

Onraitia.
Oquina.
Payueta.
Peñacerrada.
Pinedo.
Pipaón.
Puerto Victoria.
Quintana.
Quintanilla.
Rótegui.
Sabando.

Provincia de Burgos

Angosto.
Arcellares del Tozo.
Argomedo.
Ayoluengo de la Lora.
Barcina de los Montes.
Barconillas del Ribero.
Barrio Lucio.
Barrio Panizares.
Basconcillos del Tozo.
Calzada de Losa.
Castresana.
Castrillo de Bezana.
Castrobarto.
Ceniceros.
Colina de Losa.
Corralejo de Valdelucio.
Cubillo del Butrón.
Cubillos del Rojo.
Dobro.
El Vado.
Escobados de Abajo.
Escobados de Arriba.
Escuderos de Valdelucio.
Fresno de Losa.
Fuencaliente de Lucio.
Fuencaliente de Puerta.
Fuenteodra.
Fuenteurbel.
Hoyos del Tozo.
Humada.
La Aldea.
La Aldea del Portillo.
La Molina del Portillo.
La Piedra.
La Rad.
La Riva de Valdelucio.
Las Heras.
Lastras de las Heras.
Lastras de Teza.
Linares de Bricia.
Lomas de Villamediana.
Lorilla.
Llanillo de Valdelucio.
Momediano.
Montorio.
Mundilla de Valdelucio.
Návagos.
Oba (Paraje de la Maza).
Oteo de Losa.

Provincia de Navarra

Abaurra Alta.
Abaurra Baja.
Aria.
Arive.
Espinal.
Ercaroz.
Garayoa.
Garralda.

Provincia de Palencia

Berzosilla.
Cabria.
Canduela.
Cezura.
Cozuelos de Ojeda.
Cubillos de Ojeda.
Gama.
Montoto de Ojeda.
Olleros de Paredes Rubias.

San Román de Campezo.
San Vicente Arana.
Tobillas.
Troconiz.
Ulivarri-Arana.
Ulivarri-Olteros.
Urturi.
Valherca.
Villafranca.
Villafria.
Villaverde.

Paresotas.
Paúl de Valdelucio.
Pedrosa de Valdelucio.
Pesadas de Burgos.
Porquera del Butrón.
Prádanos del Tozo.
Presillas de Bricia.
Quintanaentello.
Quintanas de Valdelucio.
Quintanilla de Pienza.
Ranera.
Rebolledo de la Torre.
Rebolledo Traspeña.
Renedo de la Escalera.
Revilla de Pienza.
Riaño.
Rioseras.
Robledo Temiño.
Rosio.
Salinas de Rosio.
San Andrés de Montearados.
San Llorente de Losa.
San Martín de Ilumada.
San Martín de Losa.
Santa Cruz del Tozo.
Sargentos de la Lora.
Solanas de Valdelucio.
Talamillo del Tozo.
Trasahedo.
Temiño.
Teza de Losa.
Torres de Medina.
Urbel del Castillo.
Valdeajos.
Valderias de Bricia.
Valderrama.
Valtierra.
Villacian.
Villaescobedo.
Villaescusa del Butrón.
Villalacre.
Villaluenga de Losa.
Villamediana de Lomas.
Villamor.
Villanueva de los Montes.
Villataras.
Villaventín.
Villota.
Zangandez.

Provincia de Santander

Montecillo.
deboliar.
Rocamundo.

Ruanales.
Sobrepeña.

Además de las localidades anteriormente mencionadas este año se autoriza, de forma provisional, la obtención de patata seleccionada en algunas otras localidades, si bien solamente a las relacionadas les será aplicable la totalidad de lo dispuesto en la Orden de 25 de noviembre citada, con objeto de mantener en las mismas su probada aptitud en esta producción.

Madrid, 8 de abril de 1973.—El Director del Instituto, Jaime Nosti.

MINISTERIO DE LA VIVIENDA

ORDEN de 20 de marzo de 1973 por la que se aprueba la norma tecnológica de la edificación NTE-EXS/1973 «Estructuras mixtas-soportes».

Ilustrísimo señor:

En aplicación del Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre («Boletín Oficial del Estado» de 15 de enero de 1973), a propuesta de la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación y previo informe del Ministerio de Industria y del Consejo Superior de la Vivienda,

Este Ministerio ha resuelto:

Artículo primero.—Se aprueba provisionalmente la norma tecnológica de la edificación, que figura como anexo de la presente Orden, NTE-EXS/1973.

