

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS  
DEL FORJADO DE LOSAS PRETENSADAS  
MODELO P.50\*120

HORVITEN VALENCIA, S.A.

Comarques País Valencià, 5  
46930 QUART DE POBLET (València)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA : Jordi Amat

Hoja nº 1 de 9



Ministerio de Vivienda

Dirección General de Arquitectura  
y Política de Vivienda

Autorización de Uso adaptada a R.D. 642/2002: nº

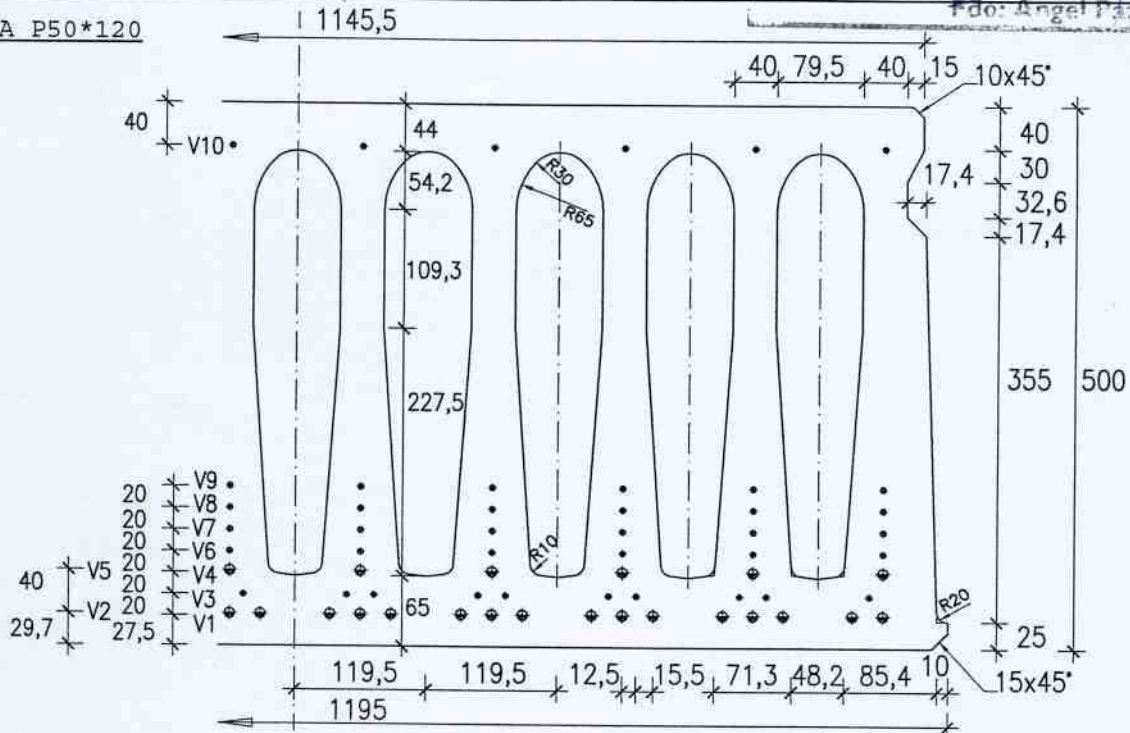
7 1 9 4 - 0 4 1 2 JUL. 2004

Caduca a los cinco años

Visado El Jefe de la Sección

Fdo: Angel Paz Martín

1.- LOSA P50\*120

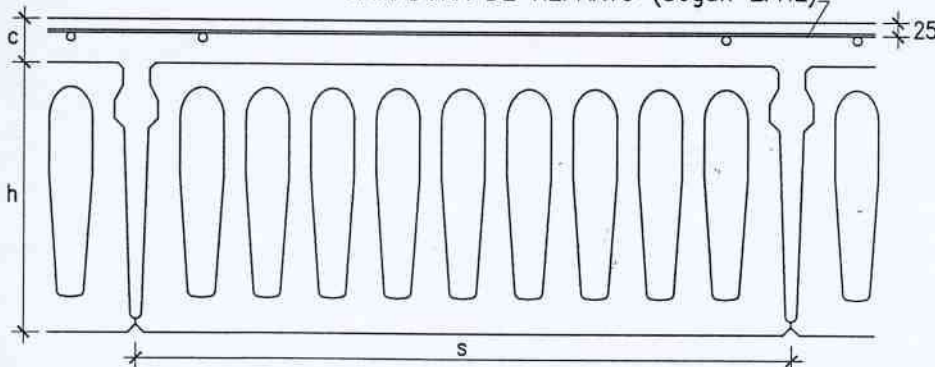


PESO (kN/ml) : 7.98

Cotas en mm

2.- FORJADOS

ARMADURA DE REPARTO (Según EFHE)



TIPO DE FORJADO ( h + c ) \* s

PESO (kN/m2)

(50+ 0)\*120.  
(50+ 5)\*120.  
(50+10)\*120.  
(50+15)\*120.  
(50+20)\*120.

