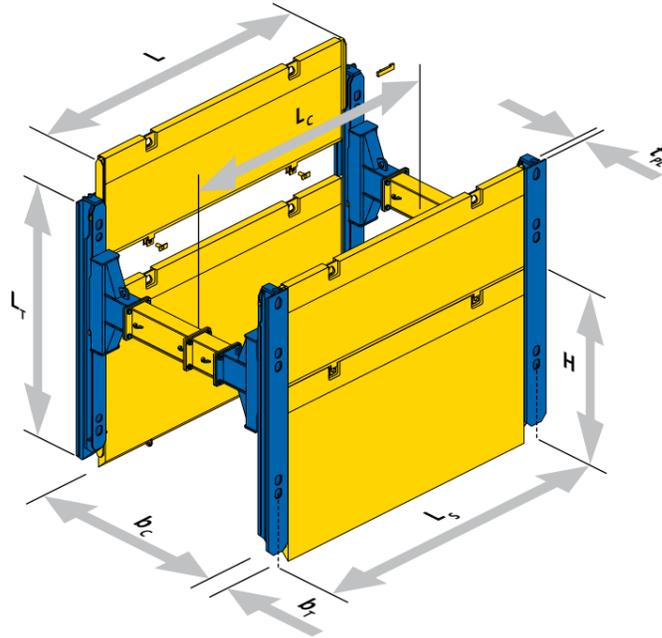


Pueden suministrarse dimensiones diferentes.

