

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS (SEGÚN EHE-08) DEL
FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS H-350
(Rec 20)

FABRICANTE:

Nombre : PREFABRICADOS LECRÍN S.A.

FABRICA:

Dirección : Cra. Granada-Motril Km 449 - 18640 PADÚL
(Granada)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 1 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS
CON FECHA:

28 de Septiembre de 2009

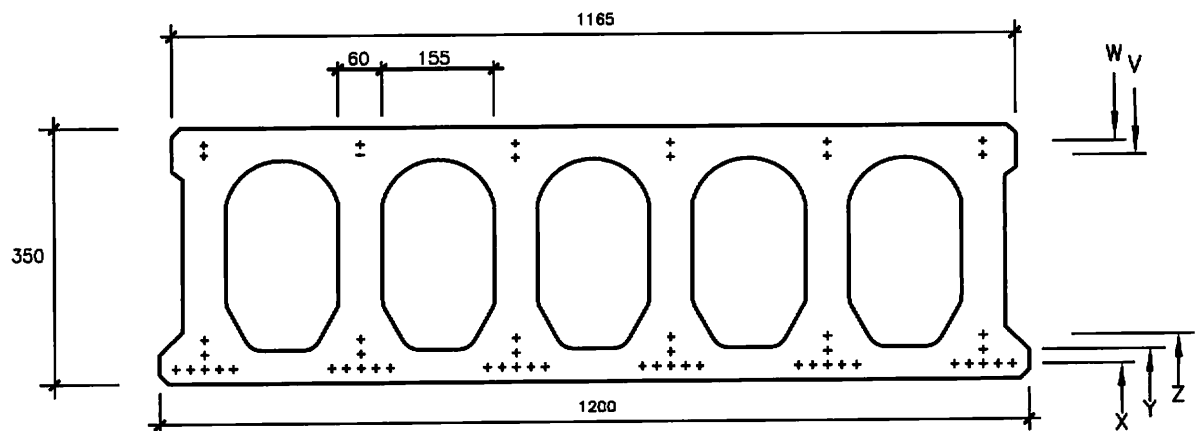
DE ACUERDO CON LA NORMA :

UNE-EN-1168 (Losas alveolares)



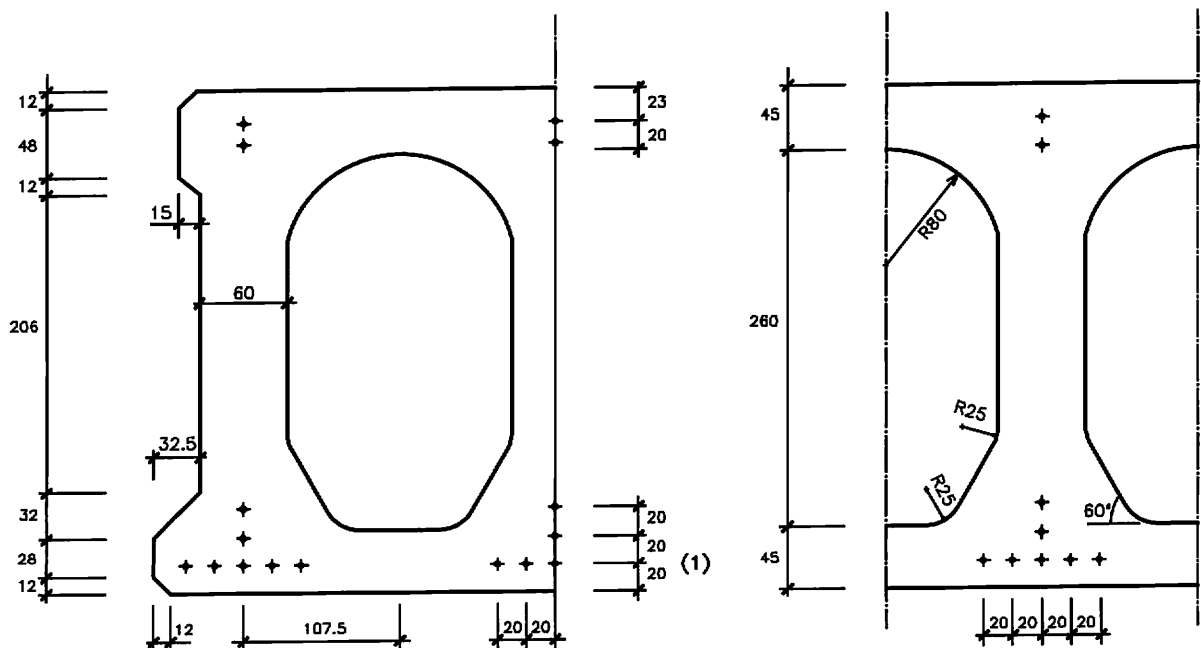
1. REPRESENTACION GRAFICA.

SECCION TRANSVERSAL



Escala 1:10

DETALLES



Escala 1:5

OBSERVACIONES:

- (1) El recubrimiento inferior corresponde a las Clases de Exposición I, IIa y IIb considerando una vida útil de proyecto de 50 años. En otros casos deberá completarse con revestimiento en obra, de acuerdo con el Artículo 37.2.4.1, el Artículo 2 del Anejo 9 y las Tablas 37.2.4.1.a, 37.2.4.1.b y 37.2.4.1.c de la EHE-08.

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS (SEGÚN EHE-08) DEL
FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS H-350
(Rec 20)

FABRICANTE:

Nombre : PREFABRICADOS LECRIN S.A.