7.07  
8.25  
9.42  
10.60  
11.77

3.- MATERIALES Y CONTROL

CONTROL (1)

HORM. LOSA	1 a 20*	: HP-45/P/12/IIIb	fck = 45.0 N/mm <sup>2</sup> ,	Gamma.c = 1.50	
HORMIGON IN SITU	.....	: HA-25/B/20/IIa	fck = 25.0 N/mm <sup>2</sup> ,	Gamma.c = 1.50	NORMAL
ACERO ARMADURA ACTIVA		: Y 1860 C II	f <sub>pk</sub> = 1658 N/mm <sup>2</sup> ,	Gamma.s = 1.15,	
ACERO REFUERZO SUPERIOR		: B400S	f <sub>yk</sub> = 400 N/mm <sup>2</sup> ,	Gamma.s = 1.15,	NORMAL
ACERO REFUERZO SUPERIOR		: B500S	f <sub>yk</sub> = 500 N/mm <sup>2</sup> ,	Gamma.s = 1.15,	NORMAL





HORVITEN VALENCIA, S.A.

Comarques País Valencià, 5  
46930 QUART DE POBLET (València)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA : Jordi Amat

Hoja n° 4 de 9



Ministerio de Vivienda

Dirección General de Arquitectura  
y Política de Vivienda

Autorización de Uso adaptada a R.D. 642/2002: n°

7 1 9 4 - 0 4 1 2 JUL. 2004

Caduca a los cinco años

Visado El Jefe de la Sección

Fdo: Angel Paz Martín

## 6.- NOTAS

- (1) Los materiales colocados en obra se ensayarán según el Capítulo Control de Materiales de la Instrucción vigente, con el nivel indicado y bajo la dirección del responsable del control de calidad o del Director de Obra.
- (2) Los valores resistentes se refieren a: los momentos flectores de 'servicio' y últimos a comparar con  $\geq M1d$  y  $M2d$ , según 16.2 EFHE; justificado con ensayos el esfuerzo cortante podrá aumentarse; la rigidez EI, la fuerza de pretensado  $P_i$  y la excentricidad del elemento simple  $e, s$  intervienen en el cálculo de la contraflecha:  $y_i = P_i * e, s * L^2 / (8 * EI)$ . La Clase de exposición ambiental se deduce de la tabla de recubrimientos mínimos de 37.2.4 EHE-98; para ambientes más agresivos se completará con el revestimiento adecuado; el hormigón debe cumplir con la tabla 37.3.2.a EHE-98.
- (3) Los momentos flectores y los esfuerzos cortantes y rasantes producidos por las cargas mayoradas con el coeficiente  $\Gamma_{mf}$ , deben ser menores que los valores últimos  $M_u$  y  $V_u$ .
- (4) Los valores del esfuerzo cortante último  $V_u$ , corresponden a 11.2 y 3 del MC-78 y en la segunda columna de la flexión positiva al Eurocódigo EC-2. En flexión negativa, los valores de la 2ª columna deben justificarse con ensayos, 6.3 EHE
- (5) El esfuerzo rasante último  $V_{u2}$ , se ha calculado según 47.2 EHE-98 con  $\beta = 0.5$ . La ley de la sollicitación exterior es la misma que la del esfuerzo cortante.
- (6) Los valores indicados se han calculado según 50.2.2.2 EHE-98, pero homogeneizados. Para estimar las deformaciones se aplicará este mismo apartado y el siguiente de la EHE-98, limitándose las flechas según 15.2.1 EFHE-02.  
A 28 días. Para otra edad se multiplicarán por los factores:  

Edad	7 días	14 días	21 días	3 meses	6 meses	1 año	>5 años
Rigidez total	0,83	0,89	0,97	1,08	1,13	1,16	1,20
Momento fisuración	0,78	0,86	0,96	1,10	1,17	1,22	1,27
- (7) Los momentos de las cargas frecuentes sin mayorar ( $\Gamma_{ff} = 1$ ) serán menores que los momentos límite de servicio. D.Apl se refiere al límite en que las armaduras activas están en zona comprimida, se comparará con cargas cuasipermanente El momento FIS. se refiere al de fisuración, menor que el de la fisura 0,2 mm.
- (8) La relación  $x/d$  es la profundidad de la fibra neutra respecto al canto útil. A considerar cuando el análisis se haya efectuado según 21.4 EHE-98.
- (9) En sección tipo sin macizar, en cada refuerzo superior negativo sólo podrán utilizarse los elementos hasta el tipo indicado, con los cuales no se agota la capacidad mecánica del hormigón.
- (10)  $W_k$  es la abertura característica de fisura, según 49.2.5 EHE-98, debida a un momento solicitante  $M_u/1,5$ . La abertura que provocan las cargas cuasipermanentes es proporcional a los momentos (a favor de la durabilidad) hasta un mínimo de 0,4  $W_k$ . Según 49.2.4 los límites de  $W_k$  son:  $\leq 0,4$  mm en Clase de exposición ambiental I,  $\leq 0,3$  en Clase IIb,  $\leq 0,2$  en Clase IIIa y 0,1 en Clase IIIc o Q. Con control de ejecución normal se modificará: recubrimiento armadura superior 30 mm, reducción de  $M_u = 5,5/d$  y reducción EI, fis = 10/d (d= canto útil en mm)
- (11) Cuando se construye sin cimbrar, al evaluar el momento solicitante para compararlo con el momento límite de servicio, se multiplicará el peso propio del forjado por la relación  $\alpha$ , (módulo resistente -fibra inferior- de la sección compuesta dividido por el módulo de la sección simple:  $W_{l,c} / W_{l,s}$ ). Sin cimbrado, las sollicitaciones se estudian por fases 1ª peso propio, 2ª resto de cargas, considerando la fluencia en las redistribuciones del esquema estático.
- (12) La excentricidad de la fuerza de pretensado en el elemento compuesto es la suma de la del elemento simple  $e, s$  (Apart. 4) más el incremento indicado.
- (13) Los valores del esfuerzo cortante último  $V_{u2}$ , corresponden a la aplicación de la ecuación de 14.2.1 EFHE, sin armadura transversal, cumpliendo el anejo 5.