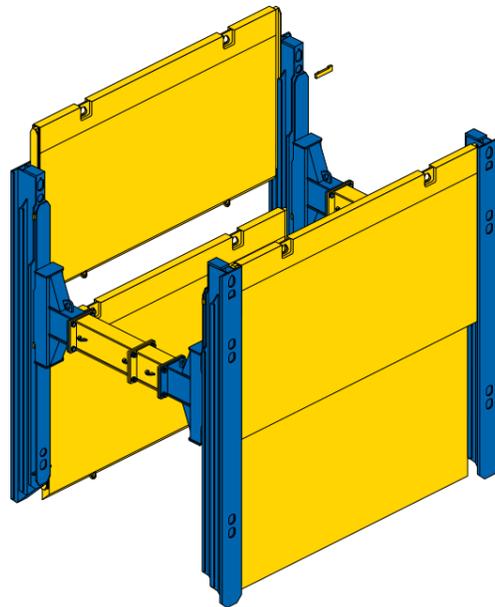
# ENTIBACIÓN MONOCODAL DE PATINES

Serie 750/790

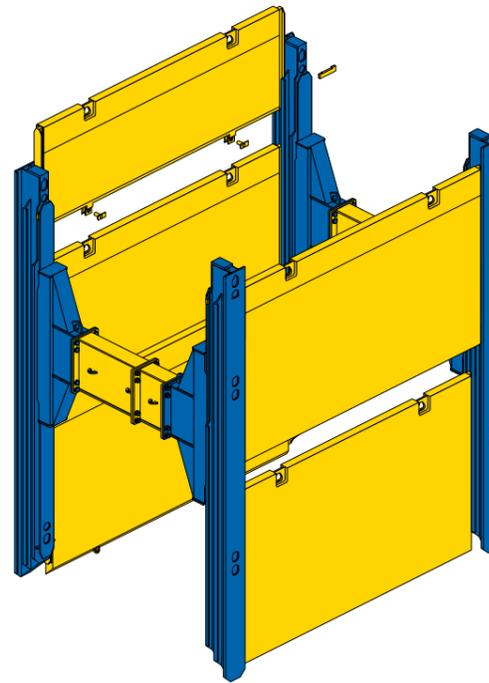
**Simple guía**  
Serie 790



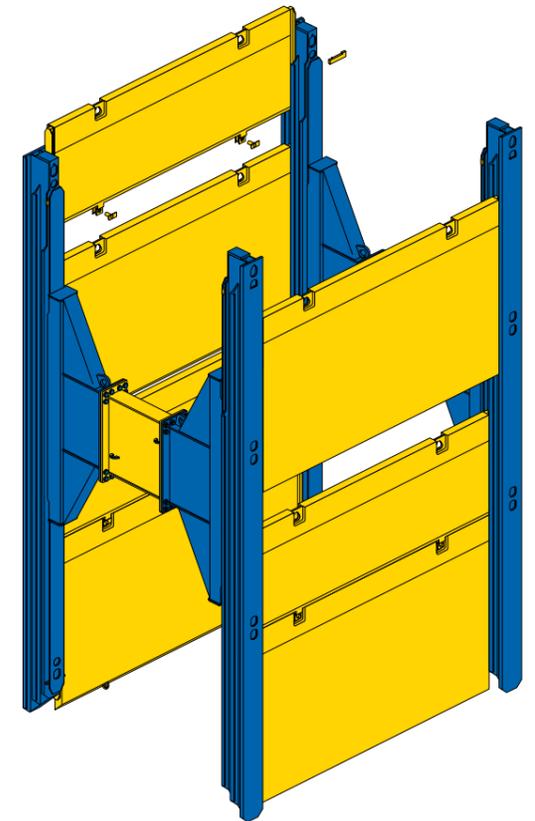
**Doble guía MINI**  
Serie 750/790



**Doble guía ESTANDAR**  
Serie 750



**Doble guía MEGA**  
Serie 750



## Guías RS

Denominación	Longitud $L_T$ [m]	Peso cada guía [kg]	Canto de guía $b_T = Typ$ [mm]	Momento flector admisible [kNm]
Simple – Serie 790	3,50	540	220	307
Estandar – Serie 750	4,50	960	375	672
Estandar – Serie 750	5,50	1170		
Sobrepuesta – Serie 750	3,00	650	405	927
Mega – Serie 750	6,50	1710		
Mega – Serie 750	7,50	2000		
Sobrepuesta Mega – Serie 750	3,00	760		

## Guía de esquina

Denominación	Longitud $L_T$ [m]	Peso cada guía [kg]	Canto de guía $b_T = Typ$ [mm]	Momento flector admisible [kNm]
Simple – Serie 790	3,50	390	275	132
Estandar – Serie 750	4,50	810	430	328
Estandar – Serie 750	5,50	950		
Estandar – Serie 750	6,50	1130		
Estandar – Serie 750	7,50	1305		
Sobrepuesta de esquina – Serie 750	3,00	530		

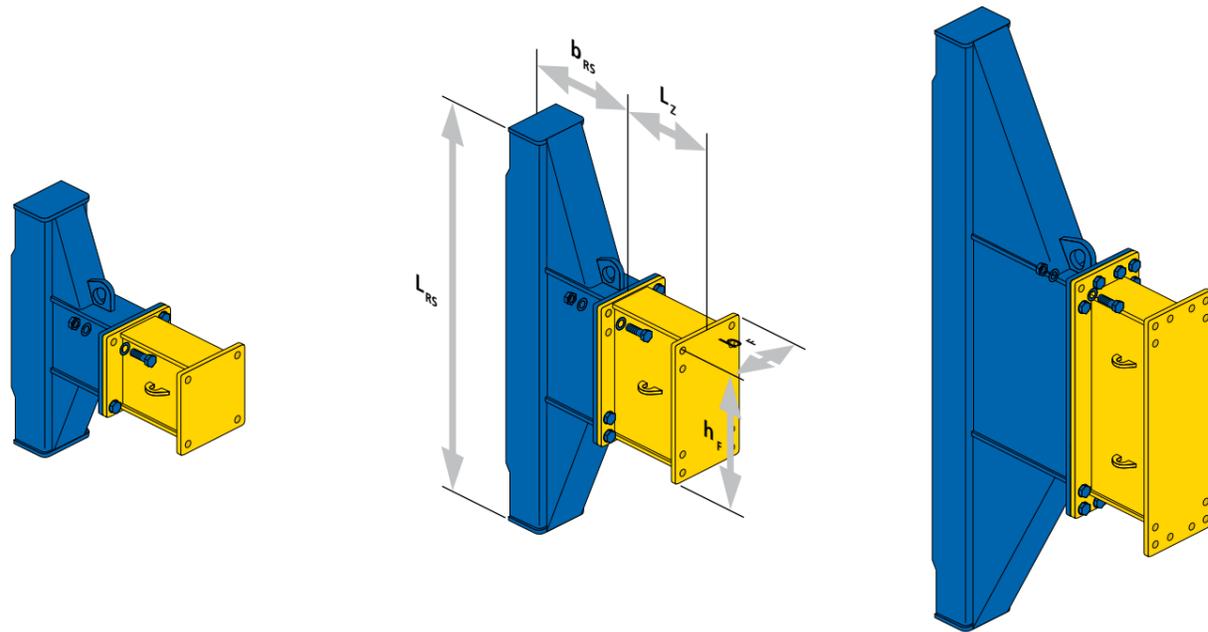
## Planchas deslizantes

Longitud de planchas L [m]	Altura de planchas H [m]	Espesor $t_{PI}$ [mm]	Longitud de tubo $L_C$ [m]	Longitud del sistema $L_S$ [m]	Presión de terreno, admisible [kN/m <sup>2</sup> ]	Peso [kg]	
2,00	2,40	107	1,80	2,27	158,2	550	
	1,40					355	
2,50	2,40		2,30	2,77	101,2	650	
	1,40					420	
3,00	2,40		2,80	3,27	70,3	770	
	1,40					495	
3,50	2,40		3,30	3,77	51,6	900	
	1,40					580	
4,00	2,40		3,80	4,27	39,5	1010	
	1,40					650	
4,00	2,40		130	3,80	4,27	82,1	1370
	1,40						880
4,50	2,40	4,30		4,77	64,9	1530	
	1,40					980	
5,00	2,40	4,80		5,27	52,6	1690	
	1,40					1070	
5,50	2,40	5,30		5,77	43,4	1850	
	1,40					1170	
6,00	2,40	5,80		6,27	36,5	2210	
	1,40					1370	

