



SOLIDLUX, S.A.  
c./ Sancho de Ávila, 52-58 3º-4º  
08018 Barcelona (Spain)  
Tel.: (34) 93 300 51 11  
Fax: (34) 93 300 34 19  
e-mail: solidlux@solidlux.es  
www.solidlux.com



# PERFIL 77

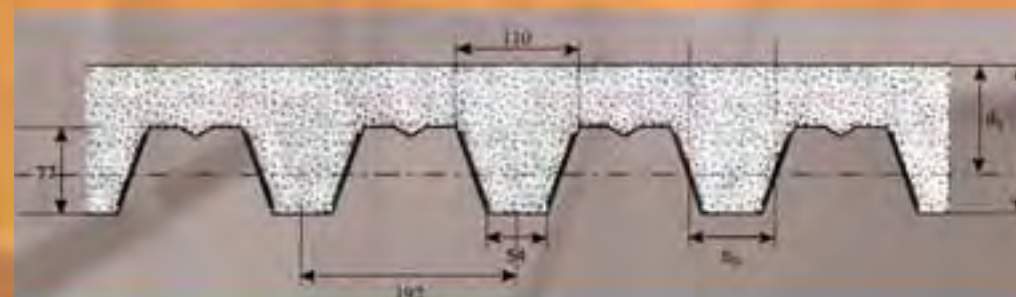


**El forjado colaborante con mayor  
resistencia para grandes cargas**

**El forjado colaborante con mayor  
resistencia para grandes cargas**



# PERFIL 77



**Cálculos según  
EUROCODE 4**

**Acero Estructural  
320 N/mm<sup>2</sup>**

## ESPESOR 0,75 mm TABLAS DE CARGAS

### BIAPOYADA

Puesto en obra	Sin Puntal											1 Puntal														
L. Luz de hueco m	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00
H.cm	13	35,53	29,61	25,38	22,21	19,74	16,55	13,85	11,79	10,17	8,87	7,82	5,02	4,43	3,69	3,17	2,73	2,34	2,00	1,71	1,45	1,21				
	14	39,13	32,61	27,95	24,46	21,74	18,44	15,43	13,13	11,33	9,89	8,72	5,60	4,79	4,12	3,54	3,04	2,61	2,24	1,91	1,62	1,36				
	15	42,63	35,53	30,45	26,65	23,69	20,33	17,01	14,48	12,49	10,90	9,74	6,18	5,29	4,54	3,90	3,56	2,88	2,47	2,11	1,79	1,50				
	16	46,05	38,37	32,89	28,78	25,58	22,22	18,59	15,82	13,65	11,91	10,75	7,19	6,25	5,49	4,77	4,27	3,67	3,16	2,70	2,31	1,96	1,65			
	17	49,36	41,14	35,26	30,85	27,42	24,10	20,17	17,16	14,81	12,92	11,75	8,59	7,33	6,28	5,39	4,64	3,99	3,43	2,94	2,51	2,13	1,79			
	18	52,59	43,82	37,56	32,87	29,22	25,99	21,75	18,51	15,97	13,93	12,75	9,27	7,91	6,78	5,82	5,00	4,31	3,70	3,17	2,71	2,30	1,93			
	19	55,72	46,43	39,80	34,82	30,95	27,86	23,33	19,85	17,12	14,93	13,75	10,17	9,94	8,49	7,27	6,24	5,37	4,62	3,97	3,40	2,91	2,47	2,08		
	20	58,76	48,96	41,97	36,72	32,64	29,38	24,91	21,20	18,28	15,51	14,33	10,62	10,62	9,06	7,77	6,67	5,74	4,94	4,24	3,64	3,11	2,64	2,22		
	21	61,70	51,42	44,07	38,56	34,28	30,85	26,49	22,54	19,44	16,75	15,57	11,30	11,30	9,64	8,26	7,10	6,10	5,25	4,51	3,87	3,31	2,81	2,36		

