



## Autorización de Uso EFHE

CONSTRUCCIONES ORGASAN S.L..  
Carretera de Villena , s/n.  
30510 YECLA (Murcia)

Vista su petición de solicitud de Autorización de Uso, para la fabricación de un forjado de VIGUETAS ARMADAS, esta Dirección General, de acuerdo con el Real Decreto 1630/1980 de 18 de julio ( B.O.E. de 8-8-80), la Orden del Ministerio de Obras Publicas y Urbanismo de 29 de noviembre de 1989 (B.O.E. de 16-12-89) y la Resolución del Ministerio de Fomento de 6 de noviembre de 2002 (B.O.E. de 2-12-02) ha resuelto:

Conceder a CONSTRUCCIONES ORGASAN S.L. ,con domicilio en Yecla (Murcia), la Autorización de Uso número 9107/08 para la fabricación de un forjado de VIGUETAS ARMADAS TIPO ORGASAN, con canto de 22+4, 25+4, 30+5 cm. e intereses de 70 y 82 cm.

La Autorización de Uso concedida tendrá un periodo de validez de cinco años, contados a partir de la fecha de esta Resolución.

Las características técnicas de los forjados a los que se refiere la presente Autorización de Uso, están contenidas en sus fichas técnicas , que se remiten debidamente selladas y fechadas.

Contra esta Resolución, que no agota la vía administrativa puede interponer recurso de alzada, ante la Excmá Sra. Ministra de Vivienda en el plazo de un mes.

Madrid, 23 de junio de 2008

La Directora General de Arquitectura  
y Política de Vivienda.

Fdo: Anunciación Romero González



FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS SEGÚN E.F.H.E. DEL FORJADO

DE VIGUETAS ARMADAS TIPO: ORGASAN

FABRICANTE CONSTRUCCIONES ORGASAN,S.L.

DIRECCION Ctra.de Villena, s/n

POBLACION 30510 YECLA ( Murcia )

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Carlos Olalla de Mingo

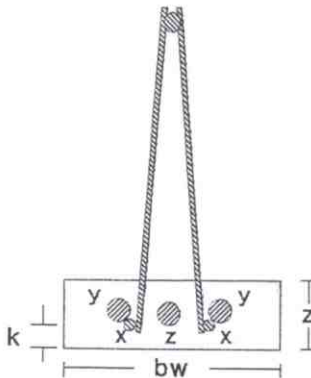
Doctor Ingeniero Industrial



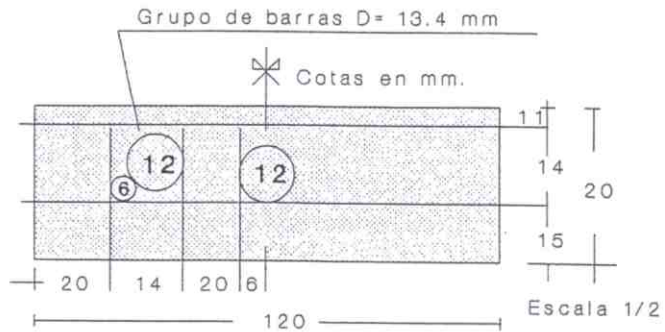
HOJA 1 DE 9

Ministerio de Vivienda  
 Dirección General de Arquitectura  
 y Política de Vivienda  
 Autorización de Uso adaptado a R.D. 650/2002 nº  
 9107-08 23 JUN. 2008  
 Visado El Jefe de Sección  
 Fdo: Angel Paz Martín

1.- VIGUETA.



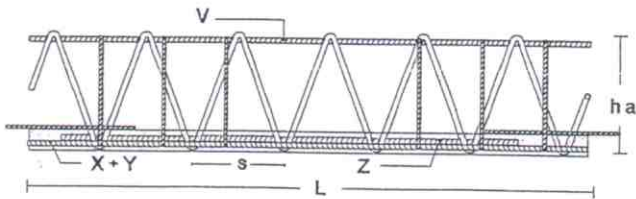
DISTRIBUCION DE BARRAS



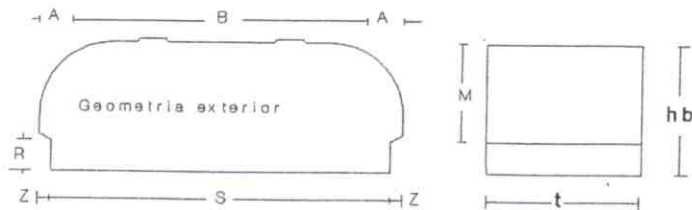
Las armaduras de diámetro 16 mm no cumplen la exigencia de recubrimiento del artículo 10.1 de la Instrucción EFHE; Sin embargo, el recubrimiento mayor ó igual a 5 mm es conforme con el apartado 4.1.3.3. de Eurocódigo 2: Parte 1-3 (norma UNE ENV 1992-1-3)

ARMADURA BASICA

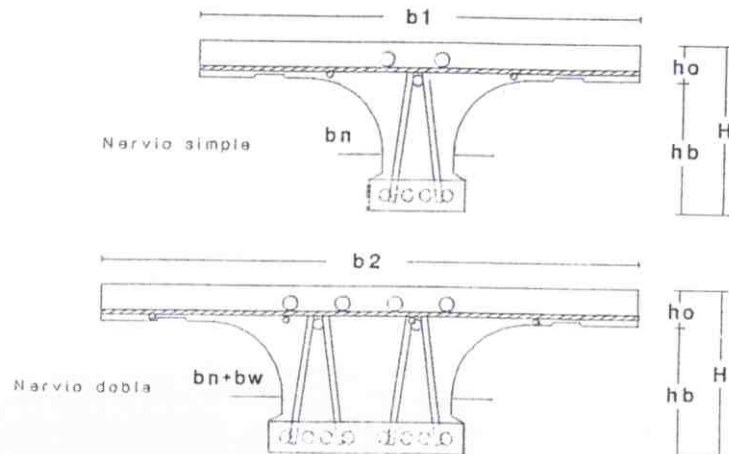
Estribos y conectores optativos.



2.-BLOQUE.



3.- FORJADO.



