

COMPOSICIÓN.-

Se trata de un encofrado desechable compuesto por bandas de cartón y de K.A.P., siendo éste último un complejo formado por una lámina de KRAFT más una lámina de ALUMINIO más una lámina de POLIETILENO. Estas bandas están soldadas y trabadas entre sí helicoidalmente. En el caso del Tubotec Liso se le añade en su interior una funda de PVC. Esta composición le confiere las siguientes características al encofrado:

LIGEREZA.-

Los pesos aproximados para Tubotec por metro lineal de los diferentes encofrados son:

ESPIRAL	
Diámetro (mm)	Peso (Kg/mL)
150	0.98
200	0.99
250	1.54
300	1.85
350	2.47
400	2.82
450	3.71
500	4.56
550	5.02
600	5.47

LISO	
Diámetro (mm)	Peso (Kg/mL)
150	1.00
200	1.55
250	1.80
300	2.13
350	2.80
400	3.53
450	4.93
500	5.20
550	5.87
600	6.00

RESISTENCIA AL AGUA.-

La composición de cada una de las bandas del encofrado (KRAFT, aluminio y polietileno) hacen que este presente una buena resistencia al agua, no viéndose afectado por ésta pudiendo así almacenarse en obra perfectamente.

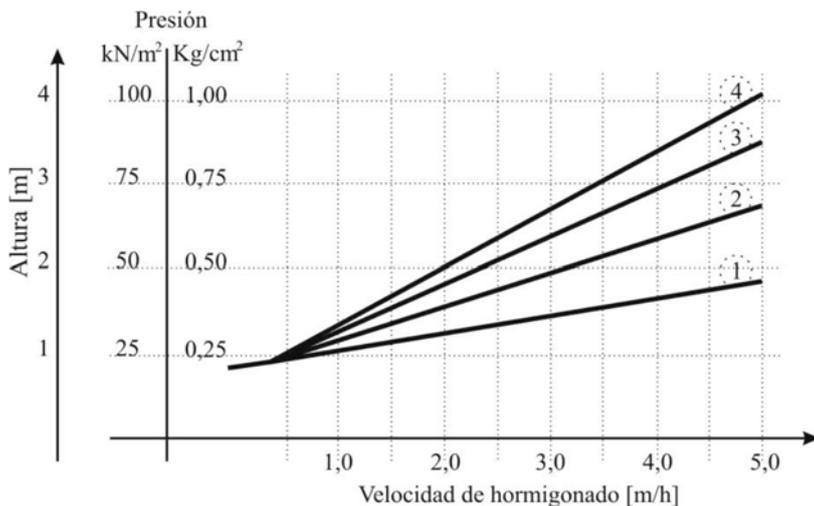
PRESIÓN MÁXIMA Y VELOCIDAD DE HORMIGONADO.-

Debido a que no existen normativas ni métodos de ensayo para este tipo de encofrados, debemos basarnos en la experiencia para determinar cuál es su resistencia. Según ésta, basta con los siguientes espesores nominales de la pared del encofrado para resistir la presión del hormigón:

- De Ø 150 a 200 ----- Espesor de pared de 1,8 mm
- De Ø 250 a 300 ----- Espesor de pared de 2,2 mm
- De Ø 350 a 400 ----- Espesor de pared de 2,5 mm
- De Ø 450 ----- Espesor de pared de 3,0 mm
- De Ø 500 a 600 ----- Espesor de pared de 3,3 mm

Estos espesores de pared tienen una tolerancia de - 0,5 mm

Respecto a la velocidad de hormigonado es difícil marcar una exacta, sirva de referencia la norma alemana DIN 18218:



Consistencia del hormigón:

- 1.- Hormigón seco
 - 2.- Hormigón plástico
 - 3.- Hormigón blanco
 - 4.- Hormigón fluido
- Peso específico hormigón.- 25 kN/m³
 Temperatura del hormigón.- ± 15°C
 Para alturas mayores a 4 metros, la velocidad máxima de hormigonado coincide con la de ésta.

Como consejo se adjunta a continuación una tabla en la que se recoge velocidad de hormigonado y cantidad de hormigón por diámetro.