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS  
DEL FORJADO DE LOSAS PRETENSADAS  
MODELO P.50\*120

HORVITEN VALENCIA, S.A.

Comarques País Valencià, 5  
46930 QUART DE POBLET (València)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA : Jordi Amat

Hoja n° 5 de 9



Ministerio de Vivienda

Dirección General de Arquitectura  
y Política de Vivienda

Autorización de Uso adaptada a R.D. 642/2002: n°

7 1 9 4 - 0 4 1 2 JUL. 2004

Caduca a los cinco años

Visado El Jefe de la Sección

Fdo: Angel Paz Martín

FLEXION POSITIVA (por m)

TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	MOMENTO ULTIMO Mu m·kN/m (3)	ESFUERZO CORTANTE ULTIMO			ESFUERZO RASANTE Sección tipo Vu kN/m (5)	MOMENTO DE FISURACION (hormigón in situ) Mf m·kN/m (6)	RIGIDEZ TOTAL FISURADA		MOMENTOS LIMITE		
			Vu MC-78	EC-2	EHE-98			E·Ib	E·If	FISUR. DE SERVICIO III	D.Ap1 / CLASE I	DESCOMP. / CLASE I
(h+c) * s			kN/m (4)	kN/m (4)			m <sup>2</sup> ·MN/m (6)		m·kN/m (7)			
(50+ 0) *120.	P50*120-1	350.1	178.7	158.7	175.1	110.4	149.2	271.9	268.6	325.5	183.2	163.7
	-2	391.1	181.3	165.2	185.4	109.4	149.5	272.5	269.2	347.9	207.3	185.1
	-3	411.5	182.7	168.4	190.2	109.0	149.7	272.7	269.5	358.4	218.8	195.3
	-4	451.8	185.5	174.6	199.6	108.4	150.0	273.3	270.0	379.2	241.8	215.9
	-5	508.4	189.4	184.0	211.6	107.0	150.4	274.0	270.7	409.5	274.6	245.0
	-6	545.4	192.1	189.9	215.8	106.3	150.6	274.4	271.2	428.4	295.5	263.7
	-7	605.7	197.5	204.2	228.5	106.9	151.7	276.4	273.1	462.0	331.2	295.4
	-8	664.4	202.6	214.2	236.6	107.0	152.4	277.7	274.2	494.9	367.4	327.6
	-9	715.1	208.4	229.1	248.1	105.8	153.1	279.0	275.6	529.7	404.7	360.8
	-10	750.5	212.9	237.5	254.1	105.1	153.5	279.6	276.2	555.7	433.5	386.4
	-11	787.5	218.5	248.1	261.1	103.5	153.6	279.9	276.7	562.4	468.6	417.5
	-12	817.9	224.1	252.3	261.6	101.8	153.7	279.9	277.3	583.0	478.2	428.0
	13*	368.1	179.8	161.7	179.8	109.8	149.3	272.1	268.9	336.1	194.3	173.4
	14*	421.8	183.3	173.1	195.8	108.7	150.1	273.5	270.1	360.1	220.3	196.7
	15*	474.5	187.0	181.5	208.1	107.9	150.5	274.2	270.8	387.3	250.4	223.5
	16*	591.4	196.1	204.2	227.6	105.2	151.6	276.1	272.8	447.5	315.8	281.8
	17*	655.8	201.6	212.7	233.3	104.5	151.7	276.5	273.2	487.6	359.9	320.9
	18*	705.5	207.7	227.2	245.3	104.4	152.7	278.2	274.9	521.1	396.3	353.4
	19*	763.3	215.0	242.0	256.7	103.8	153.4	279.4	276.2	563.5	448.2	399.5
	20*	850.0	227.2	264.6	274.4	103.8	154.6	281.7	278.7	564.3	528.2	470.3

FLEXION NEGATIVA (por m)

