

NUEVA DAYA, S.L.

LA HOYA, P.3, N° 4, Vereda de Sendres, 4
03280 ELCHE (Alicante)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA : Jordi Amat

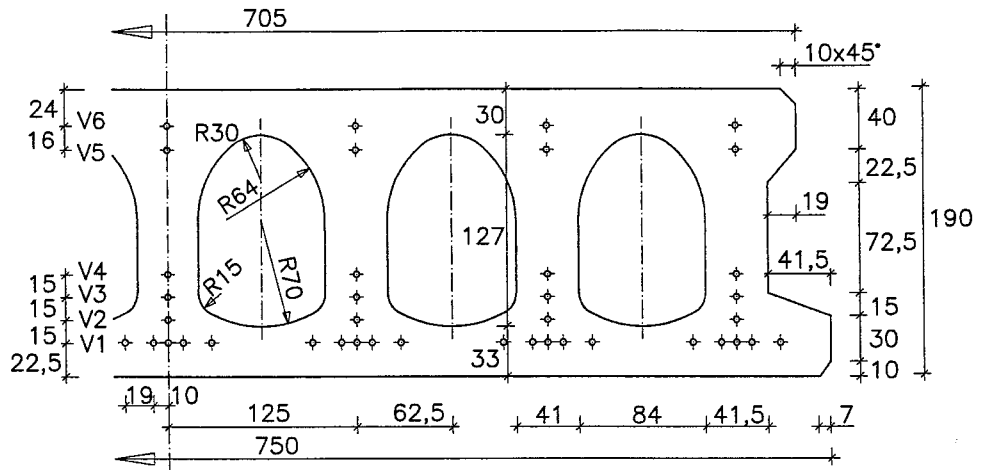
Hoja n° 1 de 8

7057-04 16 JUN. 2004

Caduca a los cinco años
Visado El Jefe de la Sección

Edo: Angel Gaz Martín

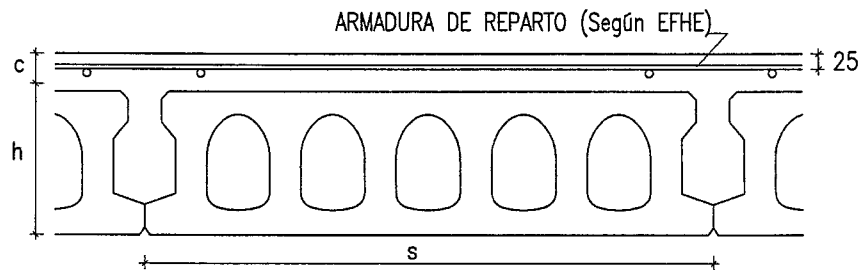
1.- LOSA P.19*75



PESO (kN/ml) : 2.03

Cotas en mm

2.- FORJADOS



TIPO DE FORJADO (h + c) * s	PESO (kN/m2)
(19+ 0) * 75.	3.03
(19+ 4) * 75.	3.97
(19+ 5) * 75.	4.21
(19+ 8) * 75.	4.91
(19+10) * 75.	5.38

3.- MATERIALES Y CONTROL

CONTROL (1)

HORM. LOSA 1 a 20	: HP-40/P/12/IIa	fck = 40.0 N/mm ² , Gamma.c = 1.50
HORMIGON IN SITU	: HA-25/B/16/IIa	fck = 25.0 N/mm ² , Gamma.c = 1.50
ACERO ARMADURA ACTIVA	: Y 1860 C II	fpk = 1667 N/mm ² , Gamma.s = 1.15,
ACERO REFUERZO SUPERIOR	: B400S	fyk = 400 N/mm ² , Gamma.s = 1.15, NORMAL
ACERO REFUERZO SUPERIOR	: B500S	fyk = 500 N/mm ² , Gamma.s = 1.15, NORMAL

4.- ARMADO, TENSIONES, PERDIDAS Y VALORES RESISTENTES DE LA LOSA P.19*75 (2)

ARMADURA	ALTURA V (mm)	TIPOS DE LOSA										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
INFERIOR	V1	10φ4	12φ4	12φ4	12φ4	12φ4	12φ4	12φ4	12φ4	12φ4	14φ4	16φ4
	V2	2φ4		2φ4	4φ4	6φ4	6φ4	6φ4	6φ4	6φ4	6φ4	6φ4
	V3						2φ4	4φ4	6φ4	6φ4	6φ4	
	V4											
SUPERIOR	V5	4φ4	4φ4	4φ4	4φ4	4φ4	4φ4	4φ4	4φ4			
	V6										4φ4	4φ4

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS
DEL FORJADO DE LOSAS PRETENSADAS
MODELO P.19*75

NUEVA DAYA, S.L.