Artículo segundo.—La norma NTE-EXS/1973 regula las actuaciones de diseño, cálculo, construcción, control, valoración y mantenimiento, y se encuentra comprendida en el anexo de clasificación sistemática de las normas tecnológicas del Decreto 3565/1972, bajo los epígrafes de «Estructuras mixtas-soportes».

Artículo tercero.—La presente norma entrará en vigor a partir de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado», y podrá ser utilizada a efectos de lo dispuesto en el Decreto 3565/1972, con excepción de lo establecido en sus artículos octavo y décimo.

Artículo cuarto.—En el plazo de seis meses naturales, contados a partir de la publicación de la presente Orden en el «Boletín Oficial del Estado», sin perjuicio de la entrada en vigor que en el artículo anterior se señala, y al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo quinto del Decreto 3565/1972, las personas que lo crean conveniente, y especialmente aquellas que tengan debidamente asignada la responsabilidad de la planificación o de las diversas actuaciones tecnológicas relacionadas con la norma que por esta Orden se aprueba, podrán dirigirse a la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación (Subdirección General de Tecnología de la Edificación, Sección de Normalización), señalando las sugerencias u observaciones que a su juicio puedan mejorar el contenido o aplicación de la norma.

Artículo quinto.—1. Consideradas, en su caso, las sugerencias remitidas, y a la vista de la experiencia derivada de su aplicación, la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación propondrá a este Ministerio las modificaciones pertinentes a la norma que por la presente Orden se aprueba.

2. Transcurrido el plazo de un año a partir de la fecha de publicación de la presente Orden sin que hubiera sido modificada la norma en la forma establecida en el párrafo anterior, se entenderá que ha sido definitivamente aprobada, a todos los efectos prevenidos en el Decreto 3565/1972, incluidos los de los artículos octavo y décimo.

Artículo sexto.—Quedan derogadas las disposiciones vigentes que se opongan a lo dispuesto en esta Orden.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos.

Dios guarde a V. I.

Madrid, 20 de marzo de 1973.

MÓNTES ALFONSO

Ilmo. Sr. Director general de Arquitectura y Tecnología de la Edificación.



1

NTE

Diseño

Estructuras Mixtas



EXS

1973

Soportes

Mixed structures: Columns. Design

1. Ambito de aplicación

2. Información previa

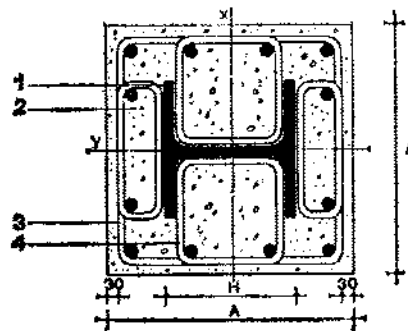
3. Criterio de diseño

Soportes de sección cuadrada de hormigón en cuyo interior se dispone un perfil laminado de acero.

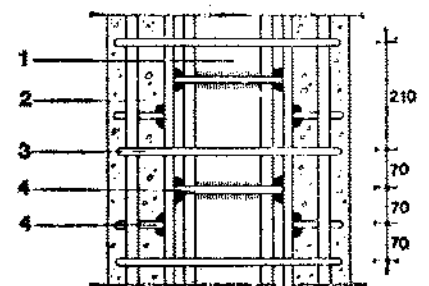
Longitud y condiciones de extremo del soporte, Esfuerzos que lo solicitan.

Los soportes mixtos estarán constituidos por:

- 1 Un perfil laminado, de la serie H de acero A 42 b
- 2 Una sección cuadrada de hormigón con armadura longitudinal formada por 12 redondos AE 42
- 3 Un conjunto de cercos de atado de la armadura longitudinal, de acero AE 42 y diámetro 10 mm, dispuestos cada 210 mm.
- 4 Cuatro conectores en forma de cercos de acero AE 42 y diámetro 10 mm, dispuestos entre cada dos cercos de atado, como indica el dibujo y soldados al perfil laminado.