FABRICA:

Dirección : Cra. Granada-Motril Km 449 - 18640 PADÚL
(Granada)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 2 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS
CON FECHA:

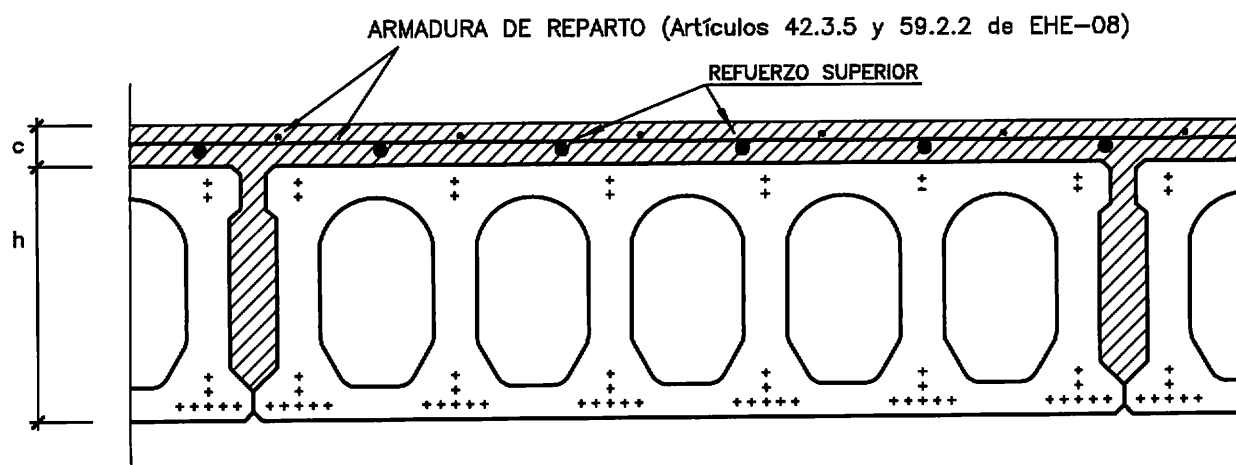
28 de Septiembre de 2009

DE ACUERDO CON LA NORMA :

UNE-EN-1168 (Losas alveolares)

2. FORJADO

SECCION TRANSVERSAL



FORJADO	PESO (kN/m ²)	FORJADO	PESO (kN/m ²)	FORJADO	PESO (kN/m ²)
h+c (cm)		h+c (cm)		h+c (cm)	
LOSA AISLADA	4,51	35 + 5	5,76	35 + 10	7,01
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---

3. MATERIALES

ACERO	DESIGNACION	f_{max} (N/mm ²)	f_y (N/mm ²)	ϵ_r (%)	γ_s
ARMADURA ACTIVA	Y-1860 C	1860	1581	3.5	1.15
ARMADURA PASIVA	B-400S	---	400	14	1.15
	B-500S	---	500	12	1.15
HORMIGON	LOSA	IN SITU (Según Clase de Exposición. Tabla 37.3.2.b de EHE-08) (1)			
		I - IIa	IIb-IIIa-IIIb-IV	Qa-Qb-H-F-E	IIIc - Qc
DESIGNACION	HP-45/S/12	HA-25/B/20	HA-30/B/20	HA-30/B/20	HA-35/B/20
f_{ck} (N/mm ²)	45	25	30	30	35
γ_c (2)	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50

OBSERVACIONES:

(1) Estos valores sólo tienen carácter ORIENTATIVO de acuerdo con las aclaraciones al pie de dicha tabla siendo OBLIGATORIO el cumplimiento de los parámetros de dosificación de la Tabla 37.3.2.a de EHE-08.

(2) Corresponde a un control de producción según EHE-08 certificado por un organismo competente.

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS (SEGÚN EHE-08) DEL
FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS H-350
(Rec 20)

FABRICANTE:

Nombre : PREFABRICADOS LECRIN S.A.

FABRICA:

Dirección : Cra. Granada-Motril Km 449 - 18640 PADÚL
(Granada)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 3 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS
CON FECHA:

28 de Septiembre de 2009
DE ACUERDO CON LA NORMA :
UNE-EN-1168 (Losas alveolares)