R E P R E S E N T A C I O N G R A F I C A

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS SEGUN E.F.H.E. DEL FORJADO DE VIGUETAS ARMADAS TIPO ORGASAN

FABRICANTE CONSTRUCCIONES ORGASAN, S.L.  
 DIRECCION Ctra de Villena, s/n  
 POBLACION 30510 YECLA ( Murcia )

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA  
 Carlos Olalla de Mingo  
 Doctor Ingeniero Industrial



HOJA 2 DE 9

Ministerio de Vivienda  
 Dirección General de Arquitectura y Políticas de Vivienda  
 Asesoría de Capacitación (D.L. 3131/2002 nº  
 9107-08 23 JUN. 2008  
 Visado en jefe de la Sección  
 Fdo.: Angel Paz Martín

TIPO DE VIGUETA	Dimensiones en cm								Peso kN/m l
TODOS	s	z	k	bn	bw	ha	he		0,13
TODOS	var	4,0	1,5	9	12	var	var		

TIPO DE BOVEDILLA	Dimensiones en cm								
	A	B	Z	S	M	R	t	hb	
1	10,0	42	1,7	58	2,0	4,0	20	22	
2	10,0	42	1,7	58	2,0	4,0	20	25	
3	10,0	42	1,7	58	2,0	4,0	20	30	

D I M E N S I O N E S

TIPO DE FORJADOS	Dimensiones en cm								Pesos de bovedilla en kp/ud			Pesos del forjado en kN/m2			
	b1	b2	bn	bw	ho	hb	H	Porex		Hormigón		Porex		Hormigón	
								100	t	20	b1	b2	b1	b2	
22 + 4	70	82	9	12	4	22	26	0,19	t	20	16,5	1,68	2,35	2,86	3,35
25 + 4	70	82	9	12	4	25	29	0,19	t	20	17,5	1,78	2,53	3,02	3,60
30 + 5	70	82	9	12	5	30	35	0,20	t	20	20,0	2,17	3,08	3,60	4,30

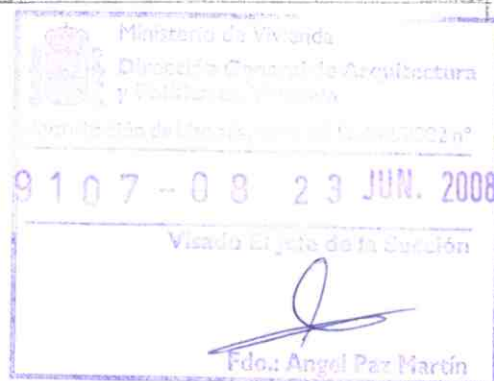
FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS SEGUN E.F.H.E. DEL FORJADO DE VIGUETAS ARMADAS TIPO ORGASAN

FABRICANTE CONSTRUCCIONES ORGASAN, S.L.  
 DIRECCION Ctra. de Villena, s/n  
 POBLACION 30510 YECLA ( Murcia )

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA  
 Carlos Olalla de Mingo  
 Doctor Ingeniero Industrial



HOJA 3 DE 9



MATERIALES:

Hormigón de la vigueta	HA 25/B/12/I	fck = 25	N/mm <sup>2</sup>	yc = 1,5
Hormigón en obra	HA 25/B/16/IIa	fck = 25	N/mm <sup>2</sup>	yc = 1,5
Hormigón de la vigueta	HA 30/B/12/I	fck = 30	N/mm <sup>2</sup>	yc = 1,5
Hormigón en obra	HA 30/B/16/IIIb	fck = 30	N/mm <sup>2</sup>	yc = 1,5
Hormigón de la vigueta	HA 35/B/12/I	fck = 35	N/mm <sup>2</sup>	yc = 1,5
Hormigón en obra	HA 35/B/16/IV	fck = 35	N/mm <sup>2</sup>	yc = 1,5
Acero de la celosia	B 500 T	f <sub>yk</sub> = 500	N/mm <sup>2</sup>	ys = 1,15
Acero de negativos	B 400 S	f <sub>yk</sub> = 400	N/mm <sup>2</sup>	ys = 1,15
Acero de positivos	B 500 S	f <sub>yk</sub> = 500	N/mm <sup>2</sup>	ys = 1,15
Acero de estribos	B 500 S	f <sub>yk</sub> = 500	N/mm <sup>2</sup>	ys = 1,15

NOTA: La resistencia característica del hormigón en vigueta y obra y el revestimiento inferior del forjado, para conseguir el recubrimiento que exija el ambiente previsto, se ajustarán al artículo 37.2.4 de la E.H.E

ARMADO DE LA VIGUETA:

ARMADURAS	ARMADURA LONGITUDINAL						ARMADURA TRANSVERSAL					
	TIPO DE VIGUETA	X	Y	Z	V	Longitud en %L	Celosia			Estribo		
		r6	r6 a r16	r6 a r16	6 ó 7	Y1 Z1 según nota	r	s	ha	r	s	he
Todos	2r6	r6	r6 a r16	r6 a r16	6 ó 7	según nota	4	nota	H-6cm	r4 a r12	nota	H-6cm

NOTAS:

- 1 - La sección que llega al apoyo, no será menor que 1/3 de la sección total
- 2 - La armadura longitudinal inferior, se compondrá al menos de 2 barras cumpliendo la cuantía mínima indicada en ficha
- 3 - La armadura sobre apoyos podrá ser de una barra cumpliendo igualmente la cuantía mínima indicada en ficha
- 3 - La separación "s" entre armaduras transversales, cumplirá las condiciones siguientes:
 

$s \leq 0,80xd \leq 300 \text{ mm}$	si	$Vrd \leq 1/5 \times 0,30 \times fcd \times b_n \times d$
$s \leq 0,80xd \leq 300 \text{ mm}$	si	$1/5 \times 0,30 \times fcd \times b_n \times d < Vrd \leq 2/3 \times 0,30 \times fcd \times b_n \times d$
$s \leq 0,30xd \leq 200 \text{ mm}$	si	$Vrd > 2/3 \times 0,30 \times fcd \times b_n \times d$

ARMADURA DE REPARTO:

En la losa superior del hormigón vertido en obra, se dispondrá una armadura de reparto, con separaciones entre elementos longitudinales y transversales no mayor de 35 cm, de al menos 4 mm de diámetro en dos direcciones perpendicular y paralela a los nervios, y tales que la sección total de esta armadura, en cm<sup>2</sup>/m sea

- a) - En la dirección perpendicular a los nervios  $A1 > 5xho/fyd$   
 b) - En la dirección paralela a los nervios  $A2 > 2,5xho/fyd$   
 ho= espesor de la losa en mm  $f_{yd}$ = Resistencia de cálculo del acero en N/mm<sup>2</sup>

Nota: Para ser el mallazo considerado en cálculo, el redondo mínimo será de 5 mm

MOMENTO FLECTOR ULTIMO DE LA VIGUETA SOBRE SOPANDAS Y VANO.

ha	mm	100	150	170	200	220	240	250	260	270
X/V	mm	r6	r6	r6	r6	r6	r6	r6	r6	r6
M1	m kN	1,3	1,9	2,2	2,5	2,8	3,1	3,2	3,4	3,5
M2	m kN	1,0	1,5	1,8	2,1	2,3	2,5	2,6	2,7	2,8

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS SEGUN E.F.H.E. DEL FORJADO DE VIGUETAS ARMADAS TIPO: ORGASAN

FABRICANTE: CONSTRUCCIONES ORGASAN, S.L.  
 DIRECCION: Ctra. de Villena, s/n  
 POBLACION: 30510 YECLA (Murcia)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA  
 Carlos Olalla de Mingo  
 Doctor Ingeniero Industrial



HOJA 4 DE 9

Ministerio de Vivienda  
 Dirección General de Arquitectura y Políticas de Vivienda  
 Inscripción de Documentos de 15/05/2002 nº  
**9107-08 23 JUN. 2008**  
 Visado en favor de la Sección  
 Fdo.: Angel Paz Martín