Pianta



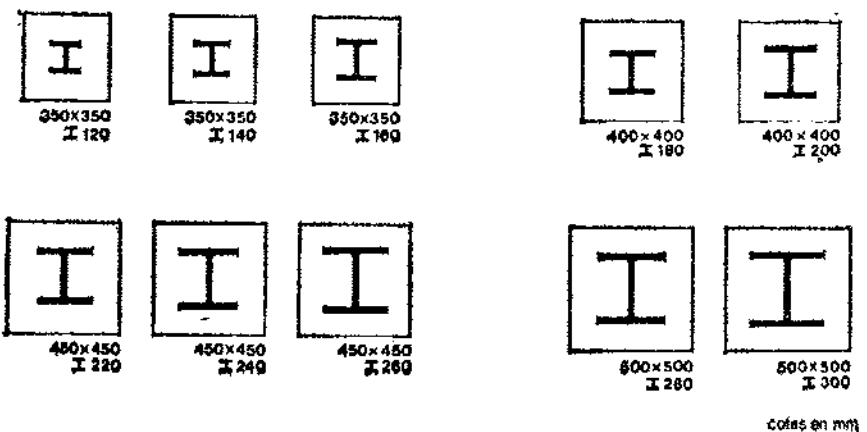
Aizado

cotas en mm




Los ejes de simetría del perfil laminado y de la sección de hormigón serán coincidentes.

Los soportes mixtos, se diseñarán de acuerdo con la tipología siguiente:

Tipología



cotas en mm

Especificación	Símbolo	Aplicación
EXS-1 Soporte mixto A·H· ϕ		Se emplearán soportes mixtos preferentemente: En estructuras de hormigón armado, para reducir la sección de los soportes. En estructuras de acero para conseguir una adecuada protección de los soportes contra el fuego. En estructuras mixtas en general.
EXS-2 Unión de soportes C·E·G·H		Se aplicará en la unión de soportes mixtos, de manera que la placa inferior se apoye en el plano de la cara superior de la viga.
EXS-3 Unión del soporte con la cimentación ·C·E·F·G·H·R ϕ		Se aplicará en la unión del soporte mixto inferior con la cimentación.

4. Planos de obra

EXS Plantas de estructura

En cada planta de la estructura se representarán y enumerarán los distintos soportes mixtos acotando entre ejes su posición. Se acompañará una relación que exprese, en mm, los valores numéricos de los parámetros de cada soporte y de sus uniones.

Escala

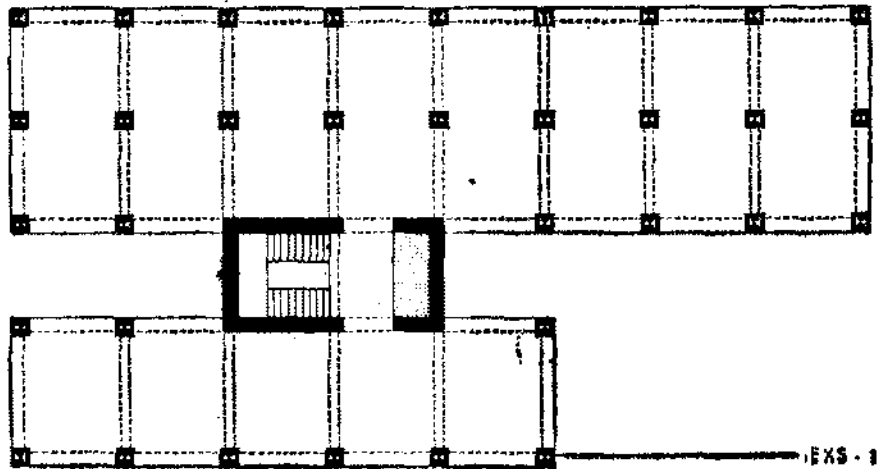
1:100

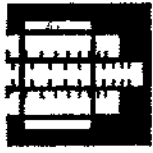
EXS Detalles

Se representarán, gráficamente, todos los detalles de elementos para los cuales no se haya adoptado o no exista especificación NTE.

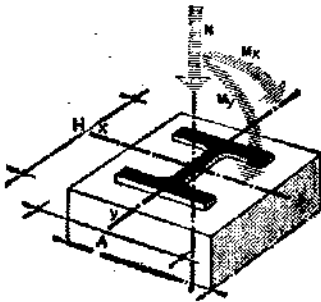
1:20

5. Esquema





1. Cálculo de solicitaciones



2. Cálculo del perfil H

ΔM_x ΔM_y

Coefficiente α

3. Comprobación a esfuerzo cortante.

CI/S/B | (28) | Egl |

Soportes

Mixed structures; Columns. Calculation



1973

Se determinarán las solicitaciones mayoradas más desfavorables

M_x = momento flector según eje X, en mt

M_y = momento flector según eje Y, en mt

N = carga axial en t

de acuerdo con las NTE-EAP y EHP, utilizando las inercias equivalentes de la Tabla 1