# ENTIBACIÓN MONOCODAL DE PATINES

Serie 750/790

## BASTIDOR MONOCODAL DE PATINES

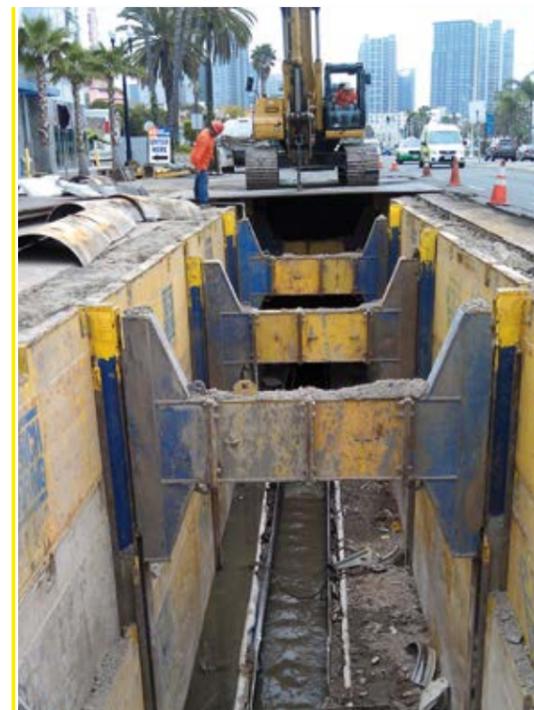


### Patines RS

Denominación	Longitud $L_{RS}$ [m]	Anchura $b_{RS}$ [m]	Mínima anchura de trabajo $b_C$ [m]	Brida $b_F \times h_F$ [mm]	Esfuerzo admisible [kN]	Peso de cada par de patines [kg]
Mini – RS	1,24	0,62	1,24	405 x 420	-100 bis 639	620
Estandar – RS	2,04	0,62	1,00/1,24	405 x 720	-200 bis 780	980
Mega – RS	3,04	0,92	1,83	405 x 1220	-374 bis 973	1700
Sobrepuesto – RS	1,24	0,62	1,00/1,24	405 x 420	-100 bis 639	620

### Monocodal intermedio

Longitud $L_Z$ [m]	Mini / Sobrepuesto – RS		Estandar – RS		Mega – RS	
	Brida [mm]	Peso [kg]	Brida [mm]	Peso [kg]	Brida [mm]	Peso [kg]
0,25		99		163		306
0,50	405 x 420	128	405 x 720	201	405 x 1220	363
0,75		157		239		418
1,00		185		277		474
2,00	405 x 420	303	405 x 720	437	405 x 1220	714
3,00		421		597		960