LA HOYA, P.3, N° 4, Vereda de Sendres, 4
03280 ELCHE (Alicante)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA : Jordi Amat

Hoja n° 2 de 8



Ministerio de Vivienda

Dirección General de Arquitectura
y Política de Vivienda

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

7057-04 16 JUN. 2004

Caduca a los cinco años

Visado El Jefe de la Sección

Edo: Angel Paz Martín

4.- ARMADO, TENSIONES, PERDIDAS Y VALORES RESISTENTES DE LA LOSA P.19*75 (2)

		TIPOS DE LOSA									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TENSION INICIAL (N/mm2)											
Armadura inferior		1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324
Armadura superior		1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324
PERDIDAS FINALES (%)											
Armadura inferior		13.8	13.9	14.4	14.9	15.4	15.8	16.2	16.6	17.2	17.9
Armadura superior		11.9	11.9	11.9	12.0	12.0	12.1	12.2	12.3	11.9	11.9
MOMENTO FLECTOR (m.kN)											
SERVICIO: Sobre sopandas		17.7	17.3	17.0	16.6	16.3	16.4	16.4	16.5	16.8	16.1
SERVICIO: En vano		19.4	19.9	22.8	25.7	28.6	31.0	33.5	35.9	38.3	41.5
ULTIMO: Sobre sopandas		14.0	13.6	14.2	14.8	15.4	16.3	17.3	18.1	19.1	19.0
ULTIMO: En vano		39.0	39.6	44.9	50.1	55.2	59.6	63.9	67.8	71.9	76.5
ESFUERZO CORTANTE (kN)		31.0	31.3	33.1	34.8	36.5	37.8	39.2	40.4	42.0	43.5
RIGIDEZ EI (m2MN)		11.7	11.7	11.8	11.8	11.8	11.8	11.9	11.9	11.9	12.0
MODULO RESIST.W1,s (cm3)		3949	3956	3971	3986	4000	4010	4019	4028	4057	4078
FUERZA PRET. Pi (kN)		253.0	252.9	283.5	313.9	344.0	374.2	404.2	434.0	463.7	492.5
EXCENTRICIDAD e,s (mm)		36.5	38.3	40.0	41.3	42.4	42.0	41.7	41.5	40.9	42.5
CLASE EXP. AMB. RECUBR.		IIa	IIa	IIa	IIa	IIa	IIa	IIa	IIa	IIa	IIa
ARMADURA	ALTURA V (mm)	TIPOS DE LOSA									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
INFERIOR V1	22.50	18φ4	20φ4	22φ4	24φ4	24φ4	24φ4				
V2	37.50	6φ4	6φ4	6φ4	6φ4	6φ4	6φ4	6φ4	6φ4	6φ4	6φ4
V3	52.50	6φ4	6φ4	6φ4	6φ4	6φ4	6φ4	6φ4	6φ4	6φ4	6φ4
V4	67.50					2φ4	6φ4		2φ4	4φ4	6φ4
SUPERIOR V5	150.00							2φ4	2φ4	2φ4	2φ4
V6	166.00	6φ4	6φ4	6φ4	6φ4	6φ4	6φ4				
TENSION INICIAL (N/mm2)											
Armadura inferior		1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324
Armadura superior		1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324
PERDIDAS FINALES (%)											
Armadura inferior		18.6	19.4	20.2	21.1	21.2	21.5	13.1	13.3	13.6	13.9
Armadura superior		12.3	12.2	12.2	12.1	12.2	12.5	11.9	12.0	12.2	12.3
MOMENTO FLECTOR (m.kN)											
SERVICIO: Sobre sopandas		19.0	18.3	17.6	17.0	17.5	18.4	18.0	18.5	19.0	19.5
SERVICIO: En vano		43.8	46.9	50.0	53.0	55.0	58.9	16.1	18.2	20.2	22.3
ULTIMO: Sobre sopandas		24.4	24.3	24.1	23.8	24.6	26.0	13.0	14.9	16.7	18.4
ULTIMO: En vano		80.0	84.1	87.9	91.6	93.2	95.9	33.7	37.8	41.9	45.9
ESFUERZO CORTANTE (kN)		45.6	47.0	48.4	49.7	50.6	52.4	28.5	30.0	31.5	32.9
RIGIDEZ EI (m2MN)		12.0	12.1	12.1	12.2	12.2	12.2	11.6	11.6	11.6	11.6
MODULO RESIST.W1,s (cm3)		4106	4127	4149	4170	4175	4184	3896	3901	3906	3911
FUERZA PRET. Pi (kN)		552.9	581.2	609.3	637.1	666.5	724.7	222.2	253.4	284.3	315.2
EXCENTRICIDAD e,s (mm)		37.2	38.6	39.9	41.0	40.2	38.7	33.2	32.2	31.4	30.8
CLASE EXP. AMB. RECUBR.		IIa	IIa	IIa	IIa	IIa	IIa	IIIc	IIIc	IIIc	IIIc

