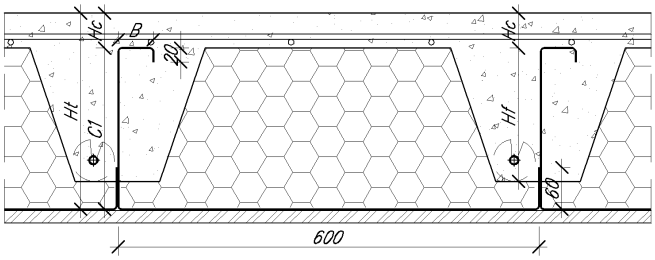
Joan Francesc García Beltrán presenta:

SES Steel Embed System Mixto



SES surge para ofrecer soluciones constructivas preindustrializadas capaces de adaptarse a los requerimientos más duros y específicos de la construcción.

Los dos primeros forjados lanzados por SES, el SES seco y el SES mixto aúnan lo mejor de los forjados colaborantes y las prelosas de hormigón eliminando inconvenientes de ejecución y servicio. Constituyen una solución de forjado de altísima calidad y prestaciones, resistente al fuego, de fácil puesta en obra y gran velocidad de ejecución.

Competente económicamente y sostenible el SES Mixto está especialmente diseñado para aquellas circuntancias en las que hay grandes solicitudes de carga, no es posible apuntalar o en caso de remontas.

El sistema resulta hasta un 33% más ligero que la solución equivalente de forjado colaborante y hasta un 50% más ligero que el forjado reticular equivalente.

Maximiza prestaciones en un único sistema: alto rendimiento estructural, protección frente a incendio acreditada RE-120' + REI-90' y acabado limpio y pulido desde su puesta en obra.

El sistema proporciona hasta un 20% en emisiones de fabricación respecto otras soluciones constructivas usuales.

DATOS GEOMÉTRICOS									
Canto total (Ht) [cm]	**20**	**22**	**24**	**26**	**28**	**30**	**33**	**36**	**40**
Espesor de chapa (t) [mm]	2,0	2,0	2,5	2,5	2,5	2,5	3,0	3,0	3,0
Ancho lateral (B) [mm]	40	40	50	50	50	50	60	60	70
Canto del nervio de acero (C1) [cm]	15	17	19	21	23	25	28	30	33
Capa de compresión (Hc) [cm]	5	5	5	5	5	5	5	6	7
Canto del nervio de hormigón (Hf) [cm]	16	18	20	22	24	24	26	28	30
Peso propio [kg/m²]	243	257	279	295	310	312	334	367	402

SOBRECARGAS ESTÁTICAS CARACTERÍSTICAS [kN/m²]										
Canto total (Ht) [cm]		**20**	**22**	**24**	**26**	**28**	**30**	**33**	**36**	**40**
Distancia entre soportes [m]	**3,0**	15,21	17,56	19,72	30,80	34,29	35,02	50,57	54,89	61,51
	3,5	10,55	14,62	16,43	25,51	28,30	28,60	44,83	45,18	50,52
	4,0	10,84	5,15	14,03	21,78	24,23	24,77	35,37	38,36	42,97
	4,5	9,42	10,84	7,95	14,27	20,99	21,53	30,66	33,26	37,28
	5,0	8,34	9,61	10,79	4,27	9,32	15,30	21,34	29,33	32,86
	5,5	6,92	8,58	9,61	14,91	16,63	6,13	18,79	25,16	29,33
	6,0	6,62	6,57	8,68	12,65	15,01	15,35	10,06	14,22	23,15
	6,5	3,24	4,66	7,26	9,32	11,67	13,68	19,67	6,43	13,10
	7,0		3,19	5,25	6,87	8,73	10,35	15,06	19,37	5,69
	7,5			3,73	5,05	6,52	7,85	11,62	15,11	20,16
	8,0			2,60	3,63	4,86	5,89	9,03	11,77	15,70
	8,5				3,63	3,53	4,41	6,97	9,22	12,61
	9,0					2,50	3,24	5,35	7,21	10,01
	9,5						2,31	4,07	5,59	7,90
	10,0							2,99	4,27	6,18
	10,5								3,09	4,81
	11,0								2,31	3,68