FORJADO		BOV. CAPA EJES		FLEXION POSITIVA (1)								bn cm = 9		Hormig. Acero	
simple viga		<b>22</b>	<b>4 70</b>	Momento Tope		143,58 m kN/m		Armado mínimo		0,85 cm2				HA-25 B 500S	
TIPO DE VIGA	ARMADO DE UNA VIGA	AREA cm2	MOMENTO Ultimo Fisurac	RIGIDEZ Total Fisurad	Momento límite de servicio según la clase de exposición en m.kN/m.				CORTANTE SEGUN EHE		CORTANTE SEGUN EFHE kN/m		TOTAL		
DE	DE	cm2	Ultimo Fisurac	Total Fisurad	I	IIa-IIb	IIIa-IV	IIIc	Vcu	Vsu	Total	Vcu	Vsu	TOTAL	
1V-01	2r06+1r06	0,84	12,67 8,23	14136 1301	12,67	11,28	8,74	6,50	12,60	22,15	34,74	20,16	22,15	42,30	
1V-02	2r06+1r08	1,06	15,96 8,35	14308 1620	15,82	12,59	9,57	6,90	13,61	22,15	35,76	2 Celosia			
1V-03	2r06+1r06+1r06	1,12	16,85 8,39	14355 1706	16,85	15,00	11,06	7,54	13,87	22,15	36,01	20,16	44,29	64,45	
1V-04	2r06+1r10	1,35	20,27 8,51	14533 2031	18,48	14,53	10,79	7,47	14,76	22,15	36,90				
1V-05	2r06+1r08+1r08	1,56	23,38 8,63	14695 2322	23,38	19,15	13,89	8,74	15,49	22,15	37,63				
1V-06	2r06+1r12	1,69	25,29 8,70	14795 2500	21,65	16,85	12,27	8,16	15,90	22,15	38,05				
1V-07	2r06+1r08+1r10	1,85	27,64 8,79	14917 2718	27,36	21,03	14,91	9,32	16,39	22,15	38,54	NOTA El momento y cortante			
1V-08	2r06+1r10+1r10	2,14	31,89 8,95	15138 3106	31,89	24,86	17,37	10,44	17,21	22,15	39,35	resultante de la carga mayorada			
1V-09	2r06+1r10+1r12	2,48	36,84 9,13	15394 3551	35,51	27,07	18,82	11,13	18,07	22,15	40,22	con coeficiente de ponderacion			
1V-10	2r06+1r12+1r12	2,82	41,75 9,32	15648 3989	41,59	31,58	21,76	12,50	18,86	22,15	41,01	1,6 (sobrecar) y 1,5 (perman) sera			
1V-11	2r06+1r10+2r10	3,26	48,06 9,56	15974 4543	48,06	38,05	25,99	14,48	19,80	22,15	41,94	menor que el valor último.			
1V-12	2r06+1r10+2r12	3,61	53,04 9,76	16230 4975	53,04	42,96	29,22	16,02	20,48	22,15	42,63				
1V-13	2r06+1r12+2r12	3,95	57,85 9,94	16477 5387	57,85	47,76	32,39	17,54	21,11	22,15	43,25	(1) A 28 dias Para otra edad se			

Edad	Rigidez	M Fisur
7 dias	0,80	0,78
14 dias	0,89	0,86
21 dias	0,93	0,96
28 dias	1,00	1,00
3 meses	1,09	1,10
6 meses	1,13	1,17
1 año	1,16	1,22
15 años	1,20	1,27

FLEXION NEGATIVA (1)		Momento tope		Rigidez		Momento límite de servicio según la clase de exposición en m.kN/m		Armado mínimo		VcuEHE		Vsu		Total	
TIPO DE NERVIO	ARMADO POR NERVIO	AREA cm2	Multim m kN/m sección	Momen Fisurac	Total	Fisurad	I	IIa-IIb	IIIa-IV	IIIc	tipo	VcuEHE	Vsu	Total	Total
N-01	1r08	0,50	6,11 6,22	20,03	13519	705	5,73	5,43	5,13	4,86	10,60	22,15	32,74	41,60	63,75
N-02	2r06	0,56	6,82 6,96	20,05	13524	780	6,38	5,90	5,44	5,01	11,01	22,15	33,15	43,20	65,35
N-03	1r06+1r08	0,78	9,41 9,68	20,12	13545	1046	7,39	6,62	5,92	5,27	12,29	22,15	34,44	48,25	70,39
N-04	1r10	0,79	9,52 9,80	20,13	13546	1058	6,89	6,27	5,70	5,17	12,34	22,15	34,49	48,45	70,60
N-05	2r08	1,00	11,94 12,39	20,20	13566	1297	9,14	7,87	6,70	5,66	13,35	22,15	35,50	52,41	74,56
N-06	1r12	1,13	13,42 13,98	20,24	13578	1440	8,48	7,43	6,45	5,57	13,91	22,15	36,05	54,59	76,74
N-07	1r08+1r10	1,29	15,21 15,94	20,30	13593	1611	10,26	8,68	7,23	5,94	14,53	22,15	36,68	57,06	79,20
N-08	2r10	1,58	18,38 19,49	20,39	13620	1907	13,53	11,01	8,67	6,61	15,55	22,15	37,70	61,05	83,19
N-09	1r08+1r12	1,63	18,92 20,10	20,41	13625	1957	12,31	10,57	8,42	6,51	15,71	22,15	37,96	61,68	83,83
N-10	1r10+1r12	1,92	21,99 23,62	20,51	13651	2236	15,54	12,47	9,60	7,07	16,59	22,15	38,74	65,14	87,29
N-11	1r16	2,01	22,92 24,71	20,54	13660	2320	13,60	11,10	8,78	6,74	16,85	22,15	39,00	66,15	88,29
N-12	2r12	2,26	25,47 27,73	20,62	13682	2548	19,77	15,53	11,52	7,95	17,52	22,15	39,67	68,73	90,93
N-13	2r08+2r10	2,58	28,54 31,58	20,73	13711	2828	25,84	19,96	14,31	9,19	18,31	22,15	40,46	71,89	94,03
N-14	1r10+1r16	2,79	30,66 34,10	20,79	13730	3005	21,78	17,02	12,50	8,46	18,80	22,15	40,94	73,79	95,93
N-15	1r12+1r16	3,14	33,92 38,28	20,91	13762	3290	25,88	20,03	14,41	9,34	19,55	22,15	41,70	76,75	98,90
N-16	3r12	3,39	36,16 41,25	20,99	13784	3486	35,00	26,74	18,69	11,23	20,06	22,15	42,20	78,74	100,88
N-17	2r16	4,02	41,53 48,68	21,20	13839	3956	37,20	28,39	19,81	11,83	21,23	22,15	43,38	83,34	105,48
N-18	2r12+1r16	4,27	43,54 51,81	21,28	13861	4133	41,20	31,36	21,73	12,72	21,66	22,15	43,81	85,03	107,18
N-19	2r16+1r10	4,91	47,66 57,90	21,46	13907	4502	47,66	37,18	25,54	14,51	21,75	22,15	43,89	88,48	110,62
N-20	2r16+1r12	5,15	50,10 61,33	21,57	13936	4724	50,10	40,97	28,02	15,89	21,75	22,15	43,89	90,51	112,66
N-21	3r16	5,03	52,32 64,91	21,86	14010	5267	52,32	51,16	34,74	18,91	21,75	22,15	43,89	95,40	117,54
N-22	1r12+2r16	6,78	52,32 74,75	21,84	14030	5414	52,32	52,32	36,70	19,86	21,75	22,15	43,89	96,70	118,85