4. ARMADO DE LA LOSA

---- DE LOSA	X				Y				Z				V				W				PERDIDAS FINALES A PLAZO INFINITO (%) (c.d.g.)
	n°	Ø	(1)	TENSIÓN INICIAL (N/mm²)	n°	Ø	(1)	TENSIÓN INICIAL (N/mm²)	n°	Ø	(1)	TENSIÓN INICIAL (N/mm²)	n°	Ø	(1)	TENSIÓN INICIAL (N/mm²)	n°	Ø	(1)	TENSIÓN INICIAL (N/mm²)	
H-350-14/5	14	5	A	1300	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	4	5	A	1300	16,33
H-350-16/5	16	5	A	1300	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	4	5	A	1300	16,62
H-350-18/5	18	5	A	1300	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	4	5	A	1300	16,91
H-350-20/5	20	5	A	1300	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	4	5	A	1300	17,20
H-350-22/5	22	5	A	1300	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	4	5	A	1300	17,50
H-350-24/5	24	5	A	1300	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	6	5	A	1300	17,82
H-350-26/5	26	5	A	1300	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	6	5	A	1300	18,10
H-350-28/5	28	5	A	1300	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	6	5	A	1300	18,38
H-350-30/5	30	5	A	1300	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	6	5	A	1300	18,67
H-350-32/5	30	5	A	1300	2	5	A	1300	-	-	-	----	-	-	-	----	6	5	A	1300	18,93
H-350-34/5	30	5	A	1300	4	5	A	1300	-	-	-	----	-	-	-	----	6	5	A	1300	19,20
H-350-36/5	30	5	A	1300	6	5	A	1300	-	-	-	----	2	5	A	1300	6	5	A	1300	19,52
H-350-38/5	30	5	A	1300	6	5	A	1300	2	5	A	1300	2	5	A	1300	6	5	A	1300	19,76
H-350-40/5	30	5	A	1300	6	5	A	1300	4	5	A	1300	2	5	A	1300	6	5	A	1300	19,99
H-350-42/5	30	5	A	1300	6	5	A	1300	6	5	A	1300	2	5	A	1300	6	5	A	1300	20,23
H-350-32/6	30	6	A	1300	2	6	A	1300	-	-	-	----	2	5	A	1300	6	5	A	1300	20,95
H-350-34/6	30	6	A	1300	4	6	A	1300	-	-	-	----	4	5	A	1300	6	5	A	1300	21,37
H-350-36/6	30	6	A	1300	6	6	A	1300	-	-	-	----	4	5	A	1300	6	5	A	1300	21,72
H-350-38/6	30	6	A	1300	6	6	A	1300	2	6	A	1300	4	5	A	1300	6	5	A	1300	22,05
H-350-40/6	30	6	A	1300	6	6	A	1300	4	6	A	1300	4	5	A	1300	6	5	A	1300	22,37
H-350-42/6	30	6	A	1300	6	6	A	1300	6	6	A	1300	4	5	A	1300	6	5	A	1300	22,69
----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	----
----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	----
----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	----
----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	----
----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	----
----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	-	-	-	----	----

OBSERVACIONES:

(1) Alambres = A
Cordones = C

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS (SEGÚN EHE-08) DEL FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS H-350 (Rec 20)

FABRICANTE:
Nombre : PREFABRICADOS LECRIN S.A.

FABRICA:
Dirección : Cra. Granada-Motril Km 449 - 18640 PADÚL (Granada)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA
Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 4 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:
28 de Septiembre de 2009
DE ACUERDO CON LA NORMA :
UNE-EN-1168 (Losas alveolares)



5.a. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA LOSA AISLADA (Valores por losa).

TIPO DE LOSA	MOMENTO ÚLTIMO (KN·m)		MOMENTOS DE SERVICIO (1) (KN·m)				Pretensado en la transferencia			
			EHE-08 (Artículo 59.2)		M ₀ [*] (kN·m)	M _{fis} (kN m)	MOMENTO P.e (KN·m)	Tensiones en los bordes (N/mm ²)		
	En Vano	S/Sopanda	En Vano	S/Sopanda				σ _{c.inf}	σ _{c.sup}	
H-350-14/5	130,59	35,81	64,52	116,75	68,51	179,79	39,42	1,78	2,37	
H-350-16/5	148,51	35,26	74,47	113,90	78,91	190,01	47,01	2,07	2,52	
H-350-18/5	166,32	34,66	84,40	111,07	89,29	200,20	54,56	2,36	2,68	
H-350-20/5	184,03	34,00	94,31	108,25	99,65	210,38	62,07	2,65	2,84	
H-350-22/5	201,65	33,24	104,19	105,45	109,99	220,54	69,54	2,93	3,01	
H-350-24/5	219,19	48,49	111,40	112,42	118,07	228,08	69,92	3,05	3,79	
H-350-26/5	236,54	47,62	121,28	109,61	128,40	238,23	77,34	3,32	3,95	
H-350-28/5	253,80	46,74	131,14	106,82	138,72	248,36	84,73	3,60	4,11	
H-350-30/5	270,96	45,85	140,98	104,03	149,02	258,47	92,07	3,87	4,28	
H-350-32/5	286,90	45,50	149,94	102,04	158,44	267,64	98,45	4,10	4,47	
H-350-34/5	302,75	45,12	158,88	100,06	167,83	276,80	104,79	4,34	4,67	
H-350-36/5	318,98	59,08	165,87	106,87	175,69	284,05	105,16	4,46	5,43	
H-350-38/5	333,44	59,35	173,93	105,66	184,20	292,27	110,55	4,67	5,66	
H-350-40/5	347,81	59,55	181,96	104,45	192,68	300,47	115,93	4,86	5,89	
H-350-42/5	362,08	59,69	189,98	103,26	201,15	308,65	121,29	5,06	6,12	
H-350-32/6	405,04	53,00	216,97	91,72	229,17	336,60	143,03	5,80	6,24	
H-350-34/6	426,76	66,01	227,80	97,56	241,07	347,78	146,11	6,01	7,08	
H-350-36/6	448,23	64,92	240,52	94,76	254,45	360,81	154,94	6,32	7,37	
H-350-38/6	467,82	64,68	251,95	93,08	266,54	372,48	162,44	6,58	7,70	
H-350-40/6	487,16	64,32	263,34	91,42	278,59	384,11	169,89	6,83	8,04	
H-350-42/6	506,24	63,89	274,70	89,76	290,60	395,71	177,30	7,08	8,37	
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	

VALORES ESTÁTICOS EN SECCIÓN BRUTA	MÓDULO RESISTENTE					RIGIDEZ (E·I) (MN·m ²)
	LONGITUDINAL (cm ³)		TRANSVERSAL (cm ³ /m)		TORSIONAL (cm ³)	
	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR		
	18649,2	19241,7	12047,1	12047,1	31293,0	105,831

(1) OBSERVACIONES:

Mvano(en servicio)= Momento de descompresión en la fibra inferior de la sección.

M₀^{*}= Momento que produce tensión nula en la fibra situada en la armadura más baja.