NUEVA DAYA, S.L.

LA HOYA, P.3, N° 4, Vereda de Sendres, 4
03280 ELCHE (Alicante)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA : Jordi Amat

Hoja n° 3 de 8



Ministerio de Vivienda

Dirección General de Arquitectura
y Política de Vivienda

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

7057-04 16 JUN. 2004

Caduca a los cinco años

Visado El Jefe de la Sección

Edo: 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.
En los forjados con capa de compresión de 5 cm, tipo (h+5)*s, el árido del hormigón de la obra podrá ser de tamaño máximo, D = 18 mm.
- (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 Γ_{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 ($G.f = 1$) 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 α , (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.

NUEVA DAYA, S.L.

LA HOYA, P.3, N° 4, Vereda de Sendres, 4
03280 ELCHE (Alicante)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA : Jordi Amat

Hoja n° 4 de 8

7057-04 16 JUN. 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	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	D.Ap1	DESCOMP. / CLASE I
(h+c)		m·kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	m·kN/m	m2·MN/m		m·kN/m			
* s		(3)	(4)	(4)	(5)	(6)	(6)		(7)			
(19+ 0)	P.19*75-1	52.2	77.5	77.5	75.6	39.5	34.0	16.4	16.2	47.9	31.8	24.9
* 75.	-2	53.0	78.4	78.7	76.5	40.1	34.0	16.4	16.2	49.0	32.9	25.8
	-3	60.1	79.2	81.2	81.4	39.6	34.1	16.4	16.2	52.9	37.8	29.6
	-4	67.1	80.2	83.9	85.5	39.2	34.2	16.5	16.3	56.7	42.6	33.3
	-5	74.0	81.3	86.7	87.4	38.9	34.3	16.5	16.3	60.5	47.3	37.1
	-6	79.9	82.0	88.8	88.8	38.3	34.3	16.5	16.3	63.6	51.3	40.2
	-7	85.7	82.8	91.0	90.3	37.8	34.3	16.5	16.3	66.8	55.3	43.3
	-8	91.2	83.8	93.4	91.8	37.4	34.4	16.5	16.3	69.9	59.2	46.4
	-9	96.9	85.7	96.9	94.6	37.6	34.6	16.7	16.4	73.1	63.2	49.5
	-10	103.1	87.5	100.7	97.6	37.8	34.7	16.7	16.5	78.1	69.3	54.1
	-11	108.1	89.3	106.7	102.7	37.9	34.9	16.8	16.6	81.4	73.4	57.3
	-12	113.8	91.1	109.9	105.2	38.1	35.1	16.9	16.7	85.5	78.5	61.3
	-13	119.2	92.9	113.1	107.6	38.2	35.2	17.0	16.7	89.5	83.5	65.2
	-14	124.4	94.6	116.2	109.9	38.3	35.3	17.0	16.8	93.3	88.4	69.0
	-15	126.9	95.5	118.2	111.1	37.8	35.3	17.0	16.8	95.7	91.7	71.6
	-16	131.3	97.5	122.8	114.1	37.0	35.3	17.0	16.8	94.8	94.8	77.5
	-17	45.0	70.2	67.1	68.0	34.7	33.6	16.2	16.0	43.5	33.0	20.8
	-18	50.6	70.6	68.9	71.5	33.9	33.6	16.2	16.0	46.1	37.2	23.4
	-19	56.1	71.3	71.0	72.7	33.4	33.6	16.2	16.0	48.7	41.4	26.0
	-20	61.4	72.2	73.3	74.3	32.9	33.6	16.2	16.0	51.9	46.3	28.9