Tabla 1 Inercias equivalentes

Sección mixta Lado A mm	Perfil H mm	Acero Inercias		Hormigón Inercias	
		I_x cm ⁴	I_y cm ⁴	I_x cm ⁴	I_y cm ⁴
350	120	9201	8655	138012	123822
	140	9846	8887	147687	133302
	160	10829	9226	162432	138387
400	180	18054	15586	270798	233778
	200	19919	16226	298773	243378
450	220	30873	25625	463083	384363
	240	34041	26705	510603	400563
	260	37701	27917	565503	418743
500	280	53993	41318	809883	619758
	300	59889	43286	896323	649278

El perfil se orientará de manera que $M_x \geq M_y$ con las alas paralelas al borde más comprimido.

El cálculo de H se realiza, para cada valor de A, utilizando las Tablas 4, 6, 8 y 10 entrando con las solicitaciones:

$M_1 = M_x + \Delta M_x$ en mt

$M_2 = M_y + \Delta M_y$ en mt

N en t

Siendo:

los incrementos por pandeo que se determinan, para cada valor de A, en las Tablas 3, 5, 7 y 9 a partir de los valores

$M_x; M_y$ en mt

N en t

$a \cdot L$ en m

Siendo:

L = longitud real del soporte

α = coeficiente determinado en la Tabla 2

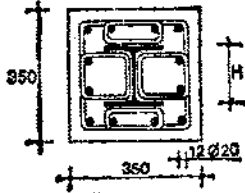
Tabla 2 Condiciones de extremo

Condiciones de extremo	Esquema	α
Empotrado-Empotrado		0,72
Articulado-Empotrado		1,0
Unido a otras barras cuya suma de rigideces en cada extremo no sea inferior a la del soporte.		1,0
Unido a otras barras cuya suma de rigideces en algún extremo sea inferior a la del soporte.		1,29
Articulado-Articulado		1,43
Libre - Empotrado		2,86

No es precisa para las combinaciones de solicitaciones contenidas en las Tablas 4, 6, 8 y 10.

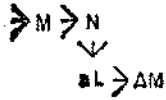
Ministerio de la Vivienda-España

EXS-1 Soporte mixto-350-H-20



Cotas en mm

Incremento de momento por pandeo Tabla 3



Perfil laminado
Armadura longitudinal
Cercos
Conectores
Hormigón de resistencia característica 175 kg/cm²

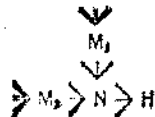
H 12 Ø 20
A 42b según EXS-1
AE 42 según EXS-1
AE 42 según EXS-1

Momento flector M ₁ en m·t	Cargas N en t										
	12	25	38	52	66	80	94	109	124	141	177
18	12	25	39	52	66	81	95	110	126	141	
16	12	25	39	53	67	81	96	112	128	144	177
14	12	25	39	53	68	83	98	114	130	147	181
12	12	25	39	53	68	83	98	114	130	147	181
10	12	26	39	54	69	84	100	116	133	151	188
9	12	26	40	54	69	85	101	118	136	156	190
8	12	26	40	55	70	86	103	120	138	156	194
7	12	26	40	56	72	88	105	123	141	160	199
6	12	26	41	57	73	90	108	127	146	165	205
5	13	27	42	58	75	93	112	131	151	171	214
4	13	27	43	60	78	97	117	137	158	180	224
3	13	28	45	63	82	103	124	146	168	190	237
2	13	30	48	68	90	112	134	158	181	205	259
1	15	34	56	79	102	126	150	176	199	224	274
0	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	300

Longitud de cálculo a·L en m	Cargas N en t											a·L en m
	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0
1	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	1
2	8,4	5,9	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	2
3	11,8	8,4	6,8	5,9	5,3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	3
4		10,2	8,4	7,2	6,5	6,9	6,6	6,1	↓	↓	↓	4
5			11,8	9,6	8,4	7,6	6,3	6,3	5,9	5,6	5,3	5
6			13,2	10,8	9,3	8,4	7,6	7,1	6,6	6,2	5,9	6
7				11,8	10,2	9,2	8,4	7,7	7,2	6,8	6,5	7
8				12,8	11,1	9,9	9,0	8,4	7,8	7,4	7,0	8
9				13,6	11,8	10,6	9,6	8,9	8,4	7,9	7,5	9
10					12,5	11,2	10,2	9,5	8,9	8,4	7,9	10
11					13,2	11,8	10,8	10,0	9,3	8,8	8,4	11
12						12,9	11,8	10,9	10,2	9,6	9,2	12
13						14,0	12,8	11,8	11,1	10,4	9,9	13
14							13,6	12,6	11,8	11,1	10,6	14
15								13,4	12,5	11,8	11,2	15
16									13,2	12,5	11,8	16
17										12,5	11,8	17
18											10,6	18
19												19
20												20