2 Puntales

### TRIAPOYADA

Puesto en obra	Sin Puntal											1 Puntal															
S cm <sup>2</sup> /ml H. min H. max	3,06	3,67	4,29	4,91	5,53	5,74	5,83	5,92	6,01	6,11	6,20	6,30	6,40	6,50	6,60	6,70	6,81	6,92	7,03	7,14							
L. Luz de hueco m	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	
H.cm	13	40,61	33,84	29,00	25,38	22,56	18,92	15,83	13,47	11,62	10,14	8,94	6,29	5,47	4,77	4,18	3,67	3,23	2,84	2,51	2,21	1,94	1,71	1,49			
	14	44,72	37,27	31,94	27,95	24,85	21,07	17,64	15,00	12,95	11,30	9,96	7,01	6,09	5,32	4,66	4,09	3,60	3,17	2,80	2,46	2,17	1,90	1,67			
	15	48,73	40,60	34,80	30,45	27,07	23,23	19,44	16,54	14,27	12,46	11,11	8,95	7,74	6,72	5,87	5,14	4,51	3,97	3,50	3,09	2,72	2,39	2,10	1,84		
	16	52,62	43,85	37,59	32,89	29,24	25,39	21,25	18,08	15,60	13,61	12,16	9,78	8,46	7,35	6,42	5,62	4,94	4,35	3,83	3,38	2,98	2,62	2,30	2,02		
	17	56,41	47,01	40,30	35,26	31,34	27,55	23,05	19,62	16,92	14,75	13,10	10,62	9,18	7,98	6,96	6,10	5,36	4,72	4,16	3,67	3,23	2,85	2,50	2,19		
	18	60,10	50,08	42,93	37,56	33,39	29,70	24,86	21,15	18,25	15,74	14,09	11,45	9,90	8,61	7,51	6,58	5,78	5,09	4,49	3,96	3,49	3,07	2,70	2,37	2,07	
	19	63,68	53,06	45,84	39,80	35,38	31,84	26,67	22,69	19,80	17,17	15,34	12,29	10,62	9,23	8,06	7,06	6,21	5,46	4,81	4,25	3,74	3,30	2,90	2,54	2,22	
	20	67,15	55,96	47,96	41,97	37,31	33,58	28,47	24,22	20,94	18,18	16,25	13,12	11,34	9,86	8,61	7,54	6,63	5,83	5,14	4,54	4,00	3,52	3,10	2,72	2,37	2,06
	21	70,51	58,76	50,37	44,07	39,18	35,26	30,28	25,76	22,54	19,65	17,62	14,39	12,57	11,09	9,86	8,82	7,95	7,21	6,51	5,89	5,34	4,84	4,36	3,92	3,51	3,10