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	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)		
1φ10+1φ16	15.1	.06	20	38.0	76.0	.09	24.9	.07	20	38.0	69.6	.12	37.8	20.7	16 1.5	
3φ12	24.4	.07	20	39.9	74.1	.07	30.2	.09	20	39.9	67.6	.12	38.1	20.9	17 1.8	
2φ16	28.4	.08	20	41.4	72.2	.09	35.1	.10	20	41.4	66.3	.16	37.6	21.1	17 2.1	
4φ12	32.3	.09	20	43.2	71.8	.11	39.8	.11	20	43.2	66.4	.17	38.1	21.4	17 2.3	
2φ16+1φ12	36.2	.11	20	44.7	71.4	.14	44.5	.13	20	44.7	66.4	.21	37.7	21.6	17 2.6	
3φ16	41.9	.12	20	47.2	71.9	.15	51.5	.15	20	47.2	67.3	.21	37.6	21.9	17 2.9	
4φ16	54.9	.17	20	53.0	74.9	.16	67.1	.21	20	53.0	70.9	.21	37.6	22.8	18 3.7	
5φ16	67.5	.21	20	58.8	79.3	.16	82.1	.26	20	58.8	75.7	.20	37.6	23.6	18 4.4	
6φ16	79.5	.25	20	59.7	78.0	.16	96.1	.33	20	59.7	74.9	.20	37.6	24.5	18 5.1	
7φ16	91.0	.30	20	59.7	76.3	.15	108.8	.44	20	59.7	73.6	.20	37.6	25.4	19 5.7	
8φ16	101.8	.37	20	59.7	75.1	.15	119.8	.56	20	59.7	72.8	.19	37.6	26.3	19 6.3	
9φ16	111.6	.47	20	59.7	74.2	.15	132.4	.62	17	59.7	71.9	.19	37.6	27.2	20 6.9	

RELACION α o RELACION W1,c / W1,s (11) : 1.02

INCREMENTO EXCENTRICIDAD (e,c-e,s), mm (12) : 2.31

ESFUERZO CORTANTE ULTIMO Vu2, Sección tipo, kN/m (13) : 96.3

NUEVA DAYA, S.L.

LA HOYA, P.3, N° 4, Vereda de Sendres, 4
03280 ELCHE (Alicante)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA : Jordi Amat

Hoja nº 5 de 8

7057-04 16 JUN. 2004

Caduca a los cinco años

Visado El Jefe de la Sección

Edo: 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 m2·MN/m (6)		MOMENTOS LIMITE FISUR. D.Ap1 DESCOMP. DE SERVICIO / CLASE III I m·kN/m (7)		
(19+ 4) * 75.	P.19*75-1	66.9	94.4	88.9	86.0	122.7	40.4	28.0	27.5	65.1	40.9	33.9
	-2	67.7	95.2	89.5	86.3	124.2	40.5	28.0	27.5	66.0	41.9	34.7
	-3	76.3	96.0	91.7	90.6	122.9	40.6	28.1	27.6	71.1	48.0	39.8
	-4	84.7	97.0	94.0	93.9	121.9	40.7	28.1	27.7	76.3	54.2	44.9
	-5	92.9	98.2	96.3	95.5	121.2	40.8	28.2	27.7	81.4	60.3	49.9
	-6	99.9	98.9	98.5	96.8	119.7	40.9	28.3	27.8	85.7	65.4	54.2
	-7	106.3	99.7	101.1	98.7	118.5	40.9	28.3	27.8	90.8	71.2	58.9
	-8	112.6	100.7	103.5	100.3	117.5	41.0	28.4	27.9	95.1	76.3	63.1
	-9	119.0	102.5	106.9	103.0	118.0	41.2	28.5	28.0	99.3	81.3	67.2
	-10	126.6	104.3	109.6	104.9	118.4	41.3	28.6	28.1	105.0	88.0	72.8
	-11	134.1	107.6	117.7	111.5	118.8	41.5	28.7	28.2	109.2	92.9	76.8
	-12	141.4	109.3	120.3	113.3	119.1	41.7	28.8	28.3	114.6	99.4	82.2
	-13	148.5	111.0	123.4	115.6	119.4	41.8	28.9	28.4	121.1	106.9	88.2
	-14	155.4	112.6	125.9	117.3	119.7	42.0	29.0	28.5	126.3	113.1	93.4
	-15	159.8	113.5	128.2	118.9	118.5	42.0	29.0	28.5	130.0	117.5	97.0
	-16	168.2	115.5	132.9	122.0	116.5	42.0	29.1	28.6	137.0	125.9	103.9
	-17	58.1	86.1	79.0	76.5	110.7	40.1	27.7	27.3	58.8	39.8	28.1
	-18	65.3	86.5	81.3	81.2	108.8	40.1	27.7	27.3	63.0	45.4	31.9
	-19	72.3	87.2	83.6	84.3	107.4	40.2	27.8	27.3	66.6	50.5	35.5
	-20	79.0	88.1	86.0	86.0	106.2	40.2	27.8	27.4	70.2	55.6	39.1