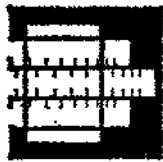
➔ Pasar al siguiente valor de a·L

Dimensionado Tabla 4



Momento flector M ₁ en m·t	Cargas N en t																	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	18	18	
0	302	290	280	270	262	255	246	238	230	219	207	185	163	139	114	160	160	
1	256	245	233	222	214	206	196	186	176	164	151	125	96	↑	↑	140	140	
2	219	207	197	186	176	166	154	142	129	115	97	↑	↑	↑	↑	120	120	
3	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	
4	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	
5	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	
6	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	
7	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	
8	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	
9	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	
10	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	
11	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	
12	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	
13	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	
14	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	
15	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	
16	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	
17	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	
18	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	➔	

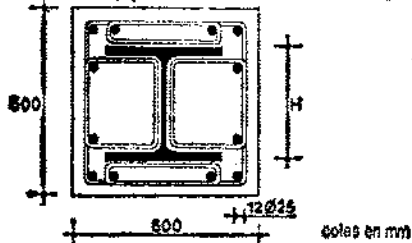
➔ Perfil mal orientado, girarlo 90°.
➔ Perfil insuficiente.



NTE

Cálculo

EXS-I Soporte mixto-500-H-25



colas en mm

Soportes

Mixed structures: Columns. Calculation



EXS

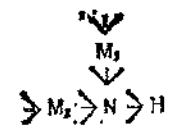
1973

Perfil laminado
 Armadura longitudinal
 Cercos
 Conectores
 Hormigón de resistencia característica 175 kg/cm²

H 12 Ø 25 A 42b según Tabla 10
 Ø 10 AE 42 según EXS-1
 Ø 10 AE 42 según EXS-1
 AE 42 según EXS-1

Dimensionado
 Tabla 10

Momento flector M ₁ en mt	Momento flector M ₂ en mt																												Perfil H		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68		72	
0	686	679	673	662	653	645	638	631	624	616	609	596	586	575	566	556	539	516	490	463	438	409	385	358	333	304	275	244	209	300	
1	614	604	595	586	576	569	561	554	547	539	532	521	512	503	494	483	460	432	405	376	346	318	290	261	228	193	▲	▲	▲	280	
2	578	571	561	552	544	537	530	523	515	508	499	489	477	464	451	437	418	390	361	331	299	267	234	201	167	132	87	▲	▲	▲	280
3	558	550	540	531	523	516	509	502	495	488	479	468	456	442	428	414	395	366	336	304	271	238	205	171	136	91	▲	▲	▲	280	
4	548	540	530	521	513	506	499	492	485	478	469	458	445	431	417	403	384	355	325	293	260	227	194	159	124	79	▲	▲	▲	280	
5	538	530	520	511	503	496	489	482	475	468	459	448	435	421	407	393	374	345	315	283	250	217	184	149	114	69	▲	▲	▲	280	
6	528	520	510	501	493	486	479	472	465	458	449	438	425	411	397	383	364	335	305	273	240	207	174	139	104	59	▲	▲	▲	280	
7	518	510	500	491	483	476	469	462	455	448	439	428	415	401	387	373	354	325	295	263	230	197	164	129	94	49	▲	▲	▲	280	
8	508	500	490	481	473	466	459	452	445	438	429	418	405	391	377	363	344	315	285	253	220	187	154	119	84	39	▲	▲	▲	280	
9	498	490	480	471	463	456	449	442	435	428	419	408	395	381	367	353	334	305	275	243	210	177	144	109	74	29	▲	▲	▲	280	
10	488	480	470	461	453	446	439	432	425	418	409	398	385	371	357	343	324	295	265	233	200	167	134	99	64	19	▲	▲	▲	280	
12	468	460	450	441	433	426	419	412	405	398	389	378	365	351	337	323	304	275	245	213	180	147	114	79	44	9	▲	▲	▲	280	
14	448	440	430	421	413	406	399	392	385	378	369	358	345	331	317	303	284	255	225	193	160	127	94	59	14	-1	▲	▲	▲	280	
16	428	420	410	401	393	386	379	372	365	358	349	338	325	311	297	283	264	235	205	173	140	107	74	39	-9	-11	▲	▲	▲	280	
18	408	400	390	381	373	366	359	352	345	338	329	318	305	291	277	263	244	215	185	153	120	87	54	-1	-13	-15	▲	▲	▲	280	
20	388	380	370	361	353	346	339	332	325	318	309	298	285	271	257	243	224	195	165	133	100	67	34	-7	-17	-19	▲	▲	▲	280	
24	348	340	330	321	313	306	299	292	285	278	269	258	245	231	217	203	184	155	125	93	60	27	-13	-21	-23	-25	▲	▲	▲	280	
28	308	300	290	281	273	266	259	252	245	238	229	218	205	191	177	163	144	115	85	53	20	-19	-27	-29	-31	-33	▲	▲	▲	280	
32	268	260	250	241	233	226	219	212	205	198	189	178	165	151	137	123	104	75	45	13	-17	-25	-27	-29	-31	-33	▲	▲	▲	280	
36	228	220	210	201	193	186	179	172	165	158	149	138	125	111	97	83	64	35	5	-17	-25	-27	-29	-31	-33	-35	▲	▲	▲	280	