2 Puntales

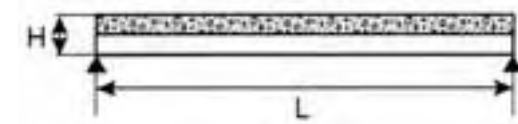
### APOYO CONTÍNUO

Puesto en obra	Sin Puntal											1 Puntal														
S cm <sup>2</sup> /ml H. min H. max	2,86	3,43	4,00	4,57	5,14	5,31	5,37	5,43	5,49	5,55	5,60	5,66	5,72	5,77	5,82	5,88	5,93	5,98	6,03	6,08	6,13	6,18	6,23	6,28	6,32	6,37
L. Luz de hueco m	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00
H.cm	13	41,03	34,19	29,31	25,65	22,80	19,11	16,00	13,61	11,74	10,25	9,03	6,24	5,41	4,71	4,11	3,60	3,15	2,76	2,42	2,12	1,85	1,61	1,40		
	14	45,19	37,65	32,28	28,24	25,10	21,29	17,82	15,16	13,08	11,42	10,06	6,96	6,03	5,25	4,58	4,01	3,51	3,08	2,70	2,36	2,07	1,80	1,56		
	15	49,23	41,03	35,17	30,77	27,35	23,47	19,65	16,71	14,42	12,58	11,11	8,91	7,68	6,65	5,79	5,06	4,42	3,88	3,40	2,98	2,61	2,28	1,99	1,73	
	16	53,17	44,31	37,98	33,23	29,54	25,65	21,47	18,27	15,76	13,75	12,28	9,74	8,40	7,28	6,33	5,53	4,84	4,24	3,72	3,26	2,86	2,50	2,18	1,89	
	17	57,00	47,50	40,71	35,63	31,67	27,83	23,29	19,82	17,10	14,93	13,36	10,57	9,11	7,90	6,87	6,00	5,25	4,60	4,04	3,54	3,10	2,71	2,37	2,05	
	18	60,72	50,60	43,37	37,95	33,74	30,01	25,12	21,37	18,43	15,92	14,35	11,40	9,83	8,52	7,42	6,48	5,67	4,97	4,36	3,82	3,35	2,93	2,55	2,22	1,92
	19	64,34	53,62	45,96	40,21	35,74	32,17	26,94	22,92	19,80	17,47	15,80	12,57	11,09	9,86	8,72	7,86	7,11	6,40	5,73	5,10	4,58	4,14	3,74	3,36	3,00
	20	67,85	56,54	48,46	42,40	37,69	33,92	28,77	24,47	21,18	18,59	16,82	13,49	12,01	10,97	9,94	9,00	8,25	7,58	6,94	6,34	5,78	5,24	4,81	4,41	4,02
	21	71,25	59,37	50,89	44,53	39,58	35,62	30,59	26,03	22,54	19,85	18,08	14,75	13,27	12,23	11,29	10,44	9,69	8,94	8,28	7,66	7,08	6,54	6,03	5,62	5,22

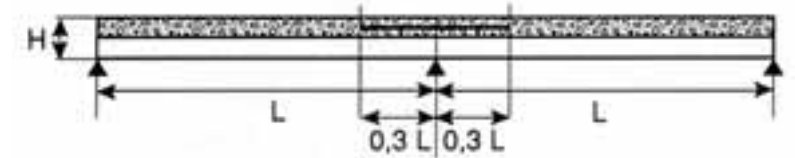
2 Puntales

## CARACTERÍSTICAS DE LAS TABLAS

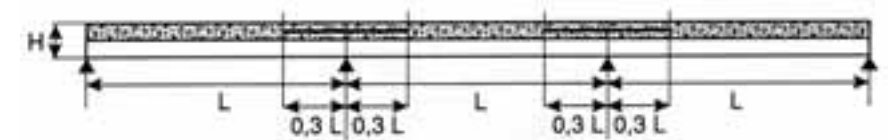
### Biapoyada



### Triapoyada



### Apoyo Continuo



- Cargas en KN/m<sup>2</sup> (para Kg/m<sup>2</sup> multiplicar por 100)
- L: Luz de hueco (metros)
- S: Sección de la armadura en los puntos de apoyo intermedio en la dirección del forjado por metro de ancho
- H: Altura total de la losa (cm<sup>2</sup>/m)
- Áreas Sombreadas= 1 puntal
- Áreas Sombreadas Oscuras= 2 puntales

## HIPÓTESIS DE CÁLCULO SEGUN EUROCODE

- Límite elástico acero: 320 N/mm<sup>2</sup>
- Calidad varillas corrugadas: 500 N/mm<sup>2</sup>
- Tipo de hormigón: Fck=22,47 N/mm<sup>2</sup>
- Valores de la tabla: Sobrecarga útil de servicio

## CRITERIOS APLICADOS EN EL CÁLCULO

- Coeficiente seguridad cargas permanentes: 1,35
- Coeficiente seguridad cargas útiles: 1,50
- Criterios de flecha: l/300
- Flecha de hormigonado: l/240