Requiere Apuntalamiento

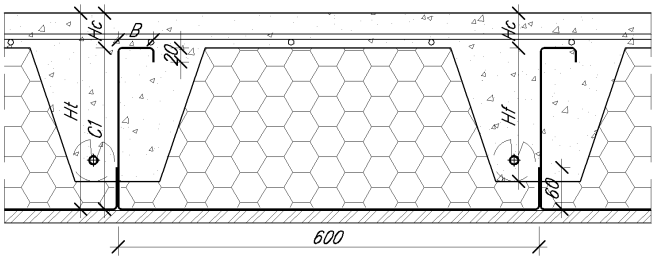
SES Steel Embed System - www.ses.systems info@ses.systems – 930115464
c/ Sant Antoni Maria Claret 24, 3a planta, 08037, BARCELONA, SPAIN

DAU ITeC 21/126 Sistema SWH-SEF

SES Steel Embed System – MIXTO – REV.ABRIL 2022

Joan Francesc García Beltrán presenta:

Steel Embed System Mixto

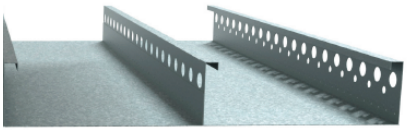


Debiéndose únicamente hormigonar en obra, el forjado resulta óptimo para reducir tiempos de ejecución.

Con un PEM de ~145€/m² el forjado resulta muy rentable, reduciendo tiempos de ejecución de obra, así como eliminando encofrados, apuntalamiento, tratamientos de protección a incendio y falsos techos.

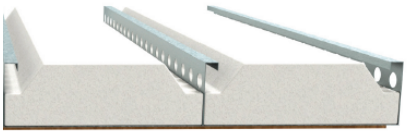
CARACTERÍSTICAS DE ARMADO										
Canto total (Ht) [cm]		20	22	24	26	28	30	33	36	40
Distancia entre soportes [m]	3,0	1Ø12	1Ø12	1Ø12	1Ø12	1Ø12	1Ø12	1Ø16	1Ø16	1Ø16
	3,5	1Ø12	1Ø16	1Ø12	1Ø16	1Ø16	1Ø16	1Ø16	1Ø16	1Ø16
	4,0	1Ø16	1Ø16	1Ø16	1Ø16	1Ø16	1Ø16	1Ø16	1Ø16	1Ø16
	4,5	1Ø16	1Ø16	1Ø16	1Ø16	1Ø16	1Ø16	1Ø20	1Ø20	1Ø20
	5,0	1Ø16	1Ø16	1Ø16	1Ø16	1Ø16	1Ø16	1Ø20	1Ø20	1Ø20
	5,5	1Ø20	1Ø20	1Ø20	1Ø20	1Ø20	1Ø16	1Ø20	1Ø20	1Ø20
	6,0	1Ø20	1Ø20	1Ø20	1Ø20	1Ø20	1Ø20	1Ø20	1Ø20	1Ø20
	6,5	1Ø20	1Ø20	1Ø20	1Ø20	1Ø20	1Ø20	2Ø16	1Ø20	1Ø20
	7,0		1Ø20	1Ø20	1Ø20	1Ø20	1Ø20	2Ø16	2Ø16	1Ø20
	7,5			1Ø20	1Ø20	1Ø20	1Ø20	2Ø16	2Ø16	1Ø16+1Ø20
	8,0			1Ø20	1Ø20	1Ø20	1Ø20	2Ø16	2Ø16	1Ø16+1Ø20
	8,5				1Ø20	1Ø20	1Ø20	2Ø16	2Ø16	1Ø16+1Ø20
	9,0					1Ø20	1Ø20	2Ø16	2Ø16	1Ø16+1Ø20
	9,5						1Ø20	2Ø16	2Ø16	1Ø16+1Ø20
	10,0							2Ø16	2Ø16	1Ø16+1Ø20
	10,5								2Ø16	1Ø16+1Ø20
	11,0								2Ø16	1Ø16+1Ø20

STRUCTURAL TRAYS
Cold formed steel galvanized sheet 1

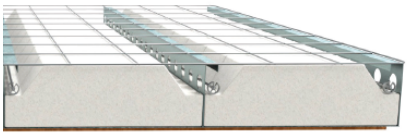


LIGHTENING
Expanded polystyrene EPS formwork blocks 2

TRANSPORTATION PROTECTION + QUALITY FINISH
Wooden OSB/3 bottom plate 3



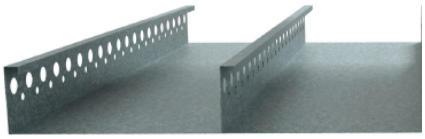
RESISTANCE
Rib reinforcement and distribution reinforcement in the compression layer 4