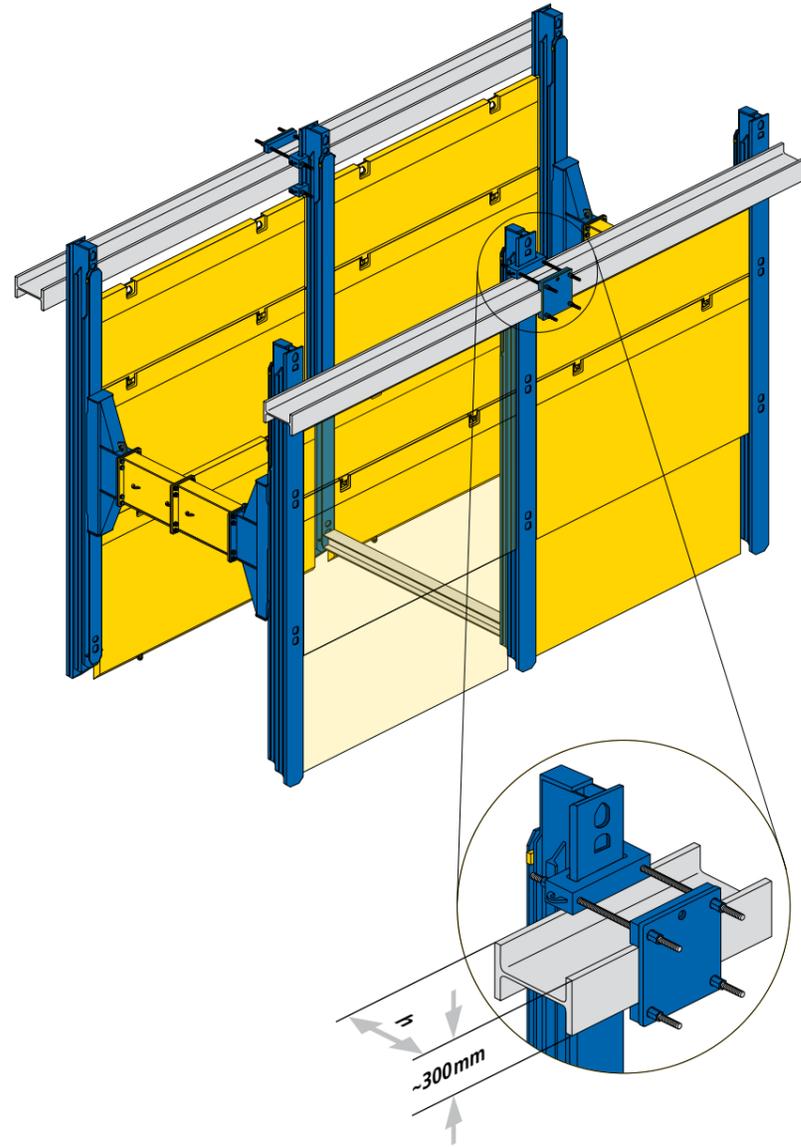


# ENTIBACIÓN MONOCODAL DE PATINES

Serie 750/790

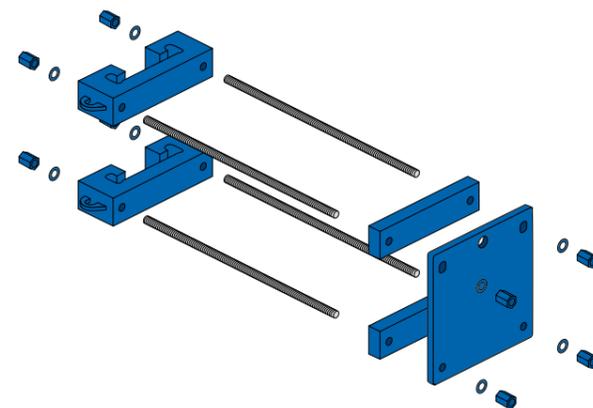


## Mordaza de tensión

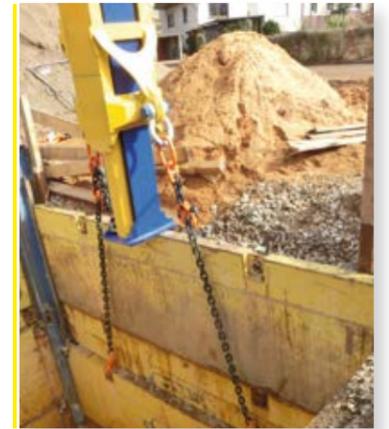
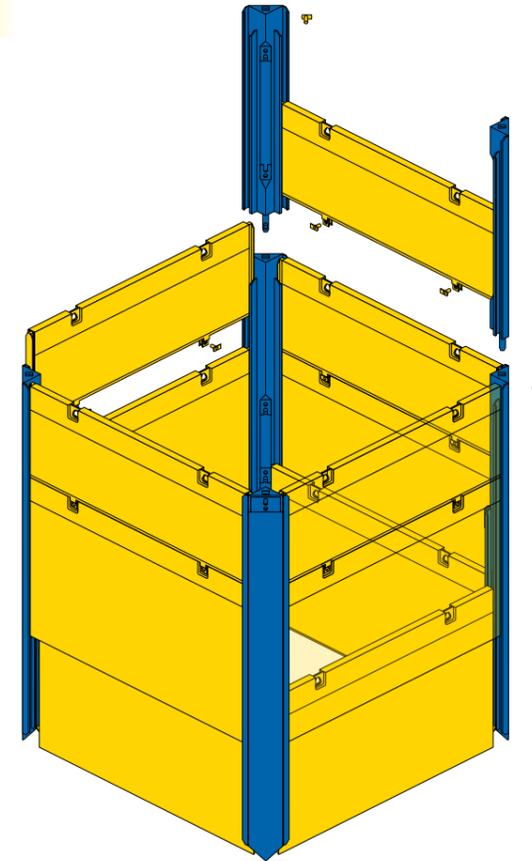


## Parámetros Técnicos

Denominación	Dimensiones [mm]	Peso [kg]
Mordaza de tensión para zancho de guías Anchura ~300 mm, altura variable	550 x 520 x h	275