## ESPESOR 0,88 mm TABLAS DE CARGAS

### BIAPOYADA

Puesto en obra	Sin Puntal												1 Puntal														
L. Luz de hueco m	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	
H.cm	13	35,53	29,61	25,38	22,21	19,74	17,77	16,04	13,62	11,73	10,22	9,00	7,99	5,20	4,49	3,89	3,37	2,93	2,54	2,19	1,89						
	14	39,13	32,61	27,95	24,46	21,74	19,57	17,79	15,18	13,07	11,39	10,03	6,73	5,80	5,01	4,34	3,76	3,27	2,83	2,45	2,11						
	15	42,63	35,53	30,45	26,65	23,69	21,32	19,38	16,73	14,41	12,56	11,05	7,43	6,40	5,53	4,79	4,16	3,61	3,13	2,71	2,34	2,01					
	16	46,04	38,37	32,89	28,78	25,58	23,02	20,93	18,28	15,75	13,72	12,08	8,13	7,00	6,05	5,24	4,55	3,95	3,42	2,96	2,56	2,20					
	17	49,36	41,14	35,26	30,85	27,42	24,68	22,44	19,84	17,08	14,89	13,10	8,82	7,60	6,57	5,69	4,94	4,29	3,72	3,22	2,78	2,39	2,04				
	18	52,59	43,82	37,56	32,87	29,21	26,29	23,90	21,39	18,42	16,05	11,10	9,52	8,20	7,09	6,14	5,33	4,63	4,01	3,48	3,00	2,58	2,21				
	19	55,72	46,43	39,80	34,82	30,95	27,86	25,33	22,95	19,76	17,22	11,91	10,21	8,80	7,61	6,59	5,72	4,97	4,31	3,73	3,23	2,77	2,37	2,01			
	20	58,76	48,96	41,97	36,72	32,64	29,38	26,71	24,48	21,10	18,38	12,72	10,91	9,40	8,12	7,04	6,11	5,31	4,61	3,99	3,45	2,97	2,54	2,15			
	21	61,70	51,42	44,07	38,56	34,28	30,85	28,05	25,71	22,44	19,55	13,53	11,60	10,00	8,64	7,49	6,50	5,65	4,90	4,25	3,67	3,16	2,70	2,29	1,93		

### 2 Puntales

### TRIAPOYADA

Puesto en obra	Sin Puntal												1 Puntal														
S cm <sup>2</sup> /ml H. min H. max	3,06	3,67	4,29	4,91	5,53	6,15	6,73	6,82	6,92	7,01	7,11	7,20	7,30	7,40	7,51	7,61	7,72	7,83	7,93	8,05	8,16	8,27	8,39	8,51	8,63	8,75	
L. Luz de hueco m	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	
H.cm	13	40,61	33,84	29,01	25,38	22,56	20,31	18,33	15,57	13,41	11,68	10,29	9,13	8,17	7,37	5,00	4,41	3,90	3,46	3,06	2,72	2,41	2,14	1,90			
	14	44,72	37,27	31,94	27,95	24,84	22,36	20,33	17,35	14,94	13,02	11,46	10,18	9,11	6,35	5,58	4,92	4,35	3,86	3,42	3,04	2,69	2,39	2,12			
	15	48,73	40,60	34,80	30,45	27,07	24,36	22,15	19,12	16,47	14,35	12,63	11,22	7,99	7,00	6,16	5,43	4,80	4,25	3,77	3,35	2,98	2,64	2,34	2,07		
	16	52,62	43,85	37,59	32,89	29,23	26,31	23,92	20,90	18,00	15,68	13,80	12,26	8,74	7,66	6,73	5,94	5,25	4,65	4,13	3,67	3,26	2,89	2,56	2,27	2,00	
	17	56,41	47,01	40,30	35,26	31,34	28,21	25,64	22,67	19,53	17,01	14,98	10,89	9,49	8,31	7,31	6,45	5,70	5,05	4,49	3,98	3,54	3,14	2,78	2,46	2,18	1,91
	18	60,10	50,08	42,93	37,56	33,39	30,05	27,32	24,45	21,05	18,35	16,15	11,74	10,23	8,97	7,88	6,96	6,15	5,45	4,84	4,30	3,82	3,39	3,01	2,66	2,35	2,07
	19	63,68	53,06	45,84	39,80	35,38	31,84	28,94	26,22	22,58	19,68	14,54	12,60	10,98	9,62	8,46	7,47	6,60	5,85	5,20	4,61	4,10	3,64	3,23	2,86	2,52	2,22
	20	67,15	55,96	47,94	41,97	37,31	33,57	30,52	27,98	24,11	21,01	15,53	13,45	11,73	10,27	9,04	7,97	7,05	6,25	5,55	4,93	4,38	3,89	3,45	3,05	2,70	2,37
	21	70,51	58,76	50,37	44,07	39,17	35,26	32,05	29,38	25,64	19,19	16,51	14,31	12,48	10,93	9,61	8,48	7,51	6,65	5,91	5,25	4,66	4,14	3,67	3,25	2,87	2,53