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 kN/m (5)	MOMENTO DE FIS. Mf 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			m2·MN/m (6)	
1φ10+1φ16	0.0	.00		0.0	0.0	.00	31.3	.06	20	44.3	87.0	.13	118.4	30.1	28	2.7
3φ12	30.8	.06	20	46.2	92.0	.08	38.1	.07	20	46.2	83.2	.10	119.1	30.5	28	3.1
2φ16	35.9	.07	20	47.6	88.4	.09	44.4	.08	20	47.6	80.6	.15	117.9	30.7	28	3.5
4φ12	40.7	.07	20	49.4	87.0	.09	50.3	.09	20	49.4	79.9	.16	119.1	31.1	29	4.0
2φ16+1φ12	45.8	.08	20	50.9	85.7	.13	56.5	.11	20	50.9	79.1	.20	118.2	31.4	29	4.4
3φ16	53.2	.10	20	53.3	85.1	.14	65.5	.12	20	53.3	79.1	.21	117.9	31.8	29	4.9
4φ16	69.9	.13	20	58.9	86.6	.16	85.8	.16	20	58.9	81.5	.21	117.9	32.9	30	6.2
5φ16	86.2	.17	20	64.5	90.0	.16	105.4	.21	20	64.5	85.3	.21	117.9	34.0	30	7.4
6φ16	102.0	.20	20	70.2	94.3	.16	124.1	.26	20	70.2	90.0	.21	117.9	35.1	31	8.6
7φ16	117.2	.24	20	72.8	95.3	.16	141.5	.35	20	72.8	91.4	.20	117.9	36.3	32	9.6
8φ16	131.8	.30	20	72.8	93.5	.16	157.1	.45	20	72.8	90.1	.20	117.9	37.5	32	10.6
9φ16	145.3	.37	20	72.8	92.1	.15	171.0	.55	20	72.8	89.2	.19	117.9	38.7	33	11.6

RELACION α o RELACION w1,c / w1,s (11) : 1.38

INCREMENTO EXCENTRICIDAD (e,c-e,s), mm (12) : 26.31

ESFUERZO CORTANTE ULTIMO Vu2, Sección tipo, kN/m (13) : 119.3

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS
DEL FORJADO DE LOSAS PRETENSADAS
MODELO P.19*75

NUEVA DAYA, S.L.

LA HOYA, P.3, N° 4, Vereda de Sendres, 4
03280 ELCHE (Alicante)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA : Jordi Amat

Hoja n° 6 de 8

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

7057-04 16 JUN. 2004
Cada 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. D.Ap1 DE SERVICIO / CLASE III	DESCOMP. / CLASE I	m·kN/m (7)
(19+ 5) * 75.	P.19*75-1	71.1	97.7	90.9	86.8	128.7	42.4	31.5	30.9	69.7	43.4	36.3
	-2	71.9	98.5	91.4	87.0	130.2	42.5	31.5	30.9	70.5	44.4	37.1
	-3	81.0	99.3	93.4	91.2	128.9	42.6	31.6	31.0	76.1	50.9	42.6
	-4	90.0	100.3	95.5	95.2	127.9	42.7	31.7	31.1	81.6	57.4	48.0
	-5	98.7	101.4	97.7	96.9	127.2	42.8	31.8	31.2	87.1	63.8	53.4
	-6	106.3	102.1	100.3	98.7	125.7	42.9	31.8	31.2	92.5	70.0	58.5
	-7	112.9	103.0	102.5	100.1	124.5	43.0	31.9	31.3	97.1	75.4	63.0
	-8	119.3	104.0	104.8	101.6	123.4	43.0	31.9	31.3	101.7	80.8	67.5
	-9	125.9	105.8	108.2	104.3	124.0	43.2	32.1	31.5	106.2	86.0	71.9
	-10	133.9	107.5	110.6	106.0	124.4	43.4	32.2	31.6	112.3	93.2	77.8
	-11	141.9	110.8	119.1	112.9	124.8	43.6	32.3	31.7	116.7	98.4	82.2
	-12	149.5	112.5	122.0	115.1	125.1	43.7	32.4	31.8	123.6	106.3	88.6
	-13	156.9	114.2	124.3	116.6	125.4	43.9	32.5	31.9	129.4	113.1	94.3
	-14	164.1	115.8	126.6	118.1	125.7	44.0	32.7	32.0	135.0	119.7	99.8
	-15	168.8	116.7	128.9	119.7	124.5	44.1	32.7	32.1	138.9	124.3	103.7
	-16	177.8	118.7	133.7	122.9	122.5	44.1	32.7	32.1	146.5	133.3	111.1
	-17	61.8	89.5	81.5	77.9	116.7	42.1	31.2	30.7	63.5	42.3	30.3
	-18	69.5	90.0	83.7	82.4	114.8	42.1	31.2	30.7	67.4	47.7	34.2
	-19	77.1	90.7	86.1	86.8	113.3	42.2	31.3	30.7	71.3	53.0	38.0
	-20	84.4	91.6	88.6	88.5	112.2	42.2	31.3	30.8	75.1	58.4	41.9