REFUERZO SUPERIOR POR LOSA	B400 MOMENTO Y CORT.ULTIMO-ABERT. FISURA						B500 MOMENTO Y CORT.ULTIMO-ABERT. FISURA						ESF. RAS. Vu kN/m (5)	MOMENTO DE FIS. ME m·kN/m (6)	RIGIDEZ TOTAL FIS.	
	Mu	Rel. x/d	Losa lím.	Vu MC-78	Vu exper.	Wk	Mu	Rel. x/d	Losa lím.	Vu MC-78	Vu exper.	Wk			E·Ib	E·If
	m·kN/m (3)			kN/m (4)	kN/m (4)	mm (10)	m·kN/m			kN/m	kN/m	mm	m <sup>2</sup> ·MN/m (6)			
4φ16	0.0	.00		0.0	0.0	.00	0.0	.00		0.0	0.0	.00	110.6	123.6	276.4	25.2
5φ16	0.0	.00		0.0	0.0	.00	165.5	.07	20	99.1	174.4	.17	110.6	125.7	279.8	30.8
6φ16	0.0	.00		0.0	0.0	.00	197.5	.08	20	103.3	170.2	.21	110.6	127.9	283.1	36.3
7φ16	185.7	.08	20	107.5	182.9	.14	229.2	.09	20	107.5	168.5	.22	110.6	130.1	286.6	41.7
8φ16	211.2	.09	20	111.7	181.7	.15	260.5	.11	20	111.7	168.5	.23	110.6	132.3	290.0	46.9
6φ20	245.0	.10	20	117.4	182.1	.19	301.6	.13	20	117.4	170.0	.28	110.2	135.1	294.3	53.3
7φ20	283.8	.12	20	124.0	184.5	.20	348.8	.15	20	124.0	173.2	.27	110.2	138.7	299.7	60.8
8φ20	322.0	.13	20	130.5	188.2	.20	395.1	.17	20	130.5	177.5	.27	110.2	142.3	305.2	68.1
9φ20	359.7	.15	20	137.1	192.8	.20	440.4	.19	20	137.1	182.6	.26	110.2	146.0	310.7	75.1

RELACION  $\alpha$  o RELACION  $W_{1,c} / W_{1,s}$  (11) : 1.02  
 INCREMENTO EXCENTRICIDAD (e,c-e,s), mm (12) : 4.51  
 ESFUERZO CORTANTE ULTIMO Vu2, Sección tipo, kN/m (13) : 272.2

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS  
DEL FORJADO DE LOSAS PRETENSADAS  
MODELO P.50\*120

HORVITEN VALENCIA, S.A.

Comarques País Valencià, 5  
46930 QUART DE POBLET (València)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA : Jordi Amat

Hoja nº 6 de 9

Ministerio de Vivienda  
Dirección General de Arquitectura  
y Política de Vivienda

Autorización de Uso adaptada a R.D. 642/2002: nº

7194-04 12 JUL. 2004

Caduca a los cinco años

Visado El Jefe de la Sección

FLEXION POSITIVA (por m) Fdo: Angel Paz Martín

TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	MOMENTO ULTIMO Mu	ESFUERZO CORTANTE ULTIMO Vu MC-78 EC-2 EHE-98			ESFUERZO RASANTE Sección tipo Vu kN/m	MOMENTO DE FISURACION (hormigón in situ) Mf m·kN/m	RIGIDEZ TOTAL FISURADA		MOMENTOS LIMITE		
			1+Mo/Md=2 kN/m	EC-2 kN/m	EHE-98 kN/m			E-Ib	E-If	FISUR. D.Ap1 DE SERVICIO / CLASE III	DESCOMP. I	DESCOMP. I
(h+c) * s		m·kN/m (3)	kN/m (4)	kN/m (4)	kN/m (5)	m·kN/m (6)	m <sup>2</sup> ·MN/m (6)		m·kN/m (7)			
(50+ 5) *120.	P50*120-1	382.5	191.4	161.5	184.8	308.7	176.1	374.4	372.0	392.2	217.5	197.3
	-2	426.4	193.9	167.4	194.0	306.4	176.5	375.3	372.7	418.9	245.7	222.8
	-3	448.2	195.3	170.2	198.4	305.4	176.8	375.7	373.1	431.5	259.4	235.2
	-4	491.4	198.0	175.8	206.8	303.7	177.2	376.6	373.9	456.7	286.7	260.0
	-5	552.3	201.9	184.5	217.1	300.2	177.7	377.7	374.8	492.7	325.2	294.8
	-6	592.4	204.6	190.1	220.9	298.3	178.0	378.4	375.5	515.6	350.0	317.3
	-7	661.1	211.3	204.8	233.4	299.9	179.1	380.7	377.5	554.8	391.5	354.7
	-8	726.4	216.1	213.3	240.1	300.4	179.9	382.4	379.1	594.4	434.3	393.5
	-9	800.8	223.4	229.5	252.5	297.3	180.7	384.1	380.6	635.1	477.6	432.6
	-10	848.9	227.7	237.4	257.9	295.4	181.1	385.0	381.6	666.4	511.6	463.4
	-11	896.5	233.3	248.2	265.1	291.3	181.4	385.7	382.2	704.5	552.7	500.4
	-12	938.3	238.9	252.0	265.3	287.2	181.6	386.1	385.0	716.9	570.2	518.0
	13*	401.8	192.4	163.9	188.7	307.4	176.3	374.8	372.4	403.3	229.4	208.1
	14*	460.1	197.5	176.8	207.4	304.6	177.0	376.4	373.7	433.2	261.0	236.6
	15*	516.6	201.1	184.3	217.9	302.4	177.6	377.5	374.8	466.0	296.6	268.9
	16*	647.5	211.7	207.9	234.9	295.6	178.8	380.1	377.1	537.6	373.5	338.5
	17*	719.2	215.5	213.5	238.4	293.9	179.2	381.1	377.9	585.9	425.7	385.6
	18*	792.4	222.9	229.2	251.1	293.7	180.3	383.2	379.9	627.9	470.1	425.8
	19*	867.9	230.0	242.9	261.5	292.3	181.1	385.0	381.6	684.6	531.2	480.8
	20*	974.1	241.6	262.8	276.6	292.2	182.7	388.3	384.7	738.3	622.1	562.9