### APOYO CONTÍNUO

Puesto en obra	Sin Puntal												1 Puntal														
S cm <sup>2</sup> /ml H. min H. max	2,86	3,43	4,00	4,57	5,14	5,70	6,23	6,28	6,34	6,40	6,46	6,51	6,57	6,62	6,68	6,73	6,78	6,84	6,89	6,94	6,99	7,04	7,08	7,13	7,18	7,22	
L. Luz de hueco m	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00	
H.cm	13	41,03	34,19	29,31	25,65	22,80	20,52	18,52	15,73	13,55	11,81	10,39	9,23	8,26	7,44	4,94	4,35	3,83	3,38	2,98	2,64	2,33	2,05				
	14	45,19	37,65	32,28	28,24	25,10	22,59	20,54	17,53	15,09	13,15	11,58	10,28	9,20	8,29	5,51	4,85	4,27	3,77	3,33	2,94	2,60	2,29	2,02			
	15	49,23	41,03	35,17	30,77	27,35	24,62	22,38	19,32	16,64	14,50	12,76	11,33	10,14	9,14	6,08	5,35	4,71	4,16	3,68	3,25	2,87	2,53	2,23			
	16	53,17	44,31	37,98	33,23	29,54	26,58	24,17	21,11	18,18	15,84	13,95	12,39	11,08	9,99	6,65	5,85	5,16	4,55	4,02	3,56	3,14	2,77	2,44	2,14		
	17	57,00	47,50	40,71	35,63	31,67	28,50	25,91	22,91	19,73	17,19	15,13	13,44	12,03	8,23	7,22	6,35	5,60	4,94	4,37	3,86	3,41	3,01	2,65	2,33	2,04	
	18	60,72	50,60	43,37	37,95	33,74	30,36	27,60	24,70	21,27	18,54	16,32	14,49	12,97	8,88	7,79	6,85	6,04	5,34	4,72	4,17	3,68	3,25	2,86	2,51	2,20	
	19	64,34	53,62	45,96	40,21	35,74	32,17	29,24	26,50	22,82	19,88	17,50	15,54	10,91	9,53	8,36	7,36	6,49	5,73	5,06	4,47	3,95	3,49	3,07	2,70	2,36	2,06
	20	67,85	56,54	48,46	42,40	37,69	33,92	30,84	28,27	24,36	21,23	18,69	16,60	11,65	10,18	8,93	7,86	6,93	6,12	5,41	4,78	4,23	3,73	3,29	2,89	2,53	2,20
	21	71,25	59,37	50,89	44,53	39,58	35,62	32,39	29,69	25,91	22,58	19,87	14,25	12,39	10,83	9,50	8,36	7,37	6,51	5,75	5,09	4,50	3,97	3,50	3,07	2,69	2,34

## CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL METÁLICO

CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL METÁLICO					
ESPESOR	PESO	ALTURA GRECA	ANCHO ÚTIL	SECCIÓN ACERO	MOMENTO INERCIA
(mm)	(kg/m <sup>2</sup> )	(mm)	(mm)	(cm <sup>2</sup> /m)	(cm <sup>4</sup> /m)*
0,75	9,54	77	768	12,16	100,24
0,88	11,20	77	768	14,27	118,6
1,00	12,73	77	768	16,21	135,5