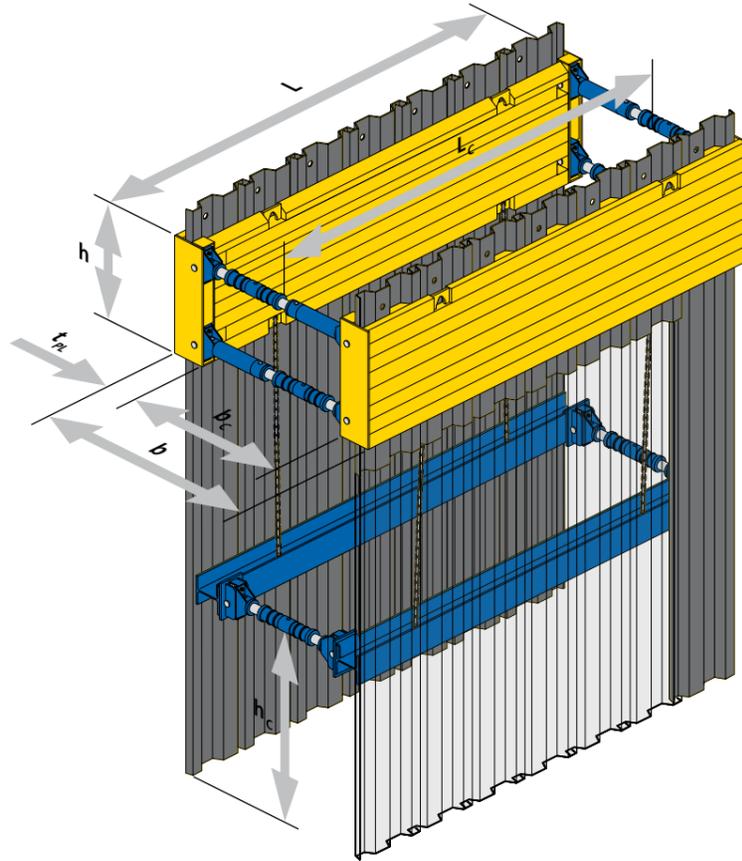


## Pozos



# CÁMARAS DK Y TABLESTACAS KANALAS

Serie 400



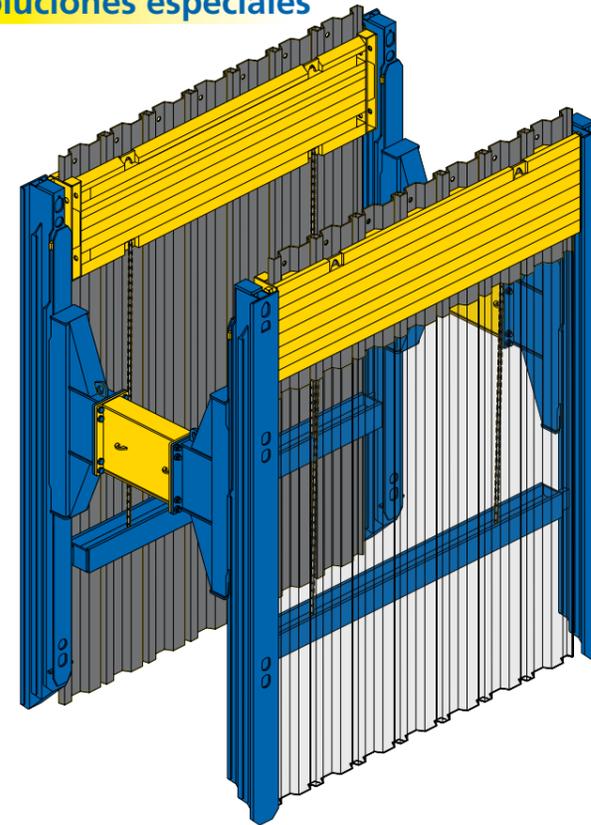
Planchas con cámara h = 1,00m

Longitud de planchas L <sub>DK</sub> [m]	Longitud de tubo L <sub>c</sub> en la cámara L con guías [m]	Longitud de tubo L <sub>c</sub> en la cámara [m]	Número del KD 6/8	Espesor de planchas interiores t <sub>pl</sub> [mm]	Carga admisible sobre el zuncho perimetral q [kN/m]	Peso de cada plancha sin/con guías [kg]
1,90	2,00	1,62	3	120	261,2	470 / 505
2,34	2,44	2,06	4		171,6	560 / 595
2,84	2,94	2,56	5		116,6	660 / 695
3,42	3,52	3,14	6		80,4	775 / 810
3,92	4,02	3,64	7		61,2	875 / 910
4,42	4,52	4,14	7		116,8	1325 / 1360
4,92	5,02	4,64	8		94,3	1470 / 1505
5,42	5,52	5,14	9	77,7	1605 / 1640	
5,92	6,02	5,64	10	65,2	1750 / 1785	