Ministerio de la Vivienda-España

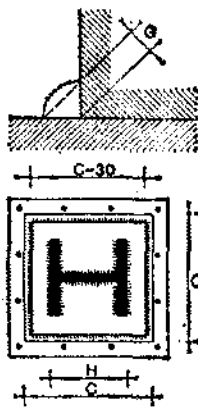
C/SfB | (26) | Eqd |

➤ Perfil mal orientado, girar 90°.
 ▲ Perfil insuficiente.

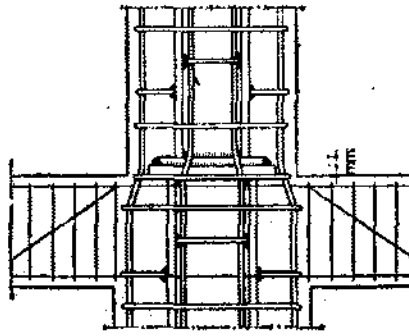
EXS-2 Unión de soportes-C-E-G-H

La unión entre perfiles de dos soportes se realiza a través de dos placas de acero A 42b cuyas dimensiones se obtienen en la Tabla 11, soldadas entre sí y a los perfiles con un cordón continuo de garganta G.

➤ Perfil H ➤ C ➤ E ➤ G



Planta



Alzado

colas en mm

Tabla 11

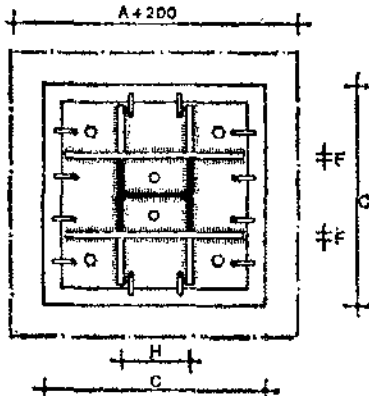
Perfil inferior	H	C	E	G
120	170	10	4,5	4,5
140	190	12	5,5	5,5
160	210	14	6,0	6,0
180	230	14	6,0	6,0
200	250	16	6,5	6,5
220	270	16	7,0	7,0
240	290	18	7,0	7,0
260	310	18	7,0	7,0
280	330	20	7,5	7,5
300	360	20	7,5	7,5

Dimensiones en mm

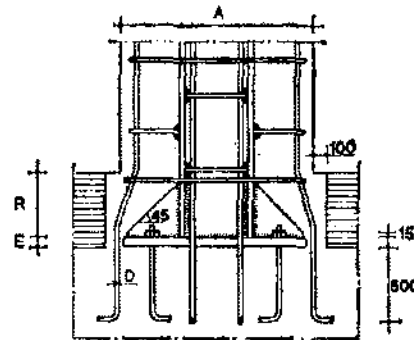
EXS-3 Unión del soporte con la cimentación-C-E-F-G-H-R-φ

La unión del soporte con la cimentación se realiza a través de una placa de acero A 42b anclada a la cimentación mediante pernos y al perfil con rigidizadores y cordón de soldadura de garganta G. Las dimensiones se obtienen en la Tabla 12.