FLEXION NEGATIVA (por m)

REFUERZO SUPERIOR POR LOSA	B400 MOMENTO Y CORT. ULTIMO-ABERT. FISURA						B500 MOMENTO Y CORT. ULTIMO-ABERT. FISURA						ESF. RAS. Vu kN/m	MOMENTO DE FIS. Mf m·kN/m	RIGIDEZ TOTAL FIS.	
	Mu	Rel. x/d	Losa lím.	Vu MC-78	Vu exper.	Wk	Mu	Rel. x/d	Losa lím.	Vu MC-78	Vu exper.	Wk			E-Ib	E-If
	m·kN/m			kN/m	kN/m	mm	m·kN/m			kN/m	kN/m	mm	kN/m	m·kN/m	m <sup>2</sup> ·MN/m	
	(3)	(8)	(9)	(4)	(4)	(10)				(4)	(4)		(5)	(6)	(6)	
4φ16	0.0	.00		0.0	0.0	.00	0.0	.00		0.0	0.0	.00	309.4	159.9	378.5	32.7
5φ16	0.0	.00		0.0	0.0	.00	0.0	.00		0.0	0.0	.00	309.4	162.2	382.3	39.6
6φ16	0.0	.00		0.0	0.0	.00	219.4	.07	20	106.7	186.8	.16	309.4	164.6	386.2	46.4
7φ16	206.2	.07	20	110.8	200.5	.10	254.7	.08	20	110.8	183.4	.19	309.4	167.0	390.0	53.0
8φ16	234.7	.08	20	114.8	197.6	.12	289.6	.10	20	114.8	181.9	.20	309.4	169.4	393.9	59.5
6φ20	272.4	.09	20	120.2	196.3	.18	335.7	.11	20	120.2	182.0	.27	308.2	172.5	398.7	67.5
7φ20	315.8	.11	20	126.5	197.1	.19	388.6	.13	20	126.5	183.9	.27	308.2	176.3	404.8	76.9
8φ20	358.7	.12	20	132.8	199.5	.19	440.6	.15	20	132.8	187.1	.27	308.2	180.2	410.9	85.9
9φ20	400.9	.14	20	139.1	203.0	.19	491.6	.18	20	139.1	191.2	.26	308.2	184.1	417.1	94.6

RELACION α o RELACION W1,c / W1,s (11) : 1.22

INCREMENTO EXCENTRICIDAD (e,c-e,s), mm (12) : 39.51

ESFUERZO CORTANTE ULTIMO Vu2, Sección tipo, kN/m (13) : 301.4

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS  
DEL FORJADO DE LOSAS PRETENSADAS  
MODELO P.50\*120

HORVITEN VALENCIA, S.A.

Comarques País Valencià, 5  
46930 QUART DE POBLET (València)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA : Jordi Amat

Hoja nº 7 de 9

Ministerio de Vivienda  
Dirección General de Arquitectura  
y Política de Vivienda  
Autorización de Uso adaptada a R.D. 642/2002: n°

7194-04 12 JUL. 2004

Caduca a los cinco años

Visado El Jefe de la Sección

Fdo: Angel Paz Martín

FLEXION POSITIVA (por m)

TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	MOMENTO ULTIMO Mu m·kN/m (3)	ESFUERZO CORTANTE ULTIMO Vu MC-78 EC-2 EHE-98 1+Mo/Md=2 kN/m kN/m (4) (4)			ESFUERZO RASANTE Sección tipo Vu kN/m (5)	MOMENTO DE FISURACION (hormigón in situ) Mf m·kN/m (6)	RIGIDEZ TOTAL FISURADA E·Ib E·If m <sup>2</sup> ·MN/m (6)		MOMENTOS LIMITE FISUR. D.Apl DESCOMP. DE SERVICIO / CLASE III I m·kN/m (7)		
(50+10)*120.	P50*120-1		197.6	160.2	185.4	338.6	203.1	489.5	484.2	455.2	249.6	229.0
	-2	475.3	200.2	164.9	193.8	336.3	203.6	490.7	485.3	484.6	281.0	257.8
	-3	499.2	201.5	167.3	197.8	335.3	203.8	491.3	485.9	499.2	296.7	272.1
	-4	546.2	204.1	172.3	206.0	333.7	204.3	492.5	487.1	530.2	329.2	301.8
	-5	612.4	208.0	179.9	217.6	330.1	204.9	494.0	488.5	570.3	372.1	341.2
	-6	655.5	210.7	185.3	223.8	328.3	205.3	495.0	489.5	598.9	402.1	368.6
	-7	729.7	217.0	199.0	235.4	329.8	206.5	497.8	492.1	641.9	447.7	410.4
	-8	799.1	221.6	206.3	241.1	330.3	207.4	500.0	494.2	690.2	498.6	456.9
	-9	873.4	228.6	223.1	254.0	327.2	208.3	502.1	496.3	737.3	548.2	502.2
	-10	926.9	232.9	230.3	258.8	325.3	208.9	503.5	497.7	773.8	587.4	538.1
	-11	989.1	238.4	241.0	265.9	321.3	209.3	504.6	499.0	818.4	634.7	581.3
	-12	1046.0	243.9	251.0	272.3	317.1	209.6	505.4	499.9	856.7	676.0	619.1
	13*	448.4	198.7	162.3	189.2	337.3	203.3	490.0	484.7	468.1	263.4	241.5
	14*	513.8	203.6	175.3	208.3	334.5	204.0	491.9	486.4	500.9	298.4	273.6
	15*	575.0	207.2	182.0	218.8	332.3	204.7	493.5	487.9	540.9	340.4	312.1
	16*	716.9	217.5	205.3	240.0	325.5	206.1	496.8	491.3	624.0	428.7	392.9
	17*	791.3	221.3	208.3	241.0	323.9	206.8	498.5	492.9	680.6	488.9	447.9
	18*	864.5	228.3	223.9	253.7	323.7	207.9	501.1	495.5	729.1	539.8	494.4
	19*	950.6	235.1	235.5	262.0	322.2	208.9	503.5	497.9	792.3	607.6	556.5
	20*	1086.5	246.2	253.2	275.3	322.2	210.7	508.0	502.4	893.5	714.4	653.9