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.			
	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	E·Ib	E·If
1φ10+1φ16	0.0	.00		0.0	0.0	.00	33.0	.05	20	45.9	91.3	.13	124.4	32.6	32	2.9
3φ12	24.3	.05	20	47.7	95.4	.08	40.0	.07	20	47.7	87.0	.10	125.1	33.0	32	3.5
2φ16	37.8	.06	20	49.1	92.4	.09	46.7	.08	20	49.1	84.1	.14	123.9	33.3	32	3.9
4φ12	42.8	.07	20	50.8	90.8	.08	52.9	.09	20	50.8	83.2	.15	125.1	33.6	32	4.4
2φ16+1φ12	48.2	.08	20	52.4	89.2	.12	59.5	.10	20	52.4	82.2	.20	124.1	33.9	32	4.8
3φ16	56.0	.09	20	54.7	88.4	.14	69.0	.12	20	54.7	82.0	.21	123.9	34.4	33	5.5
4φ16	73.7	.13	20	60.3	89.4	.16	90.5	.16	20	60.3	84.0	.22	123.9	35.5	33	6.9
5φ16	90.9	.16	20	65.9	92.5	.16	111.2	.20	20	65.9	87.7	.21	123.9	36.7	34	8.3
6φ16	107.6	.19	20	71.5	96.7	.16	131.1	.25	20	71.5	92.2	.21	123.9	37.9	35	9.5
7φ16	123.8	.23	20	75.9	99.9	.16	149.6	.33	20	75.9	95.8	.20	123.9	39.1	36	10.7
8φ16	139.3	.28	20	75.9	98.0	.16	166.4	.43	20	75.9	94.4	.20	123.9	40.4	36	11.9
9φ16	153.7	.35	20	75.9	96.5	.15	181.4	.52	20	75.9	93.4	.20	123.9	41.7	37	13.0

RELACION α o RELACION W1,c / W1,s (11) : 1.47

INCREMENTO EXCENTRICIDAD (e,c-e,s), mm (12) : 32.31

ESFUERZO CORTANTE ULTIMO Vu2, Sección tipo, kN/m (13) : 125

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS
DEL FORJADO DE LOSAS PRETENSADAS
MODELO P.19*75

NUEVA DAYA, S.L.

LA HOYA, P.3, N° 4, Vereda de Sendres, 4
03280 ELCHE (Alicante)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA : Jordi Amat

Hoja n° 7 de 8

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

7057-04 16 JUN. 2004
Caduca a los cinco años
Visado El Jefe de la Sección

Fdo: Angel Paz Martín

FLEXION POSITIVA (por m)