Mfis= Momento para el que produce la fisuración de la sección.

Valores calculados a 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	1 año	> 5 años
Momento de fisuración	0.78	0.86	0.96	1.00	1.10	1.17	1.22	1.27

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS (SEGÚN EHE-08) DEL FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS H-350 (Rec 20)

FABRICANTE:

Nombre : PREFABRICADOS LECRIN S.A.

FABRICA:

Dirección : Cra. Granada-Motril Km 449 - 18640 PADÚL (Granada)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 5 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:

28 de Septiembre de 2009

DE ACUERDO CON LA NORMA :

UNE-EN-1168 (Losas alveolares)

5.b. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA LOSA AISLADA (Valores por losa).

TIPO DE LOSA	ESFUERZO CORTANTE ÚLTIMO (KN)					$M_{fis,d}$ (KN·m) (4)	Módulo resistente inferior Sección homogeneizada $W_{h,inf}$ (cm ³)	RIGIDEZ FISURADA (MN·m ²) Flexión (+)
	$M_d > M_{fis,d}$	$M_d < M_{fis,d}$						
	V_c (2)	V_u (3)						
		Le=50 (1)	Le=75 (1)	Le=100 (1)	Le=150 (1)			
H-350-14/5	110,37	88,31	126,68	161,17	218,58	142,42	18981,6	4,125
H-350-16/5	114,32	100,90	144,70	184,08	230,90	152,55	19025,8	4,795
H-350-18/5	118,01	113,48	162,72	206,95	235,19	162,66	19070,1	5,462
H-350-20/5	121,48	126,05	180,71	223,51	239,43	172,75	19114,3	6,125
H-350-22/5	124,76	138,61	198,68	226,59	243,62	182,82	19158,5	6,784
H-350-24/5	130,86	151,16	216,62	232,64	251,84	190,25	19214,2	6,934
H-350-26/5	133,70	163,70	224,85	235,65	255,89	200,31	19258,5	7,570
H-350-28/5	136,43	176,24	227,26	238,64	259,91	210,35	19302,7	8,204
H-350-30/5	139,06	188,77	229,65	241,60	263,89	220,38	19346,9	8,834
H-350-32/5	141,59	201,29	231,95	244,46	267,73	229,48	19382,3	9,386
H-350-34/5	144,03	213,81	234,24	247,30	271,54	238,57	19417,6	9,933
H-350-36/5	148,68	223,74	238,76	252,90	279,03	245,74	19459,9	10,045
H-350-38/5	150,90	225,33	240,94	255,60	282,64	253,90	19487,3	10,508
H-350-40/5	153,05	226,92	243,11	258,28	286,23	262,05	19514,7	10,967
H-350-42/5	155,15	228,50	245,26	260,95	289,78	270,18	19542,1	11,423
H-350-32/6	159,38	226,39	241,88	256,44	283,32	297,82	19699,2	13,214
H-350-34/6	164,04	229,87	246,57	262,20	290,96	308,89	19757,2	13,514
H-350-36/6	166,67	231,93	249,33	265,58	295,43	321,81	19808,2	14,246
H-350-38/6	169,22	233,88	251,96	268,83	299,73	333,40	19847,6	14,870
H-350-40/6	171,69	235,82	254,58	272,05	303,98	344,96	19887,0	15,488
H-350-42/6	174,10	237,76	257,18	275,24	308,20	356,48	19926,4	16,099
----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----

INCREMENTO DEL ESFUERZO CORTANTE por cada alveolo interior macizado (KN) **43,29**

OBSERVACIONES:

Los momentos y cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

- (1) Le = Longitud mínima de entrega de la losa en el apoyo expresada en mm.
- (2) V_c = Cortante de agotamiento en la zona donde $M_d > M_{fis,d}$
- (3) V_u = Cortante de agotamiento en la zona donde $M_d < M_{fis,d}$ (Este valor está limitado por anclaje de la armadura traccionada).
- (4) M_d = Momento mayorado concomitante con el esfuerzo cortante que se comprueba.
 $M_{fis,d}$ = Momento de fisuración calculado con $f_{ct,d}$ (Definido en el Artículo 44.2.3.2.1.1 de la EHE-08).

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS (SEGÚN EHE-08) DEL FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS H-350 (Rec 20)

FABRICANTE:

Nombre : PREFABRICADOS LECRIN S.A.

FABRICA:

Dirección : Cra. Granada-Motril Km 449 - 18640 PADÚL (Granada)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 6 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:

28 de Octubre de 2009

DE ACUERDO CON LA NORMA :

UNE-EN-1168 (Losas alveolares)

6.a. FLEXIÓN POSITIVA (Valores por metro).