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS SEGUN E.F.H.E. DEL FORJADO DE VIGUETAS ARMADAS TIPO: **ORGASAN**

FABRICANTE: **CONSTRUCCIONES ORGASAN, S.L.**  
 DIRECCION: **Ctra de Villena, s/n**  
 POBLACION: **30510 YECLA ( Murcia )**

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA  
**Carlos Olalla de Mingo**  
 Doctor Ingeniero Industrial



HOJA 5 DE 9

Ministerio de Vivienda  
 Dirección General de Arquitectura  
 y Planificación Urbana  
 Inscripción de Licencias nº 640/3002 nº  
**9107-08 23 JUN. 2008**  
 Visado el jefe de la Sección  
 Fdo: **Ángel Paz Martín**

TIPO DE VIGA	ARMADO DE UNA VIGA	BOV. CAPA EJES		Momento Tope		FLEXION POSITIVA (1)				CORTANTE SEGUN EHE		CORTANTE SEGUN EFHE		Hormig. HA-25	Acero B 500S
		AREA cm2	MOMENTO Ultimo Fisurac. m kN/m	RIGIDEZ Total Fisurad m2.kN/m	Momento límite de servicio según la clase de exposición en m.kN/m	Armado mínimo 0,95 cm2	Vcu	Vsu	Total kN/m	Vcu	Vsu	TOTAL kN/m			
1V-01	2r06+1r06	0,84	14,27 10,08	19170 1657	169,05	14,27	13,02	10,23	7,76	13,26	24,42	37,67	22,68	24,42	47,09
1V-02	2r06+1r08	1,06	17,97 10,22	19386 2065	169,05	17,97	14,48	11,14	8,20	14,32	24,42	36,74	22,68	24,42	47,09
1V-03	2r06+1r06+1r06	1,12	18,98 10,25	19444 2174	169,05	18,98	17,16	12,79	8,91	14,59	24,42	39,01	22,68	48,84	71,51
1V-04	2r06+1r10	1,35	22,83 10,40	19669 2590	169,05	21,02	16,63	12,50	8,83	15,53	24,42	39,94	22,68	24,42	47,09
1V-05	2r06+1r08+1r08	1,56	26,34 10,53	19872 2964	169,05	26,34	21,78	15,71	10,24	16,29	24,42	40,71	22,68	24,42	47,09
1V-06	2r06+1r12	1,89	28,50 10,61	19998 3193	169,05	24,57	19,22	14,14	9,60	16,73	24,42	41,15	22,68	24,42	47,09
1V-07	2r06+1r08+1r10	1,85	31,16 10,71	20152 3472	169,05	30,95	23,88	17,07	10,88	17,25	24,42	41,66	22,68	24,42	47,09
1V-08	2r06+1r10+1r10	2,14	35,96 10,90	20429 3970	169,05	35,96	28,16	19,81	12,12	18,10	24,42	42,52	22,68	24,42	47,09
1V-09	2r06+1r10+1r12	2,48	41,55 11,11	20752 4543	169,05	40,09	30,63	21,42	12,90	19,02	24,42	43,43	22,68	24,42	47,09
1V-10	2r06+1r12+1r12	2,82	47,11 11,32	21072 5106	169,05	46,91	35,69	24,70	14,41	19,85	24,42	44,27	22,68	24,42	47,09
1V-11	2r06+1r12+2r10	3,26	54,26 11,60	21483 5820	169,05	54,26	42,95	29,44	16,62	20,83	24,42	45,25	22,68	24,42	47,09
1V-12	2r06+1r10+2r12	3,61	59,91 11,82	21806 6377	169,05	59,91	48,45	33,05	18,32	21,55	24,42	45,97	22,68	24,42	47,09
1V-13	2r06+1r12+2r12	3,95	65,36 12,03	22117 6910	169,05	65,36	53,85	36,61	20,02	22,21	24,42	46,63	22,68	24,42	47,09

NOTA El momento y cortante resultante de la carga mayorada con coeficiente de ponderación 1,6 (sobrecar) y 1,5 (perman) será menor que el valor último

(1) A 28 días Para otra edad se multiplicará por el factor

Edad	Rigidez	M Fisur
7 días	0,80	0,78
14 días	0,89	0,86
21 días	0,93	0,96
28 días	1,00	1,00
3 meses	1,09	1,10
6 meses	1,13	1,17
1 año	1,16	1,22
>5 años	1,20	1,27