SOLIDITY
Cast-in-place ribs and cast-in-place compression layer (topping) 5

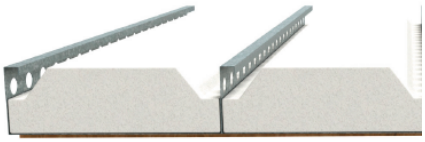


1 BANDEJAS ESTRUCTURALES
Chapa metálica galvanizada conformada en frío

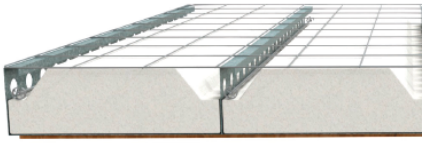


2 ALIGERAMIENTO
Casetones poliestireno expandido EPS

3 PROTECCIÓN AL TRANSPORTE + ACABADO DE ALTA CALIDAD
Placa madera inferior OSB/3



4 RESISTENCIA
Armado de nervios y armado de capa de compresión



5 SOLIDEZ
Hormigonado de nervios y capa de compresión *in situ*

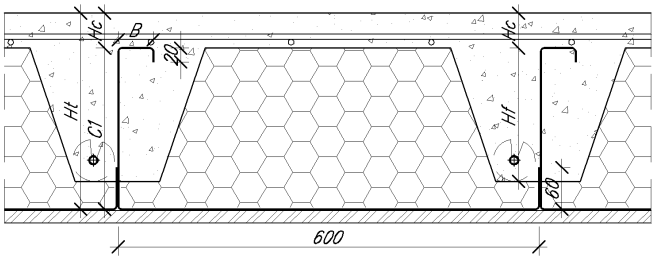


SES Steel Embed System - www.ses.systems info@ses.systems – 930115464
c/ Sant Antoni Maria Claret 24, 3a planta, 08037, BARCELONA, SPAIN

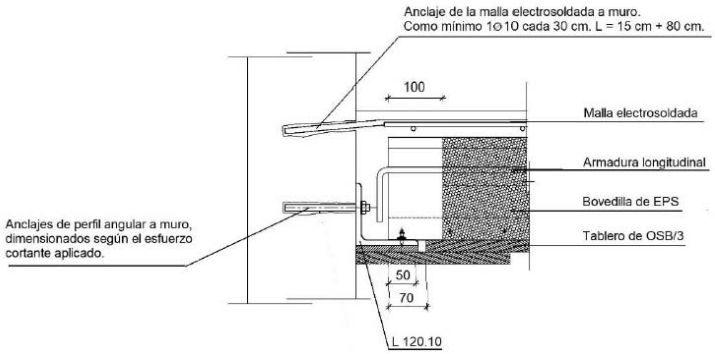
DAU ITeC 21/126 Sistema SWH-SEF

Joan Francesc García Beltrán presenta:

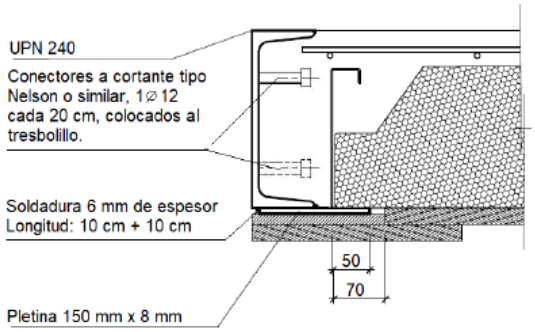
Steel Embed System Mixto



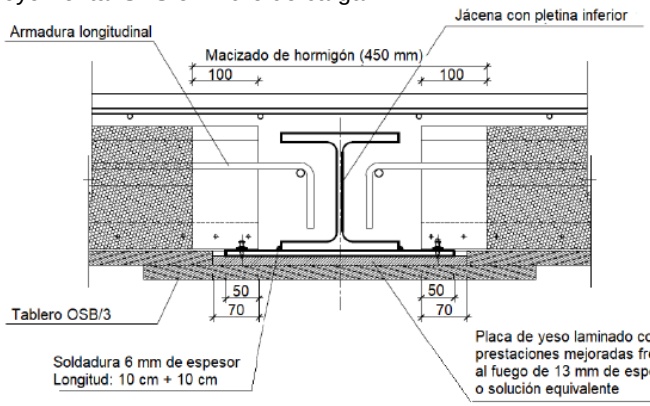
El sistema puede implementarse fácilmente sobre estructuras metálicas, de hormigón o sobre paredes existentes portantes. A continuación pueden encontrarse algunos de los detalles constructivos más usuales.