FORJADO 35 + 5 / 120

TIPO DE LOSA	MOMENTO ÚLTIMO (KN·m/m)	ESFUERZO CORTANTE ÚLTIMO (KN/m)					M _{fis,d} (KN·m) (4)	d _m (mm) (5)
		M _d > M _{fis,d} V _c (2)	M _d < M _{fis,d} V _u (3)					
			Le=50 (1)	Le=75 (1)	Le=100 (1)	Le=150 (1)		
H-350-14/5	126,30	98,03	170,48	175,23	179,86	188,77	145,50	27,9
H-350-16/5	142,85	101,54	171,79	177,04	182,13	191,92	155,81	25,6
H-350-18/5	159,28	104,82	173,09	178,83	184,40	195,04	166,10	23,7
H-350-20/5	175,59	107,90	174,40	180,63	186,65	198,14	176,37	22,2
H-350-22/5	191,76	110,82	175,71	182,42	188,89	201,20	186,61	20,8
H-350-24/5	209,11	116,23	177,69	185,31	192,64	206,51	193,56	25,6
H-350-26/5	224,90	118,76	178,97	187,06	194,82	209,47	203,74	24,3
H-350-28/5	240,56	121,18	180,26	188,81	196,99	212,41	213,91	23,2
H-350-30/5	256,10	123,51	181,55	190,55	199,15	215,33	224,06	22,2
H-350-32/5	270,60	125,76	182,79	192,25	201,26	218,17	233,31	22,3
H-350-34/5	285,04	127,93	184,03	193,93	203,35	220,99	242,54	22,5
H-350-36/5	300,87	132,06	185,93	196,68	206,87	225,87	249,18	27,4
H-350-38/5	314,15	134,03	187,11	198,29	208,87	228,57	257,48	28,1
H-350-40/5	327,36	135,95	188,29	199,89	210,86	231,24	265,76	28,8
H-350-42/5	340,50	137,81	189,46	201,49	212,84	233,89	274,02	29,5
H-350-32/6	378,94	141,57	187,94	199,02	209,52	229,08	301,63	22,0
H-350-34/6	399,89	145,70	189,95	201,88	213,14	234,05	312,01	25,7
H-350-36/6	419,64	148,04	191,47	203,92	215,65	237,37	325,06	25,7
H-350-38/6	437,89	150,30	192,93	205,88	218,06	240,59	336,80	26,6
H-350-40/6	455,86	152,50	194,38	207,84	220,47	243,78	348,51	27,3
H-350-42/6	473,52	154,63	195,83	209,78	222,86	246,94	360,19	28,1
----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----

RASANTE ÚLTIMO (KN/m) ... **187,25** Incremento de CORTANTE por alveolo interior macizado (KN/m) ... **41,23**

OBSERVACIONES:

Los momentos y cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

- (1) Le = Longitud mínima de entrega de la losa en el apoyo expresada en mm.
- (2) V_c = Cortante de agotamiento en la zona donde M_d > M_{fis,d}
- (3) V_u = Cortante de agotamiento en la zona donde M_d < M_{fis,d} (Este valor está limitado por anclaje de la armadura traccionada).
- (4) M_d = Momento mayorado concomitante con el esfuerzo cortante que se comprueba.
M_{fis,d} = Momento de fisuración calculado con f_{ct,d} (Definido en el Artículo 44.2.3.2.1.1 de la EHE-08).
- (5) Valores obtenidos según el Artículo 5.1 del Anejo 6 de la EHE-08 para comprobar la resistencia al fuego de cada losa.

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS (SEGÚN EHE-08) DEL FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS H-350 (Rec 20)

FABRICANTE:

Nombre : PREFABRICADOS LECRIN S.A.

FABRICA:

Dirección : Cra. Granada-Motril Km 449 - 18640 PADÚL (Granada)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 7 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:

28 de Septiembre de 2009

DE ACUERDO CON LA NORMA :

UNE-EN-1168 (Losas alveolares)

6.b. FLEXIÓN POSITIVA (Valores por metro).

FORJADO 35 + 5 / 120

TIPO DE LOSA	ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO				Momento final de pretensado Sección neta	RIGIDEZ (EI)		Módulo resistente inferior (6) Sección homogeneizada
	M ₀ (kN·m/m)	M ₀ [*] (kN·m/m)	M _{0,2} (kN·m/m)	M _{fis} (kN·m/m)		Sección fisurada	Sección homogeneizada	
	(1)	(2)	(3)	(4)	P _{t-e} (kN·m/m)	(MN·m ² /m)	(5)	W _{h,Inf} (cm ³ /m)
H-350-14/5	65,92	68,49	202,50	183,68	40,48	4,894	132,381	19392,7
H-350-16/5	76,06	78,86	214,98	194,07	47,25	5,641	132,564	19432,7
H-350-18/5	86,18	89,21	227,43	204,44	53,97	6,384	132,751	19473,3
H-350-20/5	96,28	99,54	239,87	214,78	60,65	7,122	132,941	19514,4
H-350-22/5	106,36	109,85	252,29	225,11	67,27	7,854	133,133	19555,8
H-350-24/5	113,33	117,53	263,40	232,04	69,91	8,164	133,043	19548,0
H-350-26/5	123,35	127,78	275,76	242,31	76,46	8,873	133,229	19588,5
H-350-28/5	133,35	138,02	288,10	252,56	82,97	9,578	133,416	19629,3
H-350-30/5	143,33	148,23	300,42	262,79	89,44	10,278	133,605	19670,4
H-350-32/5	152,44	157,59	311,83	272,11	95,19	10,901	133,764	19705,7
H-350-34/5	161,53	166,92	323,22	281,41	100,90	11,518	133,923	19741,1
H-350-36/5	168,20	174,29	334,02	288,03	103,35	11,782	133,829	19732,5
H-350-38/5	176,38	182,73	344,47	296,38	108,35	12,315	133,955	19761,6
H-350-40/5	184,54	191,16	354,90	304,72	113,32	12,844	134,081	19790,7
H-350-42/5	192,68	199,57	365,31	313,04	118,26	13,369	134,207	19819,9
H-350-32/6	219,75	227,03	397,58	340,91	136,10	15,293	134,839	19951,7
H-350-34/6	230,11	238,19	413,08	351,31	140,80	15,768	134,805	19957,3
H-350-36/6	242,95	251,39	429,24	364,45	148,61	16,597	135,031	20008,0
H-350-38/6	254,52	263,35	444,09	376,28	155,44	17,318	135,212	20050,1
H-350-40/6	266,06	275,28	458,90	388,07	162,23	18,032	135,393	20092,2
H-350-42/6	277,56	287,17	473,68	399,83	168,96	18,739	135,574	20134,2
----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----