\* Esta inercia esta calculada según las recomendaciones Europeas

## VOLUMEN DE HORMIGÓN

VOLUMEN DE HORMIGÓN									
ESPESOR DE LA LOSA (cms)	13	14	15	16	17	18	19	20	21
VOLUMEN DE HORMIGÓN (litros/m <sup>2</sup> )	86	96	106	116	126	136	146	156	166

## PESO DEL FORJADO

H (cm)	PESO (Kg/m <sup>2</sup> )	H (cm)	PESO (Kg/m <sup>2</sup> )
13	216	17	312
14	240	18	336
15	264	19	360
16	288	20	384
		21	408

## COEFICIENTE EMPÍRICO DEL FORJADO

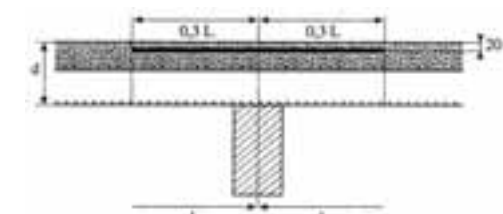
M= 138,3  
K= 0,0095

## MALLAZO DE RETRACCIÓN

150x150x3,5 mm



## ARMADURA EN APOYOS INTERMEDIOS



## ESPESOR 1,00 mm TABLAS DE CARGAS

### BIAPOYADA

Puesto en obra	Sin Puntal												1 Puntal													
L. Luz de hueco m	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00
H.cm 13	35,53	29,61	25,38	22,21	19,74	17,77	16,15	14,81	13,18	11,47	10,09	8,95	6,03	5,23	4,55	3,97	3,47	3,03	2,64	2,06						
14	39,13	32,61	27,95	24,46	21,74	19,57	17,79	16,30	14,68	12,78	11,24	9,97	6,73	5,84	5,08	4,43	3,87	3,38	2,95	2,57	2,22					
15	42,63	35,53	30,45	26,65	23,69	21,32	19,38	17,76	16,18	14,09	12,39	10,99	7,42	6,44	5,61	4,89	4,27	3,73	3,26	2,84	2,47	2,14				
16	46,04	38,37	32,89	28,78	25,58	23,02	20,93	19,19	17,69	15,39	13,54	12,01	8,12	7,05	6,13	5,35	4,68	4,09	3,57	3,11	2,71	2,35	2,03			
17	49,36	41,14	35,26	30,85	27,42	24,68	22,44	20,57	18,99	16,70	14,69	10,20	8,81	7,65	6,66	5,81	5,08	4,44	3,88	3,38	2,95	2,56	2,21			
18	52,59	43,82	37,56	32,87	29,21	26,29	23,90	21,91	20,23	18,01	15,84	11,00	9,51	8,26	7,19	6,27	5,48	4,79	4,19	3,66	3,18	2,76	2,38	2,05		
19	55,72	46,43	39,80	34,82	30,95	27,86	25,33	23,22	21,43	19,32	16,99	11,80	10,21	8,86	7,72	6,73	5,89	5,15	4,50	3,93	3,42	2,97	2,56	2,20		
20	58,76	48,96	41,97	36,72	32,64	29,38	26,71	24,48	22,60	20,63	17,66	12,61	10,90	9,47	8,24	7,20	6,29	5,50	4,81	4,20	3,66	3,17	2,74	2,35	2,00	
21	61,70	51,42	44,07	38,56	34,28	30,85	28,05	25,71	23,73	21,93	15,59	13,41	11,60	10,07	8,77	7,66	6,69	5,85	5,12	4,47	3,89	3,38	2,92	2,51	2,13	