FLEXION NEGATIVA (por m)

REFUERZO SUPERIOR POR LOSA	B400 MOMENTO Y CORT. ULTIMO-ABERT. FISURA						B500 MOMENTO Y CORT. ULTIMO-ABERT. FISURA						ESF. RAS. Vu kN/m (5)	MOMENTO DE FIS. Mf m·kN/m (6)	RIGIDEZ TOTAL FIS. E·Ib E·If m <sup>2</sup> ·MN/m (6)	
	Mu m·kN/m (3)	Rel. x/d (8)	Losa lím. (9)	Vu MC-78 kN/m (4)	Vu exper. kN/m (4)	Wk mm (10)	Mu m·kN/m	Rel. x/d	Losa lím.	Vu MC-78 kN/m	Vu exper. kN/m	Wk mm				
4φ16	0.0	.00		0.0	0.0	.00	0.0	.00		0.0	0.0	.00	339.3	196.0	493.3	40.6
5φ16	0.0	.00		0.0	0.0	.00	0.0	.00		0.0	0.0	.00	339.3	198.5	497.6	49.1
6φ16	0.0	.00		0.0	0.0	.00	241.3	.07	20	109.4	200.6	.14	339.3	201.0	502.0	57.4
7φ16	0.0	.00		0.0	0.0	.00	280.2	.08	20	113.3	195.6	.16	339.3	203.6	506.3	65.4
8φ16	258.1	.07	20	117.1	210.7	.10	318.8	.09	20	117.1	192.9	.18	339.3	206.2	510.7	73.2
6φ20	299.9	.08	20	122.3	207.8	.16	369.9	.10	20	122.3	191.6	.26	338.1	209.6	516.2	83.1
7φ20	347.8	.10	20	128.3	207.1	.18	428.5	.12	20	128.3	192.3	.26	338.1	213.7	523.2	94.5
8φ20	395.3	.11	20	134.3	208.3	.19	486.1	.14	20	134.3	194.5	.26	338.1	217.9	530.1	105.5
9φ20	442.1	.12	20	140.3	210.8	.19	542.9	.16	20	140.3	197.7	.26	338.1	222.1	537.2	116.1

RELACION α o RELACION W<sub>1,c</sub> / W<sub>1,s</sub> (11) : 1.42  
INCREMENTO EXCENTRICIDAD (e,c-e,s), mm (12) : 72.21  
ESFUERZO CORTANTE ULTIMO Vu<sub>2</sub>, Sección tipo, kN/m (13) : 330.6

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS  
DEL FORJADO DE LOSAS PRETENSADAS  
MODELO P.50\*120

HORVITEN VALENCIA, S.A.

Comarques País Valencià, 5  
46930 QUART DE POBLET (València)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA : Jordi Amat

Hoja n° 8 de 9

Ministerio de Vivienda  
Dirección General de Arquitectura  
y Política de Vivienda  
Autorización de Uso adaptada a R.D. 642/2002: n°

7194-04 12 JUL. 2004

Caduca a los cinco años

Visado El Jefe de la Sección

FLEXION POSITIVA (por m)

TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	MOMENTO ULTIMO Mu m·kN/m (3)	ESFUERZO CORTANTE ULTIMO Vu MC-78 EC-2 EHE-98 kN/m kN/m (4) (4)			ESFUERZO RASANTE Sección tipo Vu kN/m (5)	MOMENTO DE FISURACION (hormigón in situ) Mf m·kN/m (6)	RIGIDEZ TOTAL FISURADA E·Ib E·If m2·MN/m (6)		MOMENTOS LIMITE FISUR. D.Ap1 DESCOMP. DE SERVICIO / CLASE III I m·kN/m (7)		
			1+Mo/Md=2									
(50+15)*120.	P50*120-1		205.7	158.3	184.3	368.6	230.9	619.4	610.7	519.2	282.2	261.1
	-2		207.4	161.9	192.2	366.2	231.5	620.9	612.2	554.4	318.8	294.9
	-3	552.9	208.4	163.6	195.9	365.2	231.8	621.7	612.9	571.1	336.6	311.3
	-4	604.9	210.4	166.8	202.7	363.6	232.4	623.3	614.4	604.5	372.1	344.1
	-5	678.8	213.0	173.1	214.1	360.1	233.1	625.2	616.3	652.3	422.0	390.3
	-6	727.0	215.3	177.0	220.9	358.2	233.6	626.5	617.5	682.7	454.3	420.1
	-7	810.5	221.5	190.7	235.6	359.7	234.8	629.8	620.6	733.8	507.5	469.1
	-8	886.2	226.0	196.2	239.4	360.2	235.9	632.6	623.2	788.6	564.8	522.0
	-9	963.9	232.4	212.4	252.0	357.2	236.8	635.3	625.7	839.4	618.6	571.7
	-10	1019.0	236.6	219.5	256.7	355.2	237.5	637.1	627.5	883.8	665.2	614.6
	-11	1086.4	242.0	229.8	263.5	351.2	238.1	638.7	629.3	934.6	718.6	663.8
	-12	1148.6	247.4	239.8	269.9	347.1	238.6	640.0	630.7	978.6	765.5	707.2
	13*	496.7	206.3	159.7	187.7	367.3	231.2	620.0	611.4	533.8	297.8	275.5
	14*	571.2	210.2	172.8	207.8	364.4	232.0	622.2	613.5	573.0	338.4	313.0
	15*	639.1	212.9	177.4	217.0	362.3	232.7	624.3	615.3	616.5	384.7	355.7
	16*	799.2	221.9	199.8	243.0	355.4	234.4	628.6	619.5	713.3	485.9	449.1
	17*	878.1	225.5	199.2	240.4	353.8	235.2	630.9	621.7	775.5	552.2	510.4
	18*	955.0	232.2	214.5	253.0	353.6	236.4	634.1	624.8	830.1	609.2	562.9
	19*	1045.1	238.8	224.8	260.1	352.1	237.6	637.3	627.9	905.1	688.1	635.7
	20*	1190.5	249.4	239.3	270.3	352.1	239.8	643.1	633.6	1019.9	808.4	746.5

FLEXION NEGATIVA (por m)

REFUERZO SUPERIOR POR LOSA	B400 MOMENTO Y CORT.ULTIMO-ABERT. FISURA						B500 MOMENTO Y CORT.ULTIMO-ABERT. FISURA						ESF. RAS. Vu kN/m (5)	MOMENTO DE FIS. Mf m·kN/m (6)	RIGIDEZ TOTAL FIS. E·Ib E·If m2·MN/m (6)	
	Mu m·kN/m (3)	Rel. x/d (8)	Losa lfm. (9)	Vu MC-78 kN/m (4)	Vu exper. kN/m (4)	Wk mm (10)	Mu m·kN/m	Rel. x/d	Losa lfm.	Vu MC-78 kN/m	Vu exper. kN/m	Wk mm				
4φ16	0.0	.00		0.0	0.0	.00	0.0	.00		0.0	0.0	.00	369.3	232.5	622.9	50.2
5φ16	0.0	.00		0.0	0.0	.00	0.0	.00		0.0	0.0	.00	369.3	235.2	627.8	60.3
6φ16	0.0	.00		0.0	0.0	.00	0.0	.00		0.0	0.0	.00	369.3	237.9	632.7	70.1
7φ16	0.0	.00		0.0	0.0	.00	305.7	.07	20	115.0	205.6	.13	369.3	240.7	637.7	79.7
8φ16	281.5	.06	20	118.7	221.4	.10	347.9	.08	20	118.7	201.8	.16	369.3	243.5	642.8	89.0
6φ20	327.3	.08	20	123.7	217.0	.13	404.0	.09	20	123.7	199.3	.24	368.1	247.1	649.1	100.8
7φ20	379.9	.09	20	129.4	215.0	.16	468.3	.11	20	129.4	198.9	.25	368.1	251.5	656.9	114.5
8φ20	431.9	.10	20	135.1	215.2	.17	531.7	.13	20	135.1	200.1	.25	368.1	256.0	664.9	127.7
9φ20	483.3	.11	20	140.8	216.7	.18	594.1	.15	20	140.8	202.5	.25	368.1	260.5	672.9	140.5

RELACION α o RELACION W1,c / W1,s (11) : 1.62

INCREMENTO EXCENTRICIDAD (e,c-e,s), mm (12) : 104.21

ESFUERZO CORTANTE ULTIMO Vu2, Sección tipo, kN/m (13) : 359.8

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS  
DEL FORJADO DE LOSAS PRETENSADAS  
MODELO P.50\*120

HORVITEN VALENCIA, S.A.