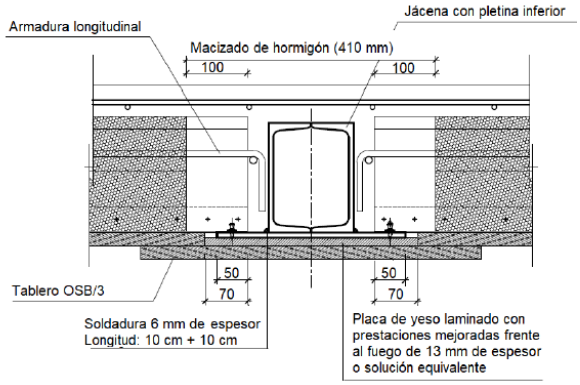
Apoyo frontal SES en muro de carga



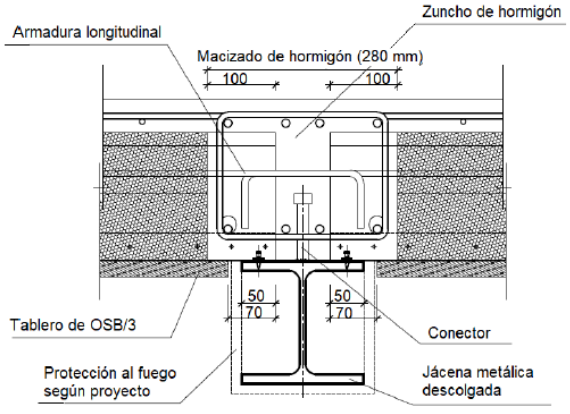
Apoyo lateral SES sobre perfil metálico



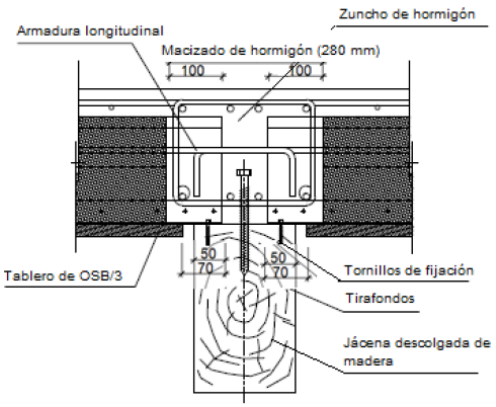
Apoyo frontal del SES sobre jácena embebida de perfil abierto



Apoyo frontal del SES sobre jácena embebida de perfil cerrado



Apoyo frontal del SES sobre jácena descolgada mixta



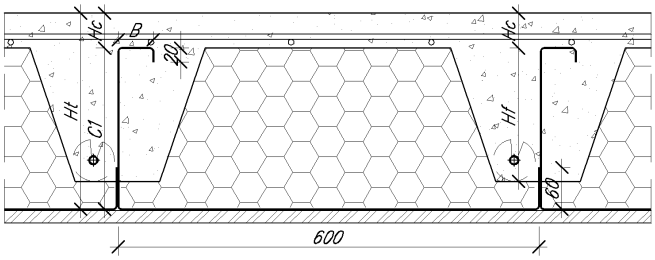
Apoyo frontal del SES sobre jácena de madera

SES Steel Embed System - www.ses.systems info@ses.systems – 930115464
c/ Sant Antoni Maria Claret 24, 3a planta, 08037, BARCELONA, SPAIN