### TRIAPOYADA

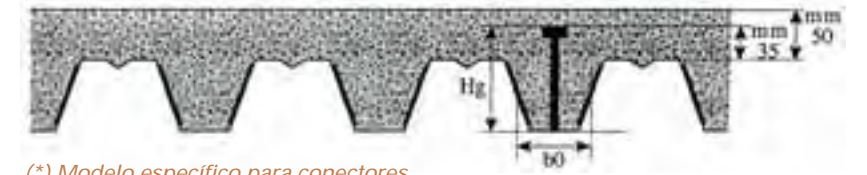
Puesto en obra	Sin Puntal												1 Puntal													
S cm <sup>2</sup> /ml H. min H. max	3,06	3,67	4,29	4,91	5,53	6,15	6,78	7,41	7,75	7,85	7,94	8,04	8,14	8,24	8,34	8,45	8,55	8,66	8,77	8,88	9,00	9,11	9,23	9,35	9,47	9,59
L. Luz de hueco m	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00
H.cm 13	40,61	33,84	29,01	25,38	22,56	20,31	18,46	16,92	15,06	13,11	11,53	10,22	9,14	8,23	5,76	5,10	4,52	4,02	3,58	3,19	2,85	2,54	2,27	2,02		
14	44,72	37,27	31,94	27,95	24,84	22,36	20,33	18,63	16,78	14,60	12,84	11,39	10,18	9,16	6,43	5,69	5,05	4,49	4,00	3,56	3,18	2,84	2,53	2,26	2,01	
15	48,73	40,60	34,80	30,45	27,07	24,36	22,15	20,30	18,50	16,10	14,15	12,56	11,22	10,10	7,09	6,28	5,57	4,95	4,41	3,93	3,51	3,14	2,80	2,50	2,22	1,98
16	52,62	43,85	37,59	32,89	29,23	26,31	23,92	21,93	20,21	17,59	15,47	13,72	12,27	8,80	7,76	6,86	6,09	5,42	4,83	4,31	3,84	3,43	3,06	2,73	2,43	2,16
17	56,41	47,01	40,30	35,26	31,34	28,21	25,64	23,51	21,70	19,09	16,78	14,89	13,31	9,55	8,42	7,45	6,61	5,88	5,24	4,68	4,18	3,73	3,33	2,97	2,65	2,35
18	60,10	50,08	42,93	37,56	33,39	30,05	27,32	25,04	23,11	20,58	18,10	16,05	11,74	10,31	9,09	8,04	7,14	6,35	5,66	5,05	4,51	4,03	3,60	3,21	2,86	2,54
19	63,68	53,06	45,48	39,80	35,38	31,84	28,94	26,53	24,49	22,08	19,41	17,22	12,60	11,06	9,75	8,63	7,66	6,81	6,07	5,42	4,84	4,32	3,86	3,45	3,07	2,73
20	67,15	55,96	47,96	41,97	37,31	32,57	30,52	27,98	25,83	23,57	20,73	15,40	13,45	11,81	10,42	9,22	8,18	7,28	6,49	5,79	5,17	4,62	4,13	3,68	3,28	2,92
21	70,51	58,76	50,37	44,07	39,17	35,26	32,05	29,38	27,12	25,07	22,04	16,38	14,31	12,56	11,08	9,81	8,70	7,74	6,90	6,16	5,50	4,92	4,39	3,92	3,50	3,11