Comarques País Valencià, 5  
46930 QUART DE POBLET (València)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA : Jordi Amat

Hoja n° 9 de 9

Ministerio de Vivienda  
Dirección General de Arquitectura  
y Política de Vivienda  
Autorización de Uso adaptada a R.D. 642/2002: n°

7194-04 12 JUL. 2004  
Caduca a los cinco años  
Visado El Jefe de la Sección

Edo: Angel Paz Martin

FLEXION POSITIVA (por m)

TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	MOMENTO ULTIMO Mu	ESFUERZO CORTANTE ULTIMO			ESFUERZO RASANTE Sección tipo Vu	MOMENTO DE FISURACION (hormigón in situ) Mf	RIGIDEZ TOTAL FISURADA		MOMENTOS LIMITE		
			Vu MC-78	EC-2	EHE-98			E·Ib	E·If	FISUR. DE SERVICIO / III	DESCOMP. / CLASE I	DESCOMP. / CLASE I
(h+c) * s		m·kN/m (3)	kN/m (4)	kN/m (4)	kN/m (5)	m·kN/m (6)	m2·MN/m (6)		m·kN/m (7)			
(50+20)*120.	P50*120-1		220.3	159.2	182.0	398.5	260.2	766.0	754.6	588.6	317.9	296.0
	-2		222.0	161.2	188.5	396.1	260.9	767.9	756.4	626.6	357.9	333.3
	-3		223.0	162.2	191.6	395.2	261.2	768.9	757.3	645.5	377.8	351.9
	-4	663.9	225.0	164.6	197.8	393.5	261.8	770.8	759.1	685.2	418.9	390.0
	-5	745.5	227.6	169.1	207.6	390.0	262.7	773.3	761.4	737.1	473.6	441.0
	-6	798.9	229.6	172.5	214.3	388.1	263.3	775.0	763.0	773.6	511.4	476.1
	-7	892.4	236.1	185.7	233.0	389.7	264.6	778.8	766.6	831.1	570.9	531.4
	-8	975.8	240.6	188.3	234.2	390.1	265.7	782.3	769.8	890.4	633.3	589.4
	-9	1071.8	246.3	205.1	247.8	387.1	266.8	785.5	772.9	950.3	695.6	647.3
	-10	1134.1	249.7	210.7	251.5	385.2	267.6	787.8	775.1	1000.5	747.8	695.7
	-11	1206.6	253.4	218.8	256.9	381.1	268.4	790.0	777.3	1054.8	805.3	749.2
	-12	1273.0	257.1	228.5	263.9	377.0	269.0	791.8	779.3	1107.8	860.7	800.6
	13*	545.2	221.0	160.1	185.0	397.2	260.5	766.8	755.3	605.2	335.4	312.3
	14*	628.9	224.8	172.9	205.2	394.3	261.4	769.4	757.8	647.5	379.8	353.7
	15*	703.6	227.5	176.4	213.5	392.2	262.2	772.0	760.2	698.7	433.0	403.1
	16*	883.0	235.2	196.5	243.2	385.4	264.1	777.4	765.3	805.6	544.9	507.2
	17*	971.6	238.2	192.7	237.7	383.7	265.1	780.5	768.2	878.5	621.3	578.2
	18*	1063.3	244.7	207.6	249.9	383.5	266.4	784.2	771.8	940.0	685.1	637.5
	19*	1162.4	250.7	215.4	254.9	382.0	267.8	788.2	775.7	1024.6	773.7	719.7
	20*	1315.8	261.1	225.4	260.6	382.0	270.2	795.4	782.5	1150.6	905.5	842.1

FLEXION NEGATIVA (por m)

REFUERZO SUPERIOR POR LOSA	B400 MOMENTO Y CORT. ULTIMO-ABERT. FISURA						B500 MOMENTO Y CORT. ULTIMO-ABERT. FISURA						ESF. RAS. Vu	MOMENTO DE FIS. Mf	RIGIDEZ TOTAL FIS.	
	Mu	Rel. x/d	Losa lím.	Vu MC-78	Vu exper.	Wk	Mu	Rel. x/d	Losa lím.	Vu MC-78	Vu exper.	Wk			E·Ib	E·If
	m·kN/m			kN/m	kN/m	mm	m·kN/m			kN/m	kN/m	mm	kN/m	m·kN/m	m2·MN/m	
	(3)	(8)	(9)	(4)	(4)	(10)							(5)	(6)	(6)	
4φ16	0.0	.00		0.0	0.0	.00	0.0	.00		0.0	0.0	.00	399.2	269.8	769.2	61.0
5φ16	0.0	.00		0.0	0.0	.00	0.0	.00		0.0	0.0	.00	399.2	272.7	774.8	72.9
6φ16	0.0	.00		0.0	0.0	.00	0.0	.00		0.0	0.0	.00	399.2	275.6	780.5	84.5
7φ16	0.0	.00		0.0	0.0	.00	331.2	.07	20	116.1	213.7	.13	399.2	278.6	786.2	95.7
8φ16	0.0	.00		0.0	0.0	.00	377.1	.07	20	119.5	208.8	.14	399.2	281.6	791.9	106.7
6φ20	354.8	.07	20	124.3	224.3	.12	438.2	.09	20	124.3	205.3	.22	398.0	285.4	799.2	120.7
7φ20	411.9	.08	20	129.7	221.1	.14	508.1	.10	20	129.7	203.8	.24	398.0	290.2	808.1	136.7
8φ20	468.5	.09	20	135.1	220.2	.16	577.2	.12	20	135.1	204.2	.24	398.0	295.0	817.2	152.3
9φ20	524.5	.11	20	140.5	220.9	.17	645.3	.14	20	140.5	205.8	.25	398.0	299.8	826.3	167.4

RELACION α o RELACION W1,c / W1,s (11) : 1.83

INCREMENTO EXCENTRICIDAD (e,c-e,s), mm (12) : 134.21

ESFUERZO CORTANTE ULTIMO Vu2, Sección tipo, kN/m (13) : 389