➤ Perfil H ➤ C ➤ E ➤ F ➤ G ➤ R ➤ φ



Planta



Alzado

colas en mm

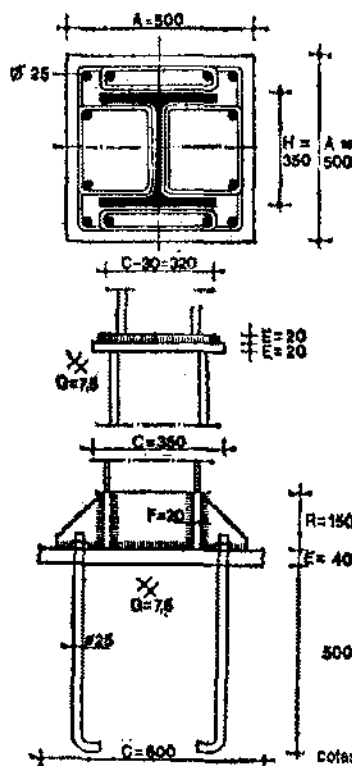
Tabla 12

Perfil	H	C	E	F	G	R	φ
120	300	20	10	4,5	90	20	20
140	300	20	12	4,5	80	20	20
160	350	22	14	5,5	95	20	20
180	400	25	14	6,0	110	20	20
200	450	30	16	6,0	125	20	20
220	450	30	16	6,5	115	25	25
240	500	35	18	7,0	130	25	25
260	550	40	18	7,0	145	25	25
280	550	40	21	7,0	135	25	25
300	600	40	20	7,5	150	25	25

Dimensiones en mm

3. Ejemplo

EXS-1 Soporte mixto-A-H φ



Datos

Condiciones de extremos:
Articulado-Empotrado
Sección 500 mm X 500 mm
Longitud real del soporte: 7,7 m
 $M_x = 16 \text{ m}\cdot\text{t}$
 $M_y = 4 \text{ m}\cdot\text{t}$
 $N = 430 \text{ t}$
 $M_1 = 16 + 16 = 32 \text{ m}\cdot\text{t}$
 $M_2 = 4 + 12 = 16 \text{ m}\cdot\text{t}$
 $N = 430 \text{ t}$

Tabla

Resultados

2	$a = 1$
	$a \cdot L = 1 \times 7,7 = 7,7 \text{ m}$
9	$\Delta M_x = 16 \text{ m}\cdot\text{t}$
9	$\Delta M_y = 12 \text{ m}\cdot\text{t}$
10	H = 300 mm Cercos y conectadores φ 10 a distancia de 7 cm