VALORES ESTÁTICOS EN SECCIÓN BRUTA	MÓDULO RESISTENTE (cm ³ /m)				RIGIDEZ (E·I) (6) (MN·m ² /m)	β = $\frac{(I_b)_{forjado}}{(I_b)_{vigüeta}}$
	LONGITUDINAL		TRANSVERSAL			
	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR		
	19201,2	22237,1	13814,9	22168,1	30352,5	1,49

OBSERVACIONES:

- (1) Momento de descompresión en la fibra inferior de la sección (AMBIENTES IIIa, IIIb, IIIc, IV, F, Qa, Qb y Qc).
- (2) Momento que produce tensión nula en la fibra situada en la armadura más baja (AMBIENTES IIa, IIb y H).
- (3) Momento que produce una fisura de ancho 0.2 mm. (AMBIENTE I).
- (4) Momento para el que produce la fisuración de la sección. (Ver Tabla 5.1.1.2 de EHE-08)
- (5) A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	1 año	> 5 años
Rigidez y Winf.	0.83	0.89	0.97	1.00	1.08	1.13	1.16	1.20
Momento de fisuración	0.78	0.86	0.96	1.00	1.10	1.17	1.22	1.27

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS (SEGÚN EHE-08) DEL FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS H-350 (Rec 20)

FABRICANTE:

Nombre : PREFABRICADOS LECRIN S.A.

FABRICA:

Dirección : Cra. Granada-Motril Km 449 - 18640 PADÚL (Granada)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 8 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:

28 de Octubre de 2009

DE ACUERDO CON LA NORMA :

UNE-EN-1168 (Losas alveolares)



6.a. FLEXIÓN POSITIVA (Valores por metro).

FORJADO 35 + 10 / 120

TIPO DE LOSA	MOMENTO ÚLTIMO (KN·m/m)	ESFUERZO CORTANTE ÚLTIMO (KN/m)					M _{fis,d} (KN·m) (4)	C _m (mm) (5)
		M _d > M _{fis,d}	M _d < M _{fis,d}					
		V _c (2)	V _u (3)					
			Le=50 (1)	Le=75 (1)	Le=100 (1)	Le=150 (1)		
H-350-14/5	147,77	103,77	184,45	188,87	193,19	201,55	175,52	39,0
H-350-16/5	166,64	107,48	185,71	190,59	195,35	204,55	188,05	35,6
H-350-18/5	185,37	110,95	186,96	192,31	197,51	207,53	200,57	32,8
H-350-20/5	203,99	114,22	188,22	194,02	199,66	210,48	213,07	30,5
H-350-22/5	222,48	117,30	189,48	195,73	201,80	213,41	225,57	28,5
H-350-24/5	244,42	123,04	191,38	198,51	205,40	218,52	234,13	35,6
H-350-26/5	262,51	125,71	192,62	200,19	207,49	221,37	246,59	33,7
H-350-28/5	280,48	128,28	193,86	201,87	209,58	224,20	259,03	32,0
H-350-30/5	298,31	130,74	195,10	203,54	211,65	227,01	271,47	30,5
H-350-32/5	315,08	133,12	196,30	205,17	213,68	229,75	282,83	30,2
H-350-34/5	331,73	135,42	197,49	206,80	215,70	232,48	294,18	30,0
H-350-36/5	351,72	139,79	199,34	209,45	219,10	237,23	302,44	36,5
H-350-38/5	367,03	141,88	200,48	211,01	221,04	239,84	312,69	36,8
H-350-40/5	382,20	143,90	201,62	212,56	222,97	242,44	322,92	37,2
H-350-42/5	397,25	145,87	202,76	214,11	224,88	245,01	333,14	37,5
H-350-32/6	439,55	149,85	201,41	211,85	221,79	240,45	367,14	29,4
H-350-34/6	464,46	154,23	203,38	214,63	225,33	245,32	380,13	34,2
H-350-36/6	486,49	156,70	204,87	216,62	227,76	248,55	396,33	33,8
H-350-38/6	506,42	159,10	206,29	218,53	230,11	251,70	410,98	34,3
H-350-40/6	524,83	161,42	207,71	220,43	232,46	254,81	425,80	34,7
H-350-42/6	542,61	163,69	209,12	222,33	234,79	257,91	440,20	35,1
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---	---	---	---

RASANTE ÚLTIMO (KN/m) ... **211,89** Incremento de CORTANTE por alveolo interior macizado (KN/m) ... **46,38**

OBSERVACIONES:

Los momentos y cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

- (1) Le = Longitud mínima de entrega de la losa en el apoyo expresada en mm.
- (2) V_c = Cortante de agotamiento en la zona donde M_d > M_{fis,d}
- (3) V_u = Cortante de agotamiento en la zona donde M_d < M_{fis,d} (Este valor está limitado por anclaje de la armadura traccionada).
- (4) M_d = Momento mayorado concomitante con el esfuerzo cortante que se comprueba.
M_{fis,d} = Momento de fisuración calculado con f_{ct,d} (Definido en el Artículo 44.2.3.2.1.1 de la EHE-08).
- (5) Valores obtenidos según el Artículo 5.1 del Anejo 6 de la EHE-08 para comprobar la resistencia al fuego de cada losa.

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS (SEGÚN EHE-08) DEL
FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS H-350
(Rec 20)

FABRICANTE:

Nombre : PREFABRICADOS LECRIN S.A.