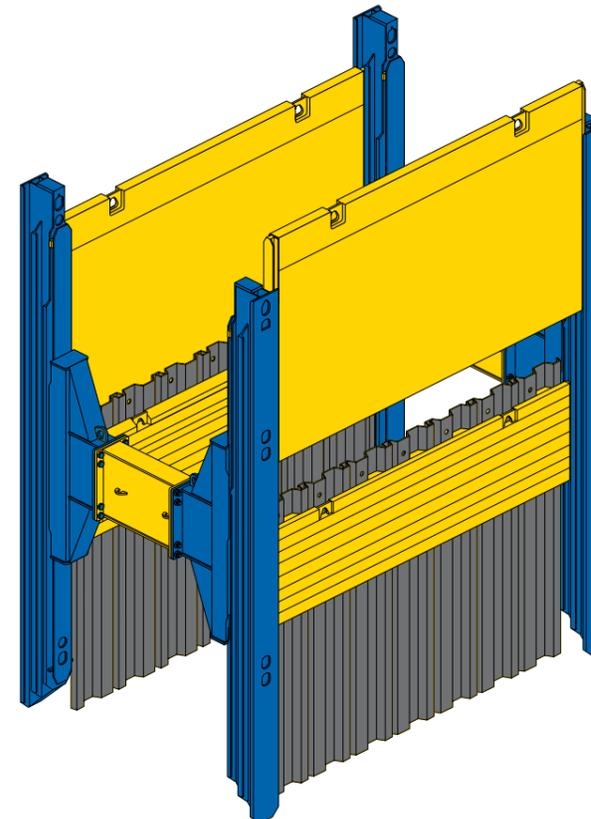
Codal tipo 031/085 azul

Número de alargadores de 0,50m	Anchura de trabajo b <sub>c</sub> entre la			Anchura de zanja b [m]	Esfuerzo admisible [kN]	Peso total [kg]
	Tablestacas kanalas [m]	Pl. interiores [m]	Pl. interiores reforzadas [m]			
0	1,00 – 1,28	0,76 – 1,04	0,66 – 0,94	1,30 – 1,58	468	65,0
1	1,50 – 1,78	1,26 – 1,54	1,16 – 1,44	1,80 – 2,08	403	84,8
2	2,00 – 2,28	1,76 – 2,04	1,66 – 1,94	2,30 – 2,58	348	104,6
3	2,50 – 2,78	2,26 – 2,54	2,16 – 2,44	2,80 – 3,08	299	124,4
4	3,00 – 3,28	2,76 – 3,04	2,66 – 2,94	3,30 – 3,58	254	144,2
5	3,50 – 3,78	3,26 – 3,54	3,16 – 3,44	3,80 – 4,08	210	164,0
6	4,00 – 4,28	3,76 – 4,04	3,66 – 3,94	4,30 – 4,58	165	183,8

## Soluciones especiales



Colocación en el sistema monocodal de patines, en la guía exterior, con perfil colgante.

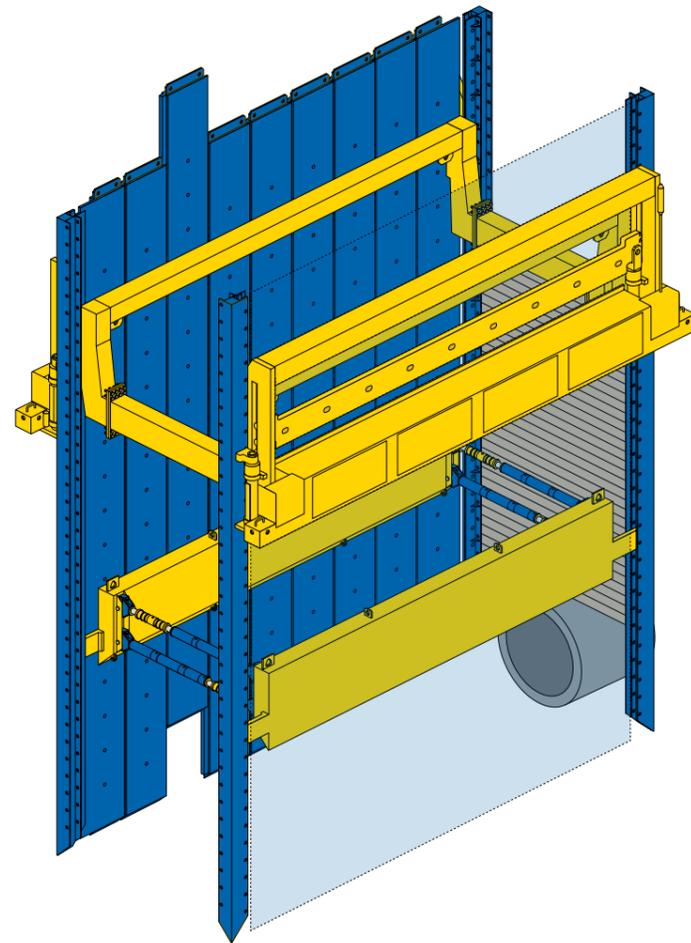


en la guía interior, sin perfil colgante.



