REFERENCIAS



Amoreiras Shopping Center

PROPIEDAD
Mundicenter, SA

CONSTRUCTORA
Alves Ribeiro, SA

UBICACIÓN
Amoreiras - Lisboa

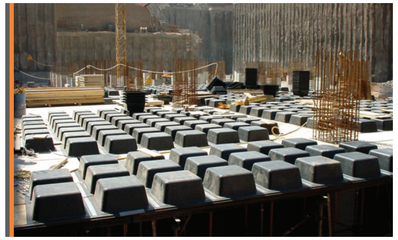


Ampliação do Aeroporto de Lisboa

PROPIEDAD
ANA

CONSTRUCTORA
Teixeira Duarte, SA

UBICACIÓN
Lisboa

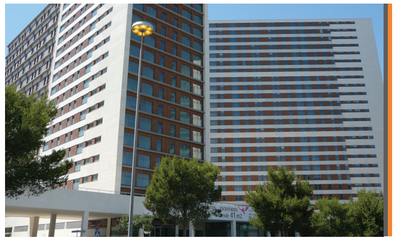


El Corte Inglês

PROPIEDAD
El Corte Inglés

CONSTRUCTORA
Teixeira Duarte, SA

UBICACIÓN
Av. António Augusto Aguiar - Lisboa



Edifício Panoramic

PROPIEDAD
Orchidea, SA

CONSTRUCTORA
Ensul-Meci, SA

UBICACIÓN
Parque das Nações - Lisboa

PORTUGAL
ESPAÑA
ANGOLA
CABO VERDE
MOZAMBIQUE

www.fercaingenieria.es

CASETONES RECUPERABLES

TECNOLOGÍA

PRINCIPIOS

El sistema de casetones FGM se basa en principios de racionalización económica que permiten ejecutar forjados nervados unidireccionales o bidireccionales, comúnmente denominados forjados reticulares. Ha sido concebido no solo para reducir los recursos empleados en la construcción, sino también con un criterio de reutilización y rotación del material necesario para ejecutar un forjado, con ventajas significativas en los consumos de hormigón y acero, así como en la inmovilización del material de encofrado y en las necesidades de mano de obra.



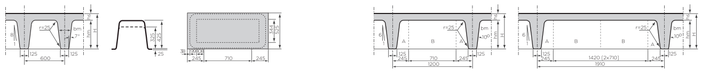
El uso del sistema de casetones FGM garantiza:

- Recuperación del material de encofrado al final del tercer día tras el hormigonado del forjado;
- Ejecución de grandes luces con un consumo reducido de hormigón;
- Ahorro en los elementos verticales gracias a la reducción de cargas;
- Menor necesidad de armaduras específicas de punzonamiento;
- Compatibilidad con cualquier sistema de apuntalamiento del encofrado;
- Mayor eficiencia en el uso de los recursos naturales, por su carácter reutilizable, por el menor consumo de hormigón y madera y por incorporar material reciclado en su composición.

Casetones FG600



Los **casetones FG600** se han diseñado para forjados unidireccionales, permitiendo reducir el consumo de materiales y, a la vez, mantener una inercia elevada en la dirección principal. Se componen de dos tipos de pieza, la de extremo y la central, que permiten múltiples configuraciones. La retícula resultante presenta un intereje de 0,60 m en la dirección principal y de 1,20 m, 1,91 m o 2,62 m en la otra dirección; en ambos sentidos, la base de los nervios es de 0,125 m. Los casetones FG600 se fabrican en alturas de 0,325 m y 0,425 m.