EXS-2 Unión de soportes-C-E-G-H

Datos

H = 300 mm

Tabla

Resultados

11	C = 360 mm E = 20 mm G = 7,5 mm
----	---------------------------------------

EXS-3 Unión del soporte con la cimentación-C-E-F-G-H-R-φ

Datos

H = 300 mm

Tabla

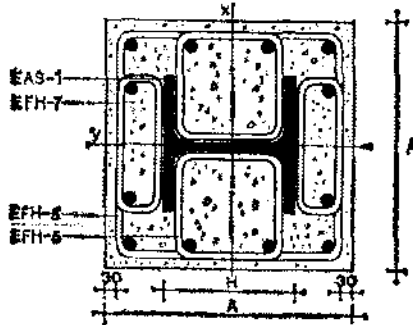
Resultados

12	C = 600 mm E = 40 mm F = 20 mm G = 7,5 mm R = 150 mm φ = 25 mm
----	---

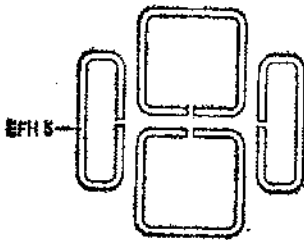


1. Especificaciones

EXS-1 Soporte mixto-A.H- ϕ

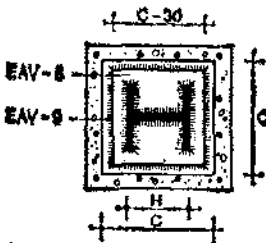


Planta

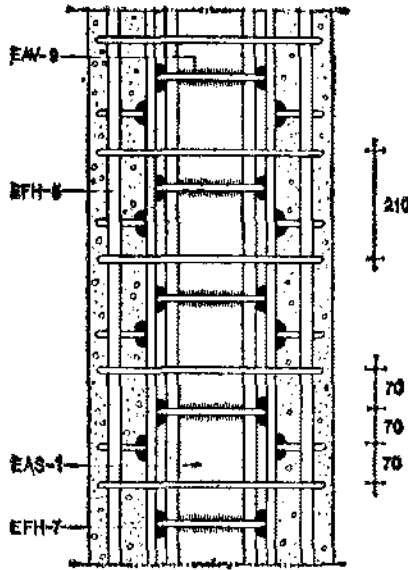


Conectores

EXS-2 Unión de Soportes-C-E-G-H

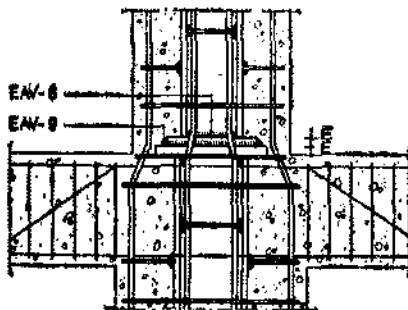


Planta



Alzado

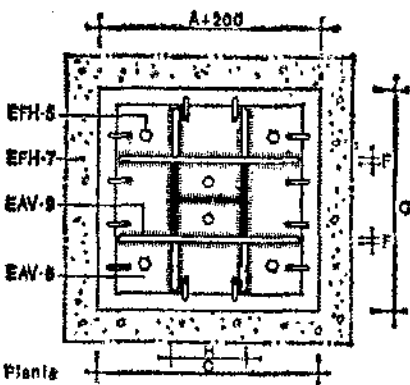
colas en mm



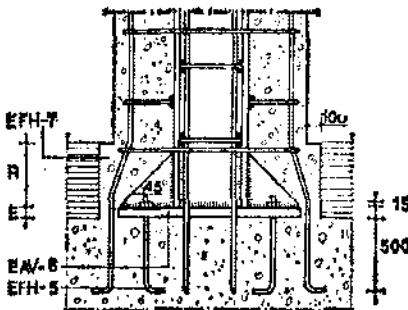
Alzado

colas en mm

EXS-3 Unión del soporte con la cimentación-C-E-F-G-H-R- ϕ



Planta



Alzado

colas en mm

EAS-1 Perfil metálico de la serie H, acero A 42 b, y peso P en kg/m.

EAV-8 Soldadura, mediante cordón continuo, de los conectadores al perfil.

EFH-5 Armadura longitudinal del soporte formada por 12 ϕ AE 42 con un recubrimiento de 3 cm. Cercos AE 42, de diámetro 10 mm atado a la armadura longitudinal. Conectores AE 42 de diámetro 10 mm soldados al perfil.

EFH-7 Hormigón de resistencia característica de 175 kg/cm² y asiento en cono Abrams 6 cm. El 85 % del árido total será de tamaño menor que los cinco sextos de la distancia libre entre armaduras, y todo el árido será menor que el doble de dicho límite.

EAV-6 Dos placas cuadradas de acero laminado A 42b. La inferior de lado C, la superior de lado C-30 mm y ambas de espesor t.

EAV-9 Soldadura entre placas y de éstas con los perfiles en toda la longitud de contacto, mediante cordón continuo de soldadura, con una garganta de espesor G.

EAV-6 Placa cuadrada de acero laminado A 42b de espesor E y lado C con rigidizadores de acero laminado A 42b de espesor F y altura R.

EAV-9 Soldadura entre perfil, placa y rigidizadores en toda la longitud de contacto, mediante cordón continuo de soldadura, con una garganta de espesor G.

EFH-5 Pernos de anclaje de diámetro ϕ , roscados en su parte superior de espera para recibirlos, mediante tuercas, de la placa de unión de soporte con cimentación.

EFH-7 Hormigón de iguales características que el del soporte.

2. Condiciones de seguridad en el trabajo

EXS-1 Soporte mixto -A.H. Ø

Los perfiles, armaduras montadas y paquetes de redondos se izarán suspendidos de dos puntos distanciados de forma que el equilibrio de la carga sea estable.

Se dispondrán los medios necesarios para evitar en lo posible la permanencia de personas bajo cargas suspendidas y lluvia de chispas de la soldadura.

Diariamente se revisará el estado aparente de todos los aparatos de elevación y cada 3 meses se realizará una revisión total del mismo.

Cuando las condiciones de montaje no permitan disponer de una protección adecuada para realizar las soldaduras en los extremos superiores de los soportes, se hará uso del cinturón de seguridad, para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que serán de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Las especificaciones EXS-2 y EXS-3 cumplirán iguales condiciones de seguridad en el trabajo que EXS-1.

**1****NTE****Control****1. Materiales y equipos de origen industrial**

Estructuras Mixtas

**7****EXS****1973****Soportes***Mixed structures; Columns. Control*

Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial o, en su defecto, las normas UNE que se indican:

Especificación

EAS - 1 Perfil laminado