TIPO DE FORJADO (h+c) * s	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 ² ·MN/m (6)		MOMENTOS LIMITE FISUR. D.Ap1 DESCOMP. DE SERVICIO / CLASE III I m·kN/m (7)		
(19+ 8) * 75.	P.19*75-1	83.7	107.3	96.0	88.4	146.6	49.1	43.6	42.7	84.5	51.3	44.0
	-2	84.5	108.0	96.0	88.2	148.1	49.1	43.7	42.7	85.5	52.5	45.0
	-3	95.3	108.9	97.4	91.9	146.8	49.3	43.8	42.8	92.2	60.2	51.6
	-4	105.8	109.9	99.0	95.5	145.9	49.4	43.9	42.9	98.9	67.9	58.2
	-5	116.1	111.0	100.6	98.9	145.1	49.6	44.0	43.1	105.6	75.6	64.7
	-6	125.4	111.7	103.0	101.7	143.6	49.7	44.1	43.1	112.0	82.7	70.8
	-7	134.5	112.5	105.0	102.9	142.4	49.8	44.2	43.2	117.6	89.2	76.3
	-8	142.7	113.5	107.1	104.2	141.4	49.9	44.3	43.3	123.2	95.6	81.8
	-9	150.4	115.3	110.2	106.6	141.9	50.0	44.5	43.5	128.6	101.7	87.0
	-10	159.5	117.0	111.8	107.5	142.4	50.2	44.6	43.6	135.9	110.1	94.2
	-11	169.4	120.1	121.9	116.1	142.7	50.4	44.8	43.8	142.3	117.2	100.2
	-12	177.8	121.8	123.5	116.9	143.1	50.6	45.0	43.9	149.5	125.4	107.2
	-13	186.0	123.4	125.0	117.7	143.4	50.8	45.1	44.1	156.5	133.4	114.0
	-14	194.0	125.1	126.5	118.4	143.6	51.0	45.3	44.2	163.3	141.2	120.7
	-15	199.4	126.0	128.9	120.1	142.5	51.0	45.3	44.3	168.0	146.7	125.4
	-16	209.9	127.9	134.7	124.4	140.4	51.1	45.4	44.4	178.5	158.7	135.5
	-17	73.0	99.5	88.0	80.5	134.7	48.8	43.3	42.4	77.0	48.9	36.8
	-18	82.3	99.9	90.2	85.3	132.7	48.8	43.4	42.5	81.8	55.2	41.5
	-19	91.4	100.6	92.6	89.9	131.3	48.9	43.4	42.5	86.5	61.4	46.2
	-20	100.3	101.5	95.2	94.4	130.2	49.0	43.5	42.6	91.3	67.6	50.8

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 ² ·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				
1φ10+1φ16	0.0	.00		0.0	0.0	.00	0.0	.00		0.0	0.0	.00	142.3	40.5	44	4.0
3φ12	0.0	.00		0.0	0.0	.00	45.9	.06	20	52.0	98.5	.11	143.0	41.0	44	4.7
2φ16	43.4	.06	20	53.5	104.3	.09	53.7	.07	20	53.5	94.6	.12	141.8	41.3	44	5.3
4φ12	49.1	.06	20	55.1	101.9	.09	60.8	.08	20	55.1	93.0	.14	143.0	41.7	45	6.0
2φ16+1φ12	55.4	.07	20	56.6	99.6	.11	68.4	.09	20	56.6	91.4	.20	142.1	42.1	45	6.5
3φ16	64.4	.08	20	58.9	97.9	.13	79.5	.10	20	58.9	90.5	.21	141.8	42.6	45	7.4
4φ16	84.9	.11	20	64.4	97.7	.16	104.5	.14	20	64.4	91.5	.22	141.8	43.9	46	9.3
5φ16	104.9	.14	20	69.9	100.0	.16	128.7	.17	20	69.9	94.5	.22	141.8	45.3	47	11.2
6φ16	124.5	.16	20	75.3	103.6	.16	152.1	.22	20	75.3	98.5	.21	141.8	46.7	48	12.9
7φ16	143.5	.20	20	80.8	107.9	.16	174.1	.29	20	80.8	103.1	.21	141.8	48.1	49	14.5
8φ16	161.8	.25	20	85.1	111.2	.16	194.4	.37	20	85.1	106.8	.20	141.8	49.6	50	16.1
9φ16	179.0	.31	20	85.1	109.3	.16	212.9	.45	20	85.1	105.5	.20	141.8	51.1	51	17.5

RELACION α o RELACION W1,c / W1,s (11) : 1.79

INCREMENTO EXCENTRICIDAD (e,c-e,s), mm (12) : 49.81

ESFUERZO CORTANTE ULTIMO Vu2, Sección tipo, kN/m (13) : 142.3

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS
DEL FORJADO DE LOSAS PRETENSADAS
MODELO P.19*75

NUEVA DAYA, S.L.