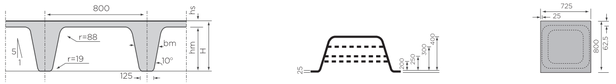
Altura del casetón	Espesor de la capa de compresión	Canto total	Ancho medio del nervio	Área de la sección del nervio	Distancia al centro de gravedad de la sección		Inercia	Módulo resistente		Retícula de nervios 0,60 × 1,20				Retícula de nervios 0,60 × 1,91			
										Volumen de aligeramiento		Peso propio	Volumen de hormigón	Volumen de aligeramiento		Peso propio	Volumen de hormigón
hm	hs	H	bm	A	V_s	V_i	I	W_s	W_i	Vv		Hormigón 25 [kN/m³]		Vv		Hormigón 25 [kN/m³]	
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[cm²]	Cara superior [mm]	Cara inferior [mm]	[cm⁴]	Superior [cm³]	Inferior [cm³]	Casetón [m²]	[m³/m²]	[kN/m²]	[m³/m²]	Casetón [m²]	[m³/m²]	[kN/m²]	[m³/m²]
325	50	375	171	838	136	239	104560	7688	4375	0,143	0,199	4,41	0,176	0,242	0,211	4,10	0,164
	75	400	175	988	138	262	132740	9619	5066			5,03	0,201			4,72	0,189
	100	425	178	1138	143	282	162540	11366	5764			5,66	0,226			5,35	0,214
425	50	475	184	1057	179	296	210410	11755	7108	0,179	0,249	5,66	0,226	0,306	0,267	5,20	0,208
	75	500	187	1207	180	320	258750	14375	8086			6,28	0,251			5,82	0,233
	100	525	190	1357	184	341	308450	16764	9045			6,91	0,276			6,45	0,258

Nota: Estos casetones admiten la inclusión de tantas piezas de tipo B como se desee, obteniéndose longitudes de casetón completo de 1,91 m, 2,62 m, 3,33 m, 4,04 m, etc.
Los valores indicados corresponden a la sección de forjado entre ejes de nervios.

Casetones FG800



Los **casetones FG800**, para forjados bidireccionales, tienen forma rectangular de 0,80 m x 0,725 m en planta, de modo que conforman una retícula de 0,80 m entre ejes de nervios cuando el ala más corta se apoya sobre un listón de 0,075 m. Existen cuatro alturas de aligeramiento: 0,20 m, 0,25 m, 0,30 m y 0,40 m.



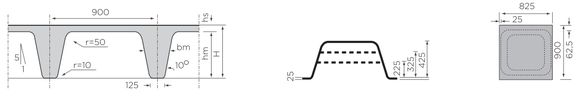
Altura del casetón	Espesor de la capa de compresión	Canto total	Ancho medio del nervio	Área de la sección	Distancia al centro de gravedad de la sección		Inercia	Módulo resistente		Volumen de aligeramiento		Peso propio	Volumen de hormigón
hm	hs	H	bm	A	V_s	V_i	I	W_s	W_i	Vv		Hormigón 25 [kN/m³]	
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[cm²]	Cara superior [mm]	Cara inferior [mm]	[cm⁴]	Superior [cm³]	Inferior [cm³]	Casetón [m²]	[m³/m²]	[kN/m²]	[m³/m²]
200	50	250	164	710	76	174	35092	4617	2017	0,080	0,125	3,15	0,125
	75	275	169	910	82	193	47499	5793	2461			3,75	0,150
	100	300	173	1110	90	210	62176	6908	2961			4,40	0,175
250	50	300	173	810	95	205	60694	6308	2961	0,095	0,148	3,80	0,152
	75	325	177	1010	99	226	79426	8023	3514			4,45	0,177
	100	350	182	1210	106	244	100258	9458	4109			5,05	0,202
300	50	350	182	918	115	235	96048	8352	4087	0,115	0,179	4,30	0,171
	75	375	186	1118	117	258	122897	10504	4763			4,90	0,196
	100	400	190	1318	123	277	151574	12323	5472			5,55	0,221
400	50	450	200	1162	156	294	203062	13017	6907	0,145	0,226	5,60	0,224
	75	475	204	1362	157	318	251824	16040	7919			6,25	0,249
	100	500	208	1562	160	340	301779	18861	8876			6,85	0,274

Nota: Para su colocación sobre tablero continuo o directamente sobre la estructura soporte del encofrado, pueden fabricarse casetones cuadrados denominados Q800 con las mismas alturas de aligeramiento. Los valores indicados corresponden a la sección de forjado entre ejes de nervios.

FG900 Casetones



Los **casetones FG900**, para forjados bidireccionales, tienen forma rectangular de 0,90 m x 0,825 m en planta, de modo que conforman una retícula de 0,90 m entre ejes de nervios cuando el ala más corta se apoya sobre un listón de 0,075 m. Existen tres alturas de aligeramiento: 0,225 m, 0,325 m y 0,425 m.