FABRICA:

Dirección : Cra. Granada-Motril Km 449 - 18640 PADÚL
(Granada)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA

Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 9 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS
CON FECHA:

28 de Septiembre de 2009
DE ACUERDO CON LA NORMA :
UNE-EN-1168 (Losas alveolares)

6.b. FLEXIÓN POSITIVA (Valores por metro).

FORJADO 35 + 10 / 120

TIPO DE LOSA	ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO				Momento final de pretensado Sección neta P _{f-e} (kN·m/m)	RIGIDEZ (EI)		Módulo resistente inferior (6) Sección homogeneizada W _{h,inf} (cm ³ /m)
	M ₀ (kN·m/m) (1)	M ₀ [*] (kN·m/m) (2)	M _{0,2} (kN·m/m) (3)	M _{fis} (kN·m/m) (4)		Sección fisurada	Sección homogeneizada (5)	
						(MN·m ² /m)		
H-350-14/5	79,77	81,75	242,63	221,46	51,38	6,662	183,940	23332,9
H-350-16/5	92,10	94,19	257,60	234,08	59,38	7,636	184,200	23379,4
H-350-18/5	104,42	106,62	272,56	246,69	67,33	8,603	184,463	23426,4
H-350-20/5	116,74	119,04	287,51	259,29	75,24	9,564	184,729	23473,8
H-350-22/5	129,04	131,44	302,45	271,88	83,10	10,517	184,998	23521,6
H-350-24/5	137,59	140,73	315,72	280,44	88,04	11,078	184,949	23524,1
H-350-26/5	149,85	153,10	330,62	292,99	95,83	12,004	185,210	23571,0
H-350-28/5	162,10	165,46	345,52	305,53	103,57	12,924	185,474	23618,2
H-350-30/5	174,35	177,82	360,40	318,06	111,27	13,838	185,739	23665,6
H-350-32/5	185,54	189,16	374,19	329,50	118,25	14,661	185,967	23707,0
H-350-34/5	196,72	200,48	387,98	340,94	125,20	15,478	186,195	23748,6
H-350-36/5	204,97	209,47	400,95	349,20	129,90	15,977	186,141	23750,4
H-350-38/5	215,07	219,74	413,61	359,51	136,11	16,694	186,329	23785,6
H-350-40/5	225,16	230,01	426,26	369,81	142,29	17,406	186,516	23820,8
H-350-42/5	235,23	240,27	438,91	380,11	148,45	18,113	186,703	23856,0
H-350-32/6	268,63	273,67	478,14	414,39	168,96	20,555	187,549	24002,1
H-350-34/6	281,55	287,38	496,91	427,42	176,41	21,336	187,586	24021,1
H-350-36/6	297,51	303,56	516,63	443,74	185,98	22,436	187,910	24080,7
H-350-38/6	311,94	318,27	534,77	458,49	194,57	23,408	188,179	24131,6
H-350-40/6	326,36	332,95	552,89	473,21	203,10	24,373	188,448	24182,4
H-350-42/6	340,75	347,62	570,99	487,91	211,59	25,328	188,716	24233,3
----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----
VALORES ESTÁTICOS EN SECCIÓN BRUTA	MÓDULO RESISTENTE (cm ³ /m)					RIGIDEZ (E·I) (6) (MN·m ² /m)	$\beta = \frac{(I_b)_{forjado}}{(I_b)_{vigüeta}}$	
	LONGITUDINAL		TRANSVERSAL		TORSIONAL			
	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR				
	23089,3	28299,3	15641,7	29311,8				34627,5

OBSERVACIONES:

- (1) Momento de descompresión en la fibra inferior de la sección (AMBIENTES IIIa, IIIb, IIIc, IV, F, Qa, Qb y Qc).
- (2) Momento que produce tensión nula en la fibra situada en la armadura más baja (AMBIENTES IIa, IIb y H).
- (3) Momento que produce una fisura de ancho 0.2 mm. (AMBIENTE I).
- (4) Momento para el que produce la fisuración de la sección. (Ver Tabla 5.1.1.2 de EHE-08)
- (5) A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	1 año	> 5 años
Rigidez y W _{inf} .	0.83	0.89	0.97	1.00	1.08	1.13	1.16	1.20
Momento de fisuración	0.78	0.86	0.96	1.00	1.10	1.17	1.22	1.27

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS (SEGÚN EHE-08) DEL FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS H-350 (Rec 20)

FABRICANTE:
Nombre : PREFABRICADOS LECRIN S.A.

FABRICA:
Dirección : Cra. Granada-Motril Km 449 - 18640 PADÚL (Granada)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA
Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

HOJA 10 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:
28 de Septiembre de 2009
DE ACUERDO CON LA NORMA :
UNE-EN-1168 (Losas alveolares)