### APOYO CONTÍNUO

Puesto en obra	Sin Puntal												1 Puntal													
S cm <sup>2</sup> /ml H. min H. max	2,86	3,43	4,00	4,57	5,14	5,70	6,27	6,83	7,13	7,19	7,25	7,30	7,36	7,41	7,47	7,52	7,57	7,62	7,68	7,73	7,77	7,82	7,87	7,92	7,96	8,01
L. Luz de hueco m	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00	5,20	5,40	5,60	5,80	6,00
H.cm 13	41,03	34,19	29,31	25,65	22,80	20,52	18,65	17,10	15,22	13,25	11,65	10,33	9,23	8,31	5,71	5,04	4,46	3,95	3,50	3,11	2,76	2,46	2,18	1,93		
14	45,19	37,65	32,28	28,24	25,10	22,59	20,54	18,83	16,95	14,76	12,97	11,51	10,29	9,26	6,37	5,62	4,97	4,41	3,91	3,47	3,09	2,74	2,43	2,16	1,91	
15	49,23	41,03	35,17	30,77	27,35	24,62	22,38	20,51	18,69	16,27	14,30	12,69	11,34	10,21	7,03	6,20	5,49	4,86	4,32	3,84	3,41	3,03	2,69	2,38	2,11	
16	53,17	44,31	37,98	33,23	29,54	26,58	24,17	22,15	20,42	17,78	15,63	13,86	12,39	11,16	7,69	6,78	6,00	5,32	4,73	4,20	3,73	3,32	2,95	2,61	2,31	2,04
17	57,00	47,50	40,71	35,63	31,67	28,50	25,91	23,75	21,92	19,29	16,96	15,04	13,45	12,10	8,35	7,37	6,52	5,78	5,13	4,56	4,06	3,61	3,20	2,84	2,51	2,21
18	60,72	50,60	43,37	37,95	33,74	30,36	27,60	25,30	23,36	20,80	18,29	16,22	14,50	13,05	9,01	7,95	7,03	6,24	5,54	4,92	4,38	3,89	3,46	3,07	2,71	2,39
19	64,34	53,62	45,96	40,21	35,74	32,17	29,24	26,81	24,75	22,31	19,61	17,40	15,55	14,00	9,66	8,53	7,55	6,70	5,95	5,29	4,70	4,18	3,71	3,29	2,91	2,57
20	67,85	56,54	48,46	42,40	37,69	33,92	30,84	28,27	26,09	23,82	20,94	18,58	16,61	11,73	10,32	9,11	8,07	7,15	6,35	5,65	5,02	4,47	3,97	3,52	3,12	2,75
21	71,25	59,37	50,89	44,53	39,58	35,62	32,39	29,69	27,40	25,33	22,27	19,75	17,66	12,48	10,98	9,69	8,58	7,61	6,76	6,01	5,35	4,76	4,23	3,75	3,32	2,93

### DETALLES

#### 1. Colocación de Conectores (\*)



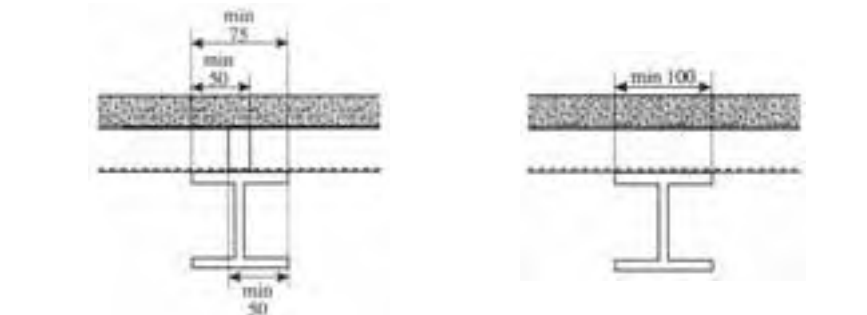
(\*) Modelo específico para conectores

#### 2. Cotas de Apoyo en Soportes Metálicos



Extremo

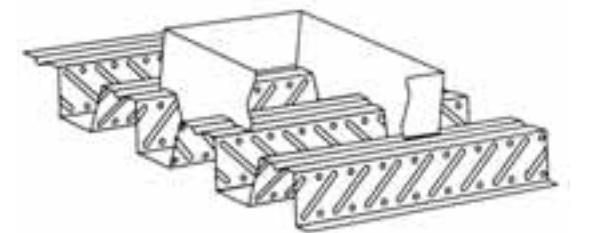
Soporte intermedio sin solape



Soporte intermedio con solape

Soporte intermedio

#### 3. Realización de aberturas



#### 4. Junta Estanca