Diámetro (mm)	Velocidad hormigonado (m/h)	Volumen hormigón (m ³ /mL)
150	6	0,018
200	6	0,032
250	6	0,050
300	6	0,071
350	6	0,097
400	5	0,126
450	4	0,160
500	3	0,197
550	3	0,238
600	3	0,283

FACILIDAD DE UNIÓN.-

Con un serrucho podemos adaptar la longitud del encofrado. Con cinta adhesiva se puede unir dos encofrados y así obtener una altura mayor.

TIPOS.-

ESPIRAL.- el pilar resultante presenta una espiral (propia del encofrado)



LISO.- el pilar resultante presenta una textura lisa.



RECOMENDACIONES PUESTA EN OBRA.-

1.- ACOPIO EN OBRA

Los encofrados se pueden estocar sin problema, sin embargo, hay que seguir unas pequeñas recomendaciones:

- Proteger los encofrados de altas temperaturas
- No apoyar pesos sobre los encofrados que puedan deformarlos.
- Mantener una limpieza del terreno.

2.- MONTAJE



Examinar que las bocas de los encofrados estén bien cerradas por el precinto que las protege, para evitar que se introduzca la lechada del hormigón.

Fijar la base del encofrado trabando maderas, asegurando la estabilidad durante el llenado.

Si se aplica yeso en la base se evita la pérdida de lechada durante el vibrado y se fija el encofrado.

3.- APUNTALAMIENTO



Con sistema Ecoplom



Con maderas (Velas)

El número de puntales a emplear en función del diámetro del encofrado:

- Diámetro menor a 350mm: 3 puntales.
- Diámetro mayor a 350mm: 4 puntales.

Con alturas mayores a 5 metros se colocarán 2 grupos de puntales, un grupo cerca del extremo superior y el otro aproximadamente a la mitad de la altura.

4.- LLENADO DE HORMIGÓN

- Una vez apuntalado el encofrado, se procederá a su aplomado, esta operación se recomienda repetirla durante el proceso para corregir desplomes.
- No usar desencofrantes.
- No verter el hormigón desde mucha altura para evitar posibles problemas de disgregación del mismo (la grava se separa del cemento y de la arena, apareciendo zonas solo con grava).
- Para encofrados de mucha altura se puede emplear sistemas de embudo para dirigir el hormigón durante el vertido.
- Se debe evitar el vibrado excesivo del hormigón así como la reintroducción del mismo en el hormigón (se arrastra el aire hacia el interior provocando la aparición de burbujas). Evitar golpear el encofrado con el vibrador.

5.- DESENCOFRADO



Desencofrado muy sencillo, los encofrados están dotados del sistema MF, basta con tirar del cable acerado.

ESPECIFICACIONES DE PRODUCCIÓN:

DIÁMETROS	ESPECIFICACIÓN
φ150 φ200 φ250 φ300 φ350 φ400	<ul style="list-style-type: none"> - El φ 150 va SIN MF. - ESPIRAL DE UNA PIEZA → Máxima longitud de 12 metros. - ESPIRAL EMPALMADOS → Un solo empalme longitud máxima de 8 metros, con 2 empalmes 12 metros. - LISOS DE UNA PIEZA → Longitud máxima de 8 metros. - LISOS EMPALMADOS → Un solo empalme longitud máxima de 8 metros, con 2 empalmes 12 metros. queda la marca de la unión en el hormigón. - SISTEMA MF → Máxima longitud posible de 8 metros.
φ450 φ500 φ550 φ600	<ul style="list-style-type: none"> - ESPIRAL DE UNA PIEZA Máxima longitud de 12 metros. - ESPIRAL EMPALMADOS Un solo empalme longitud máxima de 8 metros, con 2 empalmes 12 metros. - LISOS DE UNA PIEZA Longitud máxima de 7 metros. En los empalmados queda la marca de la unión en el hormigón. - LISOS EMPALMADOS Un solo empalme longitud máxima de 8 metros, con 2 empalmes 12 metros, Queda la marca de la unión en el hormigón. - SISTEMA MF Máxima longitud posible de 8 metros.

LOS LARGOS ESPECIALES PUEDEN IR DE UNA PIEZA O EMPALMADOS INDISTINTAMENTE SEGÚN PRODUCCIÓN, SI HACE FALTA SEAN DE UNA PIEZA DEBERÁN INDICARSE EN OBSERVACIONES DEL PEDIDO.