# ENTIBADORA HIDRÁULICA PRESSBOX

Serie 800



## Pressbox

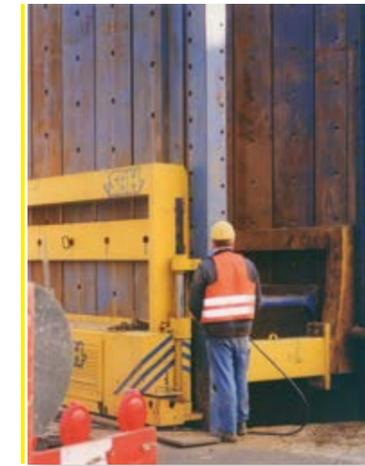
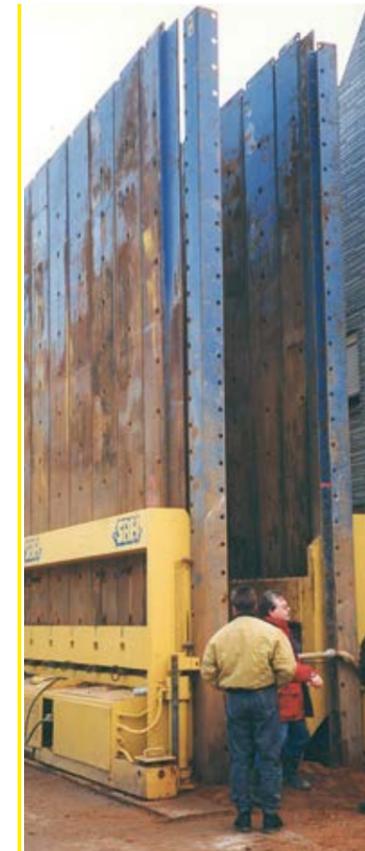
Dimensiones exteriores			Longitud de la entibación entre los frentes $L_v$	Número de tablestacas cerradas	Espesor OG $t_{OG}$	Carga admisible en el zuncho $q_{OG}$	Peso de la máquina Sin accesorios
L	H	B					
[m]	[m]	[m]	[m]	total	[m]	[kN/m]	[kg]
7,78	2,38	2,36	7,00	18	0,30	80	21.100

## Máquina – zuncho colgante

Dimensiones exteriores			Longitud de tubo en UG	Número de los UG	Carga admisible en el zuncho $q_{OG}$	Peso Sin accesorios
L	H	$t_{UG}$				
[m]	[m]	[m]	$L_c$	total	[kN/m]	[kg]
7,19	1,07	0,27	5,75	2	218	7.700

## Viga perimetral

Dimensiones exteriores			Número	Momento flector admisible $M_{Rtr.}$	Peso Sin accesorios
L	H	$t_{Rtr.}$			
[m]	[m]	[m]	total	[kNm]	[kg/Pieza]
7,30	0,36	0,22	4	185	930
9,30	0,36	0,22	4	185	1180



## Tablestacas cerradas

Tablestacas cerradas	Dimensiones exteriores			Número de tablestacas cerradas je Seite	Momento flector admisible $M_{Kpr.}$	Peso Sin accesorios
	Posición	L	B			
	[m]	[m]	$t_{Kpr.}$	[m]	[kNm/m]	[kg/Pieza]
Derecha – Ranura	7,30	0,79	0,10	1	384	1.430
Centro		0,79		7		1.500
Izquierda – Lengüeta		0,82		1		1.400
Derecha – Ranura	9,30	0,79	0,10	1	384	1.760
Centro		0,79		7		1.800
Izquierda – Lengüeta		0,82		1		1.735

## Apoyos

Anchura	entre los perfiles $b_c$	entre los perfiles de arriba $b_{OG}$	entre los perfiles de abajo $b_{UG}$	Longitud de las piezas intermedias	Zanja exterior	Máquina exterior
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
min.	1,52	0,92	0,98	0,46	1,73	2,84
máx.	4,70	4,10	4,16	3,64	4,91	6,02

# PERFILES LAMINADOS

En Heinsberg producimos tablestacas canales y tablestacas encajadas, en un moderno tren de laminación en frío. La gama de perfiles y dimensio-

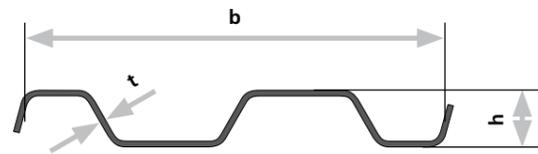
nes es amplia y variada. Sobre pedido puede estudiarse una fabricación de dimensiones especiales. Así mismo, el encaje de las tablestacas se puede

suministrar con una masilla especial de calafate. Las tablestacas pueden fabricarse con bisel o bien para esquinas en ángulo recto.