LA HOYA, P.3, N° 4, Vereda de Sendres, 4
03280 ELCHE (Alicante)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA : Jordi Amat

Hoja n° 8 de 8

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

7057-04 16 JUN. 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 DE SERVICIO / CLASE		
			Vu MC-78	EC-2	EHE-98			E·Ib	E·If	III	I	
(h+c) * s			1+Mo/Md=2 kN/m (4)	kN/m (4)			m ² ·MN/m (6)			m·kN/m (7)		
(19+10) * 75.	P.19*75-1	92.2	113.4	98.3	88.5	158.6	54.1	53.3	52.0	94.9	56.9	49.4
	-2	93.0	114.1	98.1	88.0	160.1	54.2	53.3	52.0	96.0	58.2	50.5
	-3	104.8	114.9	99.3	91.7	158.8	54.3	53.5	52.1	104.3	67.3	58.3
	-4	116.4	115.9	100.4	94.9	157.9	54.5	53.6	52.3	111.9	75.9	65.8
	-5	127.7	117.0	101.6	98.0	157.1	54.6	53.8	52.4	119.4	84.4	73.2
	-6	138.1	117.7	103.2	101.5	155.6	54.8	53.9	52.5	125.8	91.7	79.5
	-7	148.3	118.6	105.0	103.2	154.4	54.9	54.0	52.6	132.1	98.9	85.7
	-8	158.3	119.5	107.4	104.9	153.4	55.0	54.1	52.8	139.3	106.8	92.5
	-9	167.3	121.3	110.4	107.1	153.9	55.2	54.3	53.0	145.3	113.6	98.4
	-10	177.4	123.0	111.3	107.2	154.3	55.4	54.5	53.1	153.6	123.0	106.5
	-11	189.1	126.1	121.5	116.0	154.7	55.6	54.7	53.3	159.6	129.8	112.4
	-12	198.5	127.7	122.3	116.1	155.0	55.8	54.9	53.5	167.6	138.8	120.2
	-13	207.7	129.3	124.0	117.0	155.3	56.0	55.1	53.7	176.7	148.8	128.7
	-14	216.7	130.9	124.8	117.2	155.6	56.1	55.2	53.9	184.4	157.5	136.3
	-15	223.0	131.8	127.3	118.9	154.4	56.2	55.3	53.9	189.7	163.7	141.6
	-16	235.0	133.8	132.3	122.3	152.4	56.3	55.4	54.1	200.2	175.6	151.9
	-17	80.4	105.8	91.4	81.5	146.6	53.8	52.9	51.6	86.6	53.6	41.4
	-18	90.8	106.3	93.6	86.4	144.7	53.9	53.0	51.7	91.9	60.5	46.6
	-19	100.9	107.0	96.3	91.4	143.3	54.0	53.1	51.8	97.9	67.9	52.3
	-20	110.9	107.9	98.8	96.0	142.1	54.0	53.2	51.9	103.3	74.8	57.5

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.	
	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			E·Ib	E·If
1φ10+1φ16	0.0	.00		0.0	0.0	.00	0.0	.00		0.0	0.0	.00	154.3	46.2	54	4.8
3φ12	0.0	.00		0.0	0.0	.00	49.9	.05	20	54.8	106.1	.11	155.0	46.7	54	5.7
2φ16	47.2	.05	20	56.2	112.3	.10	58.4	.06	20	56.2	101.5	.12	153.8	47.0	54	6.4
4φ12	53.4	.06	20	57.8	109.3	.09	66.0	.07	20	57.8	99.5	.14	155.0	47.5	55	7.2
2φ16+1φ12	60.2	.06	20	59.3	106.5	.10	74.4	.08	20	59.3	97.5	.19	154.1	47.9	55	7.9
3φ16	70.0	.08	20	61.6	104.2	.13	86.5	.09	20	61.6	96.1	.21	153.8	48.5	55	8.9
4φ16	92.4	.10	20	67.0	103.2	.16	113.8	.13	20	67.0	96.4	.22	153.8	50.0	56	11.2
5φ16	114.3	.13	20	72.4	105.0	.16	140.3	.16	20	72.4	98.9	.22	153.8	51.5	58	13.4
6φ16	135.7	.15	20	77.8	108.1	.16	166.0	.20	20	77.8	102.6	.21	153.8	53.0	59	15.5
7φ16	156.6	.18	20	83.2	112.1	.16	190.4	.27	20	83.2	107.0	.21	153.8	54.6	60	17.4
8φ16	176.8	.23	20	88.5	116.7	.16	213.1	.34	20	88.5	111.9	.21	153.8	56.2	61	19.3
9φ16	195.9	.29	20	90.9	117.7	.16	233.9	.42	20	90.9	113.4	.20	153.8	57.8	62	21.0

RELACION α o RELACION W1,c / W1,s (11) : 2.03

INCREMENTO EXCENTRICIDAD (e,c-e,s), mm (12) : 61.81

ESFUERZO CORTANTE ULTIMO Vu2, Sección tipo, kN/m (13) : 153.8