TIPO DE NERVIO	ARMADO POR NERVIO	FLEXION NEGATIVA (1)		Momento tope		Armado mínimo				CORTANTE SEGUN EHE		CORTANTE SEGUN EFHE		Hormig. HA-25	Acero B 400S
		AREA cm2	M ultim m kN/m sección	Momen Fisurac m.kN/m	Rigidez Total Fisurad m2.kN/m	Momento límite de servicio según la clase de exposición en m.kN/m	Armado mínimo 1,34 cm2	VcuEHE	Vsu	Total kN/m	VcuEHE	Vsu	TOTAL kN/m		
N-01	1r08	0,50	6,87 6,98	24,03 18401	902	6,37	6,56	6,24	5,93	11,15	24,42	35,57	43,77	24,42	68,19
N-02	2r06	0,56	7,68 7,31	24,05 18409	1000	7,62	7,09	6,58	6,10	11,58	24,42	36,00	45,46	24,42	69,87
N-03	1r06+1r08	0,78	10,60 10,87	24,14 18438	1343	8,74	7,89	7,11	6,39	12,93	24,42	37,35	50,76	24,42	75,18
N-04	1r10	0,79	10,73 11,01	24,14 18439	1358	8,18	7,51	6,87	6,28	12,99	24,42	37,41	50,98	24,42	75,40
N-05	2r08	1,00	13,47 13,91	24,23 18467	1668	10,67	9,27	7,98	6,83	14,05	24,42	38,47	55,15	24,42	79,57
N-06	1r12	1,13	15,15 15,71	24,28 18484	1854	9,95	8,78	7,71	6,73	14,63	24,42	39,05	57,44	24,42	81,86
N-07	1r08+1r10	1,29	17,18 17,92	24,35 18505	2076	11,91	10,17	8,57	7,15	15,29	24,42	39,71	60,03	24,42	84,45
N-08	2r10	1,58	20,80 21,90	24,46 18543	2463	15,53	12,74	10,17	7,89	16,36	24,42	40,78	64,23	24,42	88,65
N-09	1r08+1r12	1,63	21,41 22,59	24,48 18549	2527	14,84	12,26	9,88	7,78	16,53	24,42	40,95	64,90	24,42	89,32
N-10	1r10+1r12	1,92	24,92 26,55	24,60 18587	2893	17,77	14,36	11,19	8,40	17,46	24,42	41,88	68,54	24,42	92,96
N-11	1r16	2,01	25,99 27,78	24,64 18598	3003	15,51	12,85	10,29	8,04	17,73	24,42	42,15	69,60	24,42	94,02
N-12	2r12	2,26	29,93 31,19	24,74 18630	3302	22,48	17,76	13,32	9,37	18,44	24,42	42,85	72,37	24,42	96,79
N-13	2r08+2r10	2,58	32,58 35,53	24,87 18671	3671	29,27	22,70	16,42	10,76	19,27	24,42	43,69	75,64	24,42	100,06
N-14	1r10+1r16	2,79	34,92 38,36	24,95 18697	3904	24,73	19,43	14,41	9,95	19,78	24,42	44,20	77,64	24,42	102,05
N-15	1r12+1r16	3,14	38,71 43,08	25,09 18741	4280	29,32	22,78	16,54	10,93	20,57	24,42	44,99	80,75	24,42	105,17
N-16	3r12	3,39	41,34 46,43	25,19 18772	4540	39,53	30,27	21,29	13,02	21,10	24,42	45,52	82,34	24,42	107,26
N-17	2r16	4,02	47,67 54,83	25,44 18850	5163	42,00	32,13	22,55	13,69	22,34	24,42	46,76	87,89	24,42	112,11
N-18	2r12+1r16	4,27	50,07 58,14	25,54 18880	5309	46,49	35,46	24,70	14,69	22,79	24,42	47,21	89,47	24,42	113,89
N-19	2r16+1r10	4,81	55,01 65,25	25,76 18946	5891	55,01	41,98	28,95	16,68	23,71	24,42	48,13	93,09	24,42	117,51
N-20	2r16+1r12	5,15	57,97 69,70	25,89 18986	6137	57,97	46,24	31,74	17,99	23,80	24,42	48,21	95,23	24,42	119,65
N-21	3r16	6,03	64,40 81,13	26,24 19090	6916	64,40	57,68	39,26	21,58	23,80	24,42	48,21	100,38	24,42	124,79
N-22	2r12+2r16	6,28	64,10 84,75	26,34 19119	7113	64,40	61,02	41,46	22,64	23,80	24,42	48,21	101,74	24,42	126,16

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS SEGUN E.F.H.E. DEL FORJADO DE VIGUETAS ARMADAS TIPO ORGASAN

FABRICANTE CONSTRUCCIONES ORGASAN, S.L.  
 DIRECCION Ctra de Villena, s/n  
 POBLACION 30510 YECLA ( Murcia )

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Carlos Olalla de Mingo  
 Doctor Ingeniero Industrial

HOJA 6 DE 9

9107-08 23 JUN. 2008  
 Visado El Jefe de la Sección  
 Fdo: Angel Paz Martín



TIPO DE VIGA	FORJADO simple viga ARMADO DE UNA VIGA	BOV. CAPA EJES		Momento Tope		FLEXION POSITIVA (1)				CORTANTE SEGUN EHE		CORTANTE SEGUN EFHE kN/m		Hormig. Acero HA-25 B 500S		
		AREA cm2	MOMENTO Ultimo Fisurac.	Total	Fisurad	Momento limite de servicio según la clase de exposición en m.kN/m.				Vcu	Vsu	Total	Vcu		Vsu	TOTAL
		Nervio	m.kN/m	m2.kN/m	l	IIa-IIb	IIIa-IV	IIIc	1 Celosia	kN/m	Hormig.	1 Celosia	Vu2			
1V-01	2r06+1r06	0,84	17,46 14,35	33185	2500	17,46	16,81	13,51	10,81	14,48	28,78	43,26	27,71	28,78	56,49	
1V-02	2r06+1r08	1,06	22,00 14,52	33517	3119	22,00	18,54	14,60	11,13	15,65	28,78	44,43				
1V-03	2r06+1r06+1r06	1,12	23,24 14,57	33608	3285	23,24	21,72	16,54	11,97	15,94	28,78	44,72	27,71	57,55	85,27	
1V-04	2r06+1r10	1,35	27,97 14,75	33953	3918	26,34	21,10	16,21	11,89	16,96	28,78	45,74				
1V-05	2r06+1r08+1r08	1,56	32,27 14,92	34266	4488	32,27	27,25	20,02	13,55	17,80	28,78	46,58				
1V-06	2r06+1r12	1,69	34,93 15,02	34460	4837	30,61	24,20	18,16	12,80	18,28	28,78	47,06				
1V-07	2r06+1r08+1r10	1,85	38,19 15,15	34697	5262	38,19	29,78	21,64	14,32	18,84	28,78	47,62				
1V-08	2r06+1r10+1r10	2,14	44,09 15,38	35125	6024	44,09	34,94	24,92	15,80	19,78	28,78	48,56				
1V-09	2r06+1r10+1r12	2,48	50,98 15,65	35624	6902	49,39	37,94	26,86	16,72	20,78	28,78	49,55				
1V-10	2r06+1r12+1r12	2,82	57,83 15,91	36120	7765	57,83	44,06	30,81	18,52	21,69	28,78	50,46				
1V-11	2r06+1r12+2r10	3,26	66,65 16,26	36756	8863	66,65	52,88	36,53	21,16	22,76	28,78	51,54				
1V-12	2r06+1r10+2r12	3,61	73,63 16,54	37258	9721	73,63	59,57	40,90	23,20	23,55	28,78	52,32				
1V-13	2r06+1r12+2r12	3,95	80,37 16,80	37742	10543	80,37	66,14	45,20	25,23	24,26	28,78	53,04				

NOTA El momento y cortante resultante de la carga mayorada con coeficiente de ponderación 1,6 (sobrecar) y 1,5 (perman) será menor que el valor último

(1) A 28 días Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad	Rigidez	M Fisur
7 días	0,80	0,78
14 días	0,89	0,86
21 días	0,93	0,96
28 días	1,00	1,00
3 meses	1,09	1,10
6 meses	1,13	1,17
1 año	1,16	1,22
>5 años	1,20	1,27