7. FLEXION NEGATIVA (VALORES POR METRO)

FORJADO: 35 + 5 / 120

REFUERZO SUPERIOR POR METRO	MOMENTO ULTIMO (KN·m/m)		ESTADOS LIMITE DE FISURACIÓN				RIGIDEZ FISURADA (MN·m ² /m) (5)
	TIPO DE ACERO		M ₀₁ (KN·m/m) (1)	M ₀₂ (KN·m/m) (2)	M ₀₃ (KN·m/m) (3)	M ₀₄ (KN·m/m) (4)	
	B-400S	B-500S					
4Ø10	29,86 *	38,37 *	11,91	23,82	35,73	47,65	9,260
2Ø10+2Ø12	37,20 *	48,26 *	14,16	28,32	42,48	56,64	11,079
4Ø12	45,08 *	59,20 *	18,49	36,99	55,48	73,98	15,836
5Ø12	59,20	80,11	26,22	52,43	78,65	91,35	15,836
2Ø16+2Ø12	67,42	93,56	24,32	48,63	72,95	89,39	17,231
4Ø16	97,40	126,41	35,30	70,59	91,61	101,10	21,517
5Ø16	126,41	156,87	51,05	90,63	104,46	119,46	26,230
6Ø16	150,81	186,86	69,03	100,24	120,34	142,19	30,773
8Ø16	198,73	245,48	92,52	123,91	159,53	197,81	39,426
6Ø20	229,69	282,99	93,68	126,65	164,03	204,14	44,564
8Ø20	300,22	364,99	111,52	168,83	232,56	299,29	56,554
10Ø20	364,99	433,09	132,92	218,58	311,39	406,96	67,705
-----	---	---	---	---	---	---	---
-----	---	---	---	---	---	---	---
-----	---	---	---	---	---	---	---
MOMENTO DE FISURACION (5) (KN·m/m)			91,26	RIGIDEZ EN SECCIÓN BRUTA (5) (MN·m ² /m)			157,915

OBSERVACIONES:

Los momentos y cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

- (1) Momento para el que se produce una fisura de 0.1 mm. (AMBIENTES IIIc, Qa, Qb y Qc).
- (2) Momento para el que se produce una fisura de 0.2 mm. (AMBIENTES IIIa, IIIb IV y F).
- (3) Momento para el que se produce una fisura de 0.3 mm. (AMBIENTES IIa, IIb y H).
- (4) Momento para el que se produce una fisura de 0.4 mm. (AMBIENTE I). (Ver Tabla 5.1.1.2 de EHE-08)

- (5) A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	1 año	> 5 años
Rigidez en seccion bruta	0.83	0.89	0.97	1.00	1.08	1.13	1.16	1.20
Momento de fisuración	0.78	0.86	0.96	1.00	1.10	1.17	1.22	1.27

- (*) Para su utilización habrá de tenerse en cuenta la Tabla 42.3.5 de EHE-08

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS (SEGÚN EHE-08) DEL FORJADO CON LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS H-350 (Rec 20)

FABRICANTE:
 Nombre : PREFABRICADOS LECRIN S.A.
 FABRICA:
 Dirección : Cra. Granada-Motril Km 449 - 18640 PADÚL (Granada)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA
 Nombre : ENRIQUE CABRERA LUQUE
 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
 HOJA 11 de 11

LAS FICHAS HA SIDO ACTUALIZADAS CON FECHA:
 28 de Septiembre de 2009
 DE ACUERDO CON LA NORMA :
 UNE-EN-1168 (Losas alveolares)



7. FLEXION NEGATIVA (VALORES POR METRO)

FORJADO: 35 + 10 / 120

REFUERZO SUPERIOR POR METRO	MOMENTO ULTIMO (KN·m/m)		ESTADOS LIMITE DE FISURACIÓN				RIGIDEZ FISURADA (MN·m ² /m) (5)
	TIPO DE ACERO		M ₀₁ (KN·m/m) (1)	M ₀₂ (KN·m/m) (2)	M ₀₃ (KN·m/m) (3)	M ₀₄ (KN·m/m) (4)	
	B-400S	B-500S					
4Ø10	33,47 *	42,82 *	16,76	33,52	50,28	67,05	11,992
2Ø10+2Ø12	41,56 *	53,59 *	17,80	35,60	53,40	71,20	14,368
4Ø12	50,15 *	65,26 *	23,09	46,19	69,28	92,38	20,576
5Ø12	65,26 *	86,72 *	28,87	57,73	86,60	111,64	20,576
2Ø16+2Ø12	73,92 *	99,75	25,83	51,67	77,50	103,33	22,432
4Ø16	103,27	143,89	37,77	75,54	111,10	120,89	28,052
5Ø16	143,89	178,72	53,80	107,61	123,66	138,76	34,248
6Ø16	171,79	213,09	73,07	119,57	139,91	162,02	40,233
8Ø16	226,71	280,45	111,94	144,03	180,44	219,83	51,666
6Ø20	262,47	323,97	113,23	147,08	185,48	226,98	58,567
8Ø20	343,93	419,62	131,95	191,32	258,01	328,49	74,537
10Ø20	419,62	501,39	154,52	244,37	343,00	445,34	89,456
-----	---	---	---	---	---	---	---
-----	---	---	---	---	---	---	---
-----	---	---	---	---	---	---	---
MOMENTO DE FISURACION (5) (KN·m/m)			116,14	RIGIDEZ EN SECCIÓN BRUTA (5) (MN·m ² /m)			219,226

OBSERVACIONES:

Los momentos y cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

- (1) Momento para el que se produce una fisura de 0.1 mm. (AMBIENTES IIIc, Qa, Qb y Qc).
- (2) Momento para el que se produce una fisura de 0.2 mm. (AMBIENTES IIIa, IIIb IV y F).
- (3) Momento para el que se produce una fisura de 0.3 mm. (AMBIENTES IIa, IIb y H).
- (4) Momento para el que se produce una fisura de 0.4 mm. (AMBIENTE I). (Ver Tabla 5.1.1.2 de EHE-08)

- (5) A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	1 año	> 5 años
Rigidez en seccion bruta	0.83	0.89	0.97	1.00	1.08	1.13	1.16	1.20
Momento de fisuración	0.78	0.86	0.96	1.00	1.10	1.17	1.22	1.27

(*) Para su utilización habrá de tenerse en cuenta la Tabla 42.3.5 de EHE-08