Altura del casetón	Espesor de la capa de compresión	Canto total	Ancho medio del nervio	Área de la sección	Distancia al centro de gravedad de la sección		Inercia	Módulo resistente		Volumen de aligeramiento		Peso propio	Volumen de hormigón
hm	hs	H	bm	A	V_s	V_i	I	W_s	W_i	Vv		Hormigón 25 [kN/m³]	
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[cm²]	Cara superior [mm]	Cara inferior [mm]	[cm⁴]	Superior [cm³]	Inferior [cm³]	Casetón [m²]	[m³/m²]	[kN/m²]	[m³/m²]
225	50	275	172	816	83	192	49561	5971	2581	0,115	0,142	3,35	0,133
	75	300	176	1040	87	213	65670	7548	3083			3,95	0,158
	100	325	180	1266	95	230	84158	8858	3659			4,60	0,183
325	50	375	192	1043	122	253	125718	10304	4969	0,161	0,198	4,45	0,177
	75	400	197	1268	123	277	159245	12947	5749			5,05	0,202
	100	425	203	1493	128	297	194449	15191	6547			5,70	0,227
425	50	475	207	1310	165	310	255029	15456	8226	0,200	0,247	5,70	0,228
	75	500	212	1536	163	337	314390	19347	9315			6,35	0,253
	100	525	217	1761	165	360	374573	22701	10450			6,95	0,278

Nota: Para su colocación sobre tablero continuo o directamente sobre la estructura soporte del encofrado, pueden fabricarse casetones cuadrados denominados Q900 con las mismas alturas de aligeramiento. Los valores indicados corresponden a la sección de forjado entre ejes de nervios.

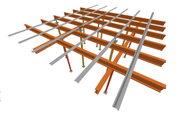
EJECUCIÓN

Ferca dispone además de un sistema de encofrado complementario que optimiza el uso de los casetones FGM sobre cualquier estructura soporte de encofrado. Este sistema está formado por sopandas y cabezales que, apoyados sobre la estructura primaria, permiten retirar todo el material al 3.er día tras el hormigonado, manteniendo únicamente el reapuntalamiento necesario en esta fase de la obra.

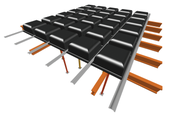
→ ***1.ª FASE***
Montaje de la estructura soporte



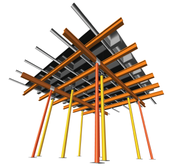
→ ***2.ª FASE***
Colocación de sopandas, cabezales y puntales



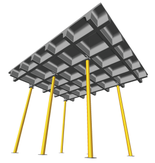
→ ***3.ª FASE***
Colocación de los casetones de plástico



→ ***4.ª FASE***
Hormigonado del forjado



→ ***5.ª FASE***
Recuperación de todo el material al 3.er día



ACABADO

Las superficies de hormigón en contacto con los casetones son muy regulares y, por lo general, no requieren ningún acabado posterior. No obstante, debe prestarse especial atención a las juntas entre casetones y entre estos y la estructura soporte, donde en ocasiones puede ser necesario eliminar irregularidades para obtener un mejor acabado final.

PREPARACIÓN DEL HORMIGONADO

Todo el apuntalamiento debe estar correctamente arriostrado y los casetones bien ajustados entre sí, para evitar posibles movimientos y garantizar a la vez un mejor acabado superficial. Se recomienda, además, pulverizar los casetones con desencofrante antes del hormigonado.

DESMOLDEO DE LOS CASETONES

Inmediatamente después del desmoldeo, los casetones deben limpiarse con agua y materiales no abrasivos. Al desmoldar no deben forzarse las esquinas ni dejar caer los casetones; en caso de rotura, deben devolverse para su reparación. Cuando no estén en uso, los casetones deben almacenarse en vertical, encajados unos en otros y apoyados sobre el ala más ancha.

RESISTENCIA AL FUEGO

Para el cálculo de la resistencia al fuego de las secciones indicadas en las tablas anteriores deben analizarse los parámetros definidos en la normativa vigente. Mediante una adecuada definición de la geometría del forjado, de los rellenos y de los recubrimientos, es posible alcanzar una resistencia al fuego de 2 horas.