TIPO DE NERVIO	ARMADO POR NERVIO	FLEXION NEGATIVA (1)		Momento tope		Rigidez				Momento limite de servicio según VcuEHE		Vsu		Total		Acero B 400S	
		AREA cm2	M ultim m.kN/m sección	Momen. Fisurac.	Rigidez Total	Fisurad	Momento limite de servicio según la clase de exposición en m.kN/m				VcuEHE	Vsu	Total	VcuEHE	Vsu		Total
		Nervio	tipo maciza	m.kN/m	m2.kN/m	l	IIa-IIb	IIIa-IV	IIIc	tipo	1 Celosia	kN/m	apoyo	1 celosia	kN/m		macizad
N-01	1r08	0,50	8,40 8,51	35,07	32008	1373	8,40	8,40	8,40	8,36	12,18	28,78	40,96	47,83	28,78	76,60	
N-02	2r06	0,56	9,39 9,53	35,10	32020	1522	9,39	9,39	9,05	8,55	12,65	28,78	41,43	49,67	28,78	78,44	
N-03	1r06+1r08	0,78	12,98 13,25	35,22	32066	2052	11,29	10,43	9,62	8,87	14,13	28,78	42,91	55,47	28,78	84,24	
N-04	1r10	0,79	13,15 13,42	35,22	32068	2075	10,72	10,03	9,37	8,76	14,19	28,78	42,97	55,70	28,78	84,48	
N-05	2r08	1,00	16,53 16,97	35,33	32111	2557	13,32	11,89	10,57	9,36	15,35	28,78	44,13	60,26	28,78	89,03	
N-06	1r12	1,13	18,60 19,16	35,40	32138	2846	12,59	11,40	10,28	9,26	15,99	28,78	44,76	62,76	28,78	91,54	
N-07	1r08+1r10	1,29	21,12 21,86	35,48	32171	3192	14,70	12,90	11,23	9,73	16,71	28,78	45,49	65,60	28,78	94,37	
N-08	2r10	1,58	25,62 26,73	35,63	32230	3797	18,52	15,60	12,93	10,55	17,88	28,78	46,65	70,18	28,78	98,96	
N-09	1r08+1r12	1,63	26,39 27,57	35,66	32240	3899	17,74	15,07	12,61	10,42	18,06	28,78	46,84	70,92	28,78	99,69	
N-10	1r10+1r12	1,92	30,79 32,42	35,81	32299	4475	20,95	17,36	14,05	11,12	19,08	28,78	47,85	74,89	28,78	103,67	
N-11	1r16	2,01	32,14 33,92	35,86	32317	4649	18,56	15,76	13,10	10,74	19,37	28,78	48,15	76,05	28,78	104,82	
N-12	2r12	2,26	35,83 38,09	35,99	32367	5122	26,09	21,04	16,33	12,19	20,14	28,78	48,92	79,08	28,78	107,85	
N-13	2r08+2r10	2,58	40,47 43,41	36,15	32431	5706	33,83	26,51	19,80	13,74	21,05	28,78	49,83	82,85	28,78	111,42	
N-14	1r10+1r16	2,79	43,45 46,89	36,26	32473	6078	28,61	22,90	17,56	12,85	21,61	28,78	50,39	84,83	28,78	113,61	
N-15	1r12+1r16	3,14	48,31 52,67	36,44	32542	6679	33,74	26,61	19,89	13,93	22,48	28,78	51,25	88,24	28,78	117,01	
N-16	3r12	3,39	51,70 56,79	36,57	32591	7095	45,38	35,08	25,20	16,24	23,06	28,78	51,84	90,52	28,78	119,30	
N-17	2r18	4,02	59,96 67,11	36,90	32714	8099	48,15	37,16	26,60	17,01	24,41	28,78	53,18	95,81	28,78	124,59	
N-18	2r12+1r16	4,27	63,12 71,19	37,03	32752	8481	53,23	40,90	29,00	18,10	24,90	28,78	53,68	97,76	28,78	126,53	
N-19	2r16+1r10	4,81	69,71 79,95	37,30	32866	9278	63,35	48,39	33,84	20,35	25,91	28,78	54,69	101,72	28,78	130,49	
N-20	2r16+1r12	5,15	73,71 85,44	37,48	32930	9762	69,98	53,31	37,03	21,83	26,51	28,78	55,28	104,06	28,78	132,84	
N-21	3r16	6,03	83,47 99,56	37,83	33095	10954	83,47	66,62	45,73	25,93	27,80	28,78	56,58	109,68	28,78	138,45	
N-22	2r12+2r16	6,28	86,09 103,54	38,06	33142	11278	96,09	70,53	48,29	27,15	27,80	28,78	56,58	111,17	28,78	139,95	

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS SEGUN E F H E DEL FORJADO DE VIGUETAS ARMADAS TIPO: ORGASAN

FABRICANTE CONSTRUCCIONES ORGASAN, S.L.  
 DIRECCION Ctra de Villena, s/n  
 POBLACION 30510 YECLA ( Murcia )

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA  
 Carlos Olalla de Mingo  
 Doctor Ingeniero Industrial



HOJA 7 DE 9

Ministerio de Vivienda  
 Dirección General de Arquitectura y Vivienda  
 Inscripción en el Registro de R.D. 640/2003 nº  
**9107-03 23 JUN. 2008**  
 Visado El Jefe de la Sección  
 Fdo.: Angel Paz Martin

FORJADO		BOV. CAPA EJES			FLEXION POSITIVA (1)								bn cm = 21		Hormig.	Acero
doble viga		22	4	82	Momento Tope		166,20 m kN/m		Armado mínimo		1,89	cm2			HA-25	B 500S
TIPO DE VIGA	ARMADO DE UNA VIGA	AREA cm2	MOMENTO Ultimo Fisurac. m.kN/m		RIGIDEZ Total Fisurad m2.kN/m		Momento límite de servicio según la clase de exposición en m.kN/m.				CORTANTE SEGUN EHE		CORTANTE SEGUN EFHE kN/m			
		Nervio					I	Ila-IIb	IIla-IV	IIlc	Vcu	Vsu	Total	Vcu	Vsu	TOTAL Vu2
2V-01	2r06+1r06	1,68	21,06	13,65	20852	2056	21,06	18,81	14,56	10,81	23,62	37,15	60,77	39,31	37,15	76,46
2V-02	2r06+1r08	2,12	26,48	13,84	21077	2549	26,40	21,00	15,94	11,46	25,53	37,15	62,67			
2V-03	2r06+1r06+1r06	2,24	27,95	13,89	21138	2681	27,95	25,04	18,43	12,53	26,00	37,15	63,15	39,31	74,29	113,60
2V-04	2r06+1r10	2,70	33,56	14,09	21371	3180	30,85	24,23	17,98	12,41	27,67	37,15	64,82			
2V-05	2r06+1r08+1r08	3,12	38,65	14,27	21582	3625	38,65	31,97	22,84	14,54	29,04	37,15	66,18			
2V-06	2r06+1r12	3,38	41,78	14,38	21712	3896	36,16	28,12	20,45	13,55	29,82	37,15	66,97			
2V-07	2r06+1r08+1r10	3,70	45,61	14,52	21872	4225	45,61	35,11	24,87	15,49	30,73	37,15	67,88			
2V-08	2r06+1r10+1r10	4,28	52,51	14,77	22158	4809	52,51	41,51	28,99	17,37	32,26	37,15	69,41			
2V-09	2r06+1r10+1r12	4,96	60,50	15,07	22491	5477	59,33	45,20	31,40	18,52	33,89	37,15	71,04			
2V-10	2r06+1r12+1r12	5,64	68,40	15,36	22820	6128	68,40	52,75	36,31	20,80	35,37	37,15	72,52			
2V-11	2r06+1r12+2r10	6,52	78,48	15,74	23241	6948	78,48	63,58	43,40	24,12	37,12	37,15	74,27			
2V-12	2r06+1r10+2r12	7,22	86,38	16,04	23571	7582	86,38	71,77	48,79	26,68	38,41	37,15	75,55			
2V-13	2r06+1r12+2r12	7,90	93,96	16,33	23889	8186	93,96	79,81	54,09	29,22	39,58	37,15	76,72			