DAU ITeC 21/126 Sistema SWH-SEF

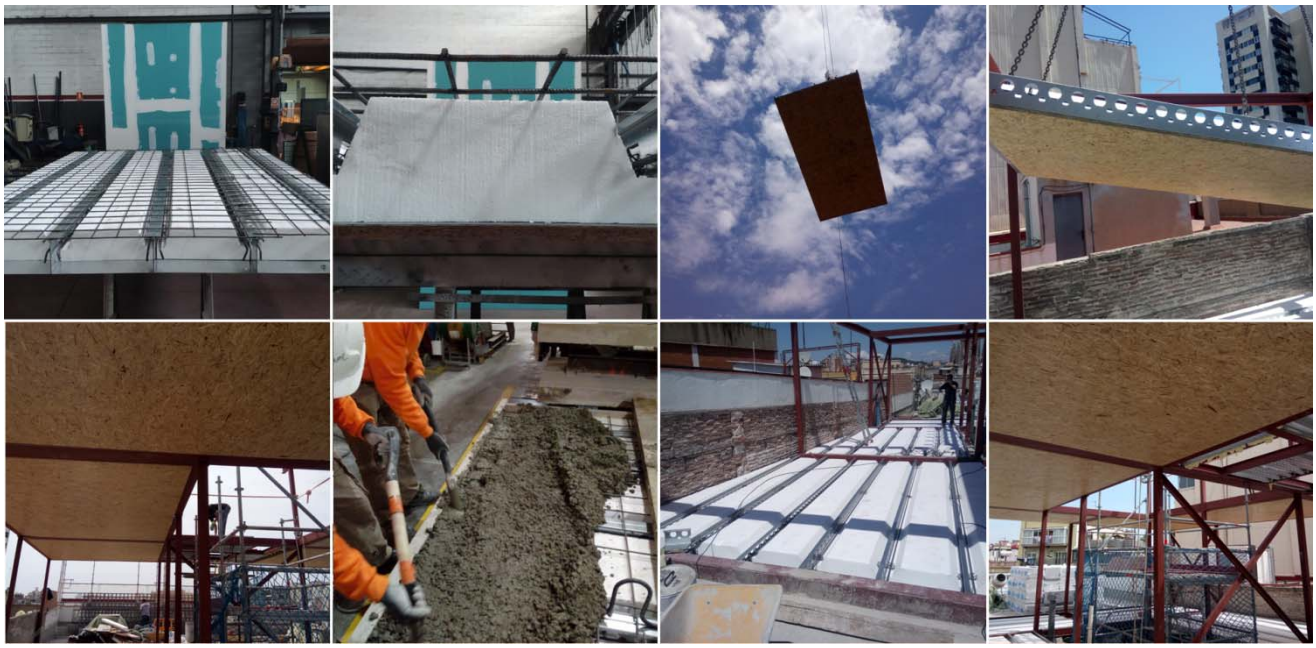
Joan Francesc García Beltrán presenta:

SES Steel Embed System Mixto



El sistema combina inteligentemente el diseño de las piezas de madera, chapa de acero galvanizada, poliestireno expandido EPS y hormigón.

VARIABLES DEL SISTEMA			
Elemento	**Material**	**Norma**	**Acabado ó subtipo**
Bandeja metálica	Acero galvanizado DX51D+Z275	UNE-EN 10346:2015	$e = 2 - 3mm$
Bovedilla de aligeramiento	Poliestireno expandido EPS	UNE-EN 53933:2017	$\delta = 15kg/m^3$
Tablero de madera	Tablero de fibras orientadas OSB/3	UNE-EN 13986: 2006 +A1:2015	$e = 20mm$
Armadura de nervios	Acero B500S	UNE-EN 36068:2011	Según tablas
Armadura capa de compresión	Acero soldable	UNE-EN 10080:2006	Según proyecto
Clavos	Acero HRC 56.5	-	X-C B3 MX Hilti ó equivalente
Hormigón	HA-25/B	CE-2021, art.33.6	$f_{ck} = 25MPa$ ó superior



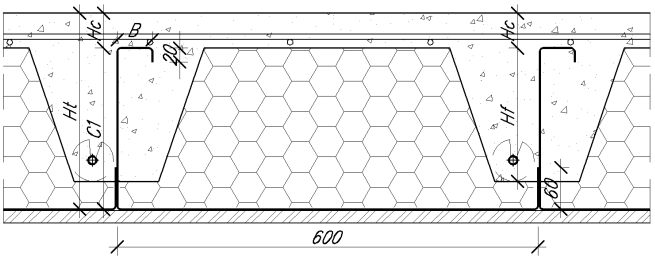
SES Steel Embed System – MIXTO – REV.ABRIL 2022

SES Steel Embed System - www.ses.systems info@ses.systems – 930115464
c/ Sant Antoni Maria Claret 24, 3a planta, 08037, BARCELONA, SPAIN

DAU ITeC 21/126 Sistema SWH-SEF

Joan Francesc García Beltrán presenta:

Steel Embed System Mixto



“Lo más complejo es alcanzar lo sencillo”

SES Steel Embed System - www.ses.systems info@ses.systems – 930115464
c/ Sant Antoni Maria Claret 24, 3a planta, 08037, BARCELONA, SPAIN

DAU ITeC 21/126 Sistema SWH-SEF