SBH Perfiles	Anchura b [mm]	Altura h [mm]	Espesor t [mm]	Momento de inercia I [cm <sup>4</sup> /m]	Momento resistente W [cm <sup>3</sup> /m]	Peso		Momento flector admisible	
						por m [kg/m]	por m <sup>2</sup> [kg/m <sup>2</sup> ]	S235JRC [kNm/m]	S275JRC [kNm/m]



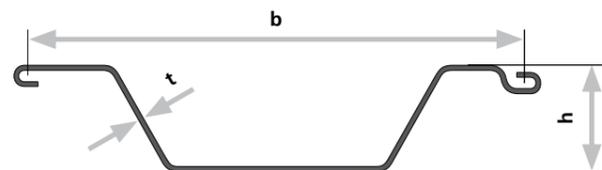
**Tablestaca kanala KD6/8**



KD 6/8	600	80	8	968	242	50,0	83,2		51,5
--------	-----	----	---	-----	-----	------	------	--	------



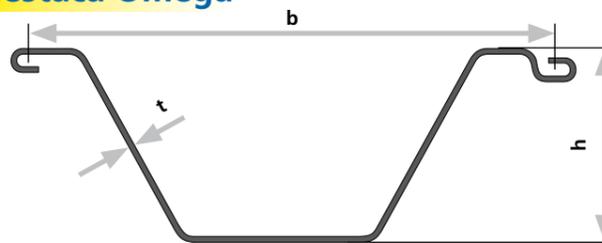
**Perfil ligero tipo LP**



LP 76/7	700	150	7	3.585	478	53,3	76		88,0
LP 88/8	700	151	8	4.133	552	61,6	88		101,6



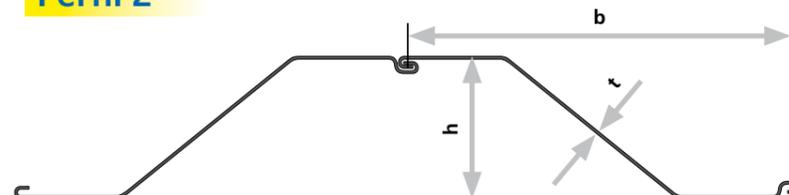
**Tablestaca Omega**



OMEGA 7	750	277	7	12.778	1.065	68,0	90		195
OMEGA 8	750	278	8	14.294	1.237	76,8	103		233
OMEGA 9	750	279	9	16.083	1.393	86,3	115		287



**Perfil Z**



ZN 31/6	825	305	6	11.499	755	50,9	62	121	
ZN 31/7	825	306	7	13.416	880	58,1	70	141	

# PINZA CURVA

Las pinzas curvas SBH se han diseñado especialmente para el manejo de tubos de hormigón. Los tubos quedan agarrados automáticamente por una leva mecánica, con una apertura mínima de los brazos.



**Tipo I / RK-2,5**

**con brazos 50**

Para tubos de 275 – 650mm



**con brazos 80**

Para tubos de 580 – 1000mm



**Tipo II / RK-5,0**

**con brazos 90**

Para tubos de 720 – 1100mm



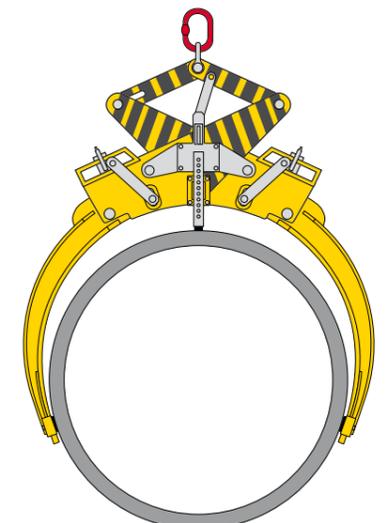
**con brazos 125**

Para tubos de 1050 – 1480mm



**con brazos 150**

Para tubos de 1300 – 1760mm







www.team-vk.de



# SISTEMAS DE ENTIBACION

Moderna tecnología para  
la entibación de zanjas



Planificación



Ejecución



Colocación



SBH Tiefbautechnik GmbH  
Ferdinand-Porsche Str. 8  
D - 52525 Heinsberg

Tel. +49 (0) 24 52/91 04 0  
Fax +49 (0) 24 52/91 04 50

info@sbh-shoring.com  
www.sbh-shoring.com