NOTA El momento y cortante resultante de la carga mayorada con coeficiente de ponderación 1,6 (sobrecar) y 1,5 (perman) será menor que el valor último

(1) A 28 días Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad	Rigidez	M Fisur
7 días	0,80	0,78
14 días	0,89	0,86
21 días	0,93	0,96
28 días	1,00	1,00
3 meses	1,09	1,10
6 meses	1,13	1,17
1 año	1,16	1,22
>5 años	1,20	1,27

		FLEXION NEGATIVA (1)								Momento tope		90,54 m kN/m		Armado mínimo		2,73 cm2		Acero	B 400S
TIPO DE NERVIO	ARMADO POR NERVIO	AREA cm2	M. ultim m.kN/m sección		Momen. Fisurac. m.kN/m		Rigidez Total Fisurad m2.kN/m		Momento límite de servicio según la clase de exposición en m.kN/m				VcuEHE	Vsu	Total	VcuEHE	Vsu	Total	
		Nervio	tipo	maciza	m.kN/m	m2.kN/m	I	Ila-IIb	IIla-IV	IIlc	apoyo	2 Celosia	apoyo	2 Celosia	macizad	apoyo	2 Celosia	macizad	
N-01	2r08	1,00	10,21	10,37	23,73	20126	1151	10,21	9,55	8,86	8,22	19,87	37,15	57,02	49,28	37,15	86,42		
N-02	4r06	1,12	11,40	11,60	23,77	20144	1274	11,40	10,92	9,73	8,64	20,64	37,15	57,78	51,17	37,15	88,32		
N-03	2r06+2r08	1,56	15,72	16,12	23,91	20209	1707	14,23	12,37	10,66	9,12	23,05	37,15	60,19	57,15	37,15	94,29		
N-04	2r10	1,58	15,92	16,32	23,92	20212	1726	12,71	11,31	10,01	8,83	23,14	37,15	60,29	57,39	37,15	94,54		
N-05	4r08	2,00	19,96	20,60	24,06	20273	2117	18,09	15,10	12,35	9,92	25,04	37,15	62,18	62,08	37,15	99,23		
N-06	2r12	2,26	22,42	23,24	24,14	20311	2350	15,96	13,64	11,49	9,58	26,08	37,15	63,22	64,66	37,15	101,81		
N-07	2r08+2r10	2,58	25,40	26,48	24,25	20357	2628	21,34	17,44	13,82	10,63	27,25	37,15	64,40	67,58	37,15	104,73		
N-08	4r10	3,16	30,70	32,31	24,44	20440	3110	27,29	21,71	16,47	11,84	29,16	37,15	66,31	72,31	37,15	109,45		
N-09	2r08+2r12	3,26	31,59	33,31	24,47	20454	3191	25,41	20,37	15,67	11,51	29,46	37,15	66,61	73,06	37,15	110,21		
N-10	2r10+2r12	3,84	36,71	39,09	24,66	20536	3646	31,39	24,69	18,37	12,74	31,12	37,15	68,26	77,16	37,15	114,31		
N-11	2r16	4,02	38,26	40,87	24,72	20562	3783	25,85	20,73	15,96	11,75	31,60	37,15	68,74	78,35	37,15	115,50		
N-12	4r12	4,52	42,51	45,80	24,88	20632	4153	38,95	30,21	21,85	14,32	32,86	37,15	70,00	81,47	37,15	118,62		
N-13	4r08+4r10	5,16	47,77	52,07	25,09	20721	4608	47,77	41,24	28,87	17,44	34,34	37,15	71,48	85,15	37,15	122,29		
N-14	2r10+2r16	5,58	51,13	56,15	25,23	20778	4896	42,87	33,13	23,77	15,29	35,25	37,15	72,39	87,40	37,15	124,54		
N-15	2r12+2r16	6,28	56,54	62,90	25,46	20874	5358	50,59	38,81	27,42	16,96	36,66	37,15	73,81	90,91	37,15	128,06		
N-16	6r12	6,78	60,27	67,68	25,52	20941	5676	60,27	52,53	36,24	20,91	37,61	37,15	74,76	93,26	37,15	130,41		
N-17	4r16	8,04	69,16	73,58	26,02	21109	6438	69,16	54,19	37,40	21,59	39,81	37,15	76,96	98,71	37,15	135,86		
N-18	4r12+2r16	8,54	72,49	84,25	26,18	21175	6726	72,49	60,69	41,63	23,56	40,62	37,15	77,76	100,72	37,15	137,87		
N-19	4r16+2r10	9,62	79,29	94,21	26,53	21315	7324	79,29	71,31	48,61	26,86	42,26	37,15	79,41	104,80	37,15	141,94		
N-20	4r16+2r12	10,30	83,29	100,40	26,75	21402	7683	83,29	78,15	53,12	29,02	42,63	37,15	79,77	107,21	37,15	144,36		
N-21	6r16	12,06	90,54	116,14	27,31	21623	8563	90,54	90,54	65,12	34,81	42,63	37,15	79,77	113,00	37,15	150,15		
N-22	4r12+4r16	12,56	90,54	120,54	27,47	21685	8801	90,54	90,54	69,92	37,13	42,63	37,15	79,77	114,54	37,15	151,69		

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS SEGUN E F H E DEL FORJADO DE VIGUETAS ARMADAS TIPO ORGASAN

FABRICANTE CONSTRUCCIONES ORGASAN, S.L.  
 DIRECCION Ctra de Villena, s/n  
 POBLACION 30510 YECLA ( Murcia )

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Carlos Olalla de Mingo  
 Doctor Ingeniero Industrial

HOJA 8 DE 9

División General de Arquitectura y Puentes de Vías  
 9107-08 23 JUN. 2008  
 Visado El Jefe de la Sección  
 Fdo.: Angel Paz Martín

FORJADO		BOV. CAPA EJES			FLEXION POSITIVA (1)								bn cm = 21		Hormig.	Acero
doble viga		25	4	82	Momento Tope		200,56 m kN/m		Armado mínimo		2,12	cm2			HA-25	B 500S
TIPO DE VIGA	ARMADO DE UNA VIGA	AREA cm2	MOMENTO Ultimo Fisurac m.kN/m		RIGIDEZ Total Fisurad m2.kN/m		Momento limite de servicio según la clase de exposición en m.kN/m				CORTANTE SEGUN EHE		CORTANTE SEGUN EFHE kN/m			
		Nervio					I	IIa-IIb	IIIa-IV	IIIC	Vcu	Vsu	Total	Vcu	Vsu	TOTAL
											2 Celosia		kN/m	Hormig	2 Celosia	Vu2
2V-01	2r06+1r06	1,68	23,79	16,76	28313	2637	23,79	21,77	17,08	12,94	24,88	41,05	65,93	44,33	41,05	85,38
2V-02	2r06+1r08	2,12	29,92	16,98	28595	3272	29,92	24,21	18,61	13,66	26,88	41,05	67,94			
2V-03	2r06+1r06+1r06	2,24	31,59	17,04	28672	3443	31,59	28,70	21,37	14,85	27,38	41,05	68,43	44,33	82,11	126,44
2V-04	2r06+1r10	2,70	37,94	17,27	28965	4087	35,18	27,81	20,87	14,72	29,14	41,05	70,19			
2V-05	2r06+1r08+1r08	3,12	43,71	17,47	29230	4662	43,71	36,44	26,27	17,07	30,58	41,05	71,63			
2V-06	2r06+1r12	3,38	47,26	17,60	29394	5013	41,13	32,15	23,62	15,99	31,40	41,05	72,46			
2V-07	2r06+1r08+1r10	3,70	51,61	17,76	29594	5439	51,61	39,96	28,53	18,14	32,37	41,05	73,42			
2V-08	2r06+1r10+1r10	4,28	59,45	18,05	29955	6197	59,45	47,13	33,13	20,22	33,98	41,05	75,03			
2V-09	2r06+1r10+1r12	4,96	68,55	18,38	30374	7065	67,14	51,28	35,83	21,50	35,69	41,05	76,74			
2V-10	2r06+1r12+1r12	5,64	77,55	18,72	30789	7912	77,55	59,75	41,33	24,04	37,25	41,05	78,30			
2V-11	2r06+1r12+2r10	6,52	89,06	19,15	31320	8979	89,06	71,92	49,27	27,74	39,09	41,05	80,15			
2V-12	2r06+1r10+2r12	7,22	98,10	19,49	31737	9808	98,10	81,14	55,32	30,59	40,45	41,05	81,50			
2V-13	2r06+1r12+2r12	7,90	106,78	19,83	32138	10596	106,78	90,19	61,27	33,43	41,68	41,05	82,73			

NOTA El momento y cortante resultante de la carga mayorada con coeficiente de ponderación 1.6 (sobrecar) y 1.5 (perman) será menor que el valor último

(1) A 28 días Para otra edad se multiplicará por el factor

Edad	Rigidez	M Fisur
7 días	0,80	0,78
14 días	0,89	0,86
21 días	0,93	0,96
28 días	1,00	1,00
3 meses	1,09	1,10
6 meses	1,13	1,17
1 año	1,16	1,22
>5 años	1,20	1,27

FLEXION NEGATIVA (1)		Momento tope		113,46 m kN/m		Armado mínimo		3,05 cm2		Acero		B 400S					
TIPO DE NERVIO	ARMADO POR NERVIO	AREA cm2	M ultim m.kN/m sección		Rigidez Total Fisurad m2.kN/m		Momento limite de servicio según la clase de exposición en m.kN/m				VcuEHE Vsus		Total VcuEHE Vsus				
		Nervio	tipo	maciza	m.kN/m	m2.kN/m	I	IIa-IIb	IIIa-IV	IIIC	apoyo	2 Celosia	kN/m	apoyo	2 Celosia	kN/m	
											tipo		macizad				
N-01	2r08	1,00	11,51	11,67	28,52	27419	1482	11,51	11,51	10,77	10,05	20,93	41,05	61,98	51,89	41,05	92,94
N-02	4r06	1,12	12,86	13,06	28,56	27444	1641	12,86	12,86	11,73	10,52	21,73	41,05	62,79	53,89	41,05	94,94
N-03	2r06+2r08	1,56	17,76	18,15	28,73	27532	2203	16,72	14,66	12,77	11,05	24,27	41,05	65,32	60,18	41,05	101,24
N-04	2r10	1,58	17,98	18,38	28,74	27536	2228	15,03	13,48	12,05	10,73	24,37	41,05	65,43	60,44	41,05	101,49
N-05	4r08	2,00	22,57	23,21	28,91	27620	2737	20,98	17,68	14,64	11,95	26,37	41,05	67,42	65,38	41,05	106,43
N-06	2r12	2,26	25,37	26,19	29,01	27671	3041	18,64	16,07	13,70	11,58	27,46	41,05	68,52	68,10	41,05	109,15
N-07	2r08+2r10	2,58	28,77	29,84	29,13	27735	3405	24,60	20,27	16,27	12,75	28,70	41,05	69,75	71,17	41,05	112,22
N-08	4r10	3,16	34,82	36,43	29,35	27848	4038	31,22	25,01	19,21	14,09	30,71	41,05	71,76	76,15	41,05	117,20
N-09	2r08+2r12	3,26	35,85	37,56	29,39	27868	4144	29,13	23,53	18,32	13,73	31,03	41,05	72,08	76,94	41,05	118,00
N-10	2r10+2r12	3,84	41,72	44,09	29,62	27981	4742	35,80	28,34	21,32	15,10	32,77	41,05	73,82	81,26	41,05	122,31
N-11	2r16	4,02	43,51	46,11	29,69	28015	4923	29,62	23,94	18,66	14,00	33,27	41,05	74,33	82,51	41,05	123,56
N-12	4r12	4,52	48,40	51,70	29,88	28111	5411	44,26	34,49	25,19	16,85	34,60	41,05	75,65	85,80	41,05	126,85
N-13	4r08+4r10	5,16	54,50	58,80	30,13	28233	6013	54,50	46,83	33,01	20,31	36,16	41,05	77,21	89,67	41,05	130,72
N-14	2r10+2r16	5,58	58,41	63,43	30,29	28313	6395	48,67	37,76	27,33	17,94	37,12	41,05	78,17	92,04	41,05	133,09
N-15	2r12+2r16	6,28	64,73	71,09	30,56	28444	7009	57,33	44,13	31,40	19,79	38,61	41,05	79,66	95,74	41,05	136,79
N-16	6r12	6,78	69,11	76,52	30,75	28537	7433	69,11	59,51	41,25	24,17	39,61	41,05	80,66	98,21	41,05	139,27
N-17	4r16	8,04	79,65	90,07	31,23	28768	8451	79,65	61,39	42,56	24,94	41,92	41,05	82,98	103,95	41,05	145,01
N-18	4r12+2r16	8,54	83,63	95,39	31,42	28858	8837	83,63	68,70	47,31	27,13	42,77	41,05	83,83	106,07	41,05	147,12
N-19	4r16+2r10	9,62	91,83	106,76	31,83	29051	9638	91,83	80,64	55,13	30,83	44,51	41,05	85,56	110,36	41,05	151,41
N-20	4r16+2r12	10,30	96,73	113,83	32,09	29171	10122	96,73	88,34	60,20	33,24	45,53	41,05	86,58	112,90	41,05	153,96
N-21	6r16	12,06	108,42	131,87	32,76	29477	11310	108,42	108,42	73,69	39,72	46,72	41,05	87,78	119,00	41,05	160,05
N-22	4r12+4r16	12,56	111,48	136,92	32,94	29562	11631	111,48	111,48	79,10	42,31	46,72	41,05	87,78	120,62	41,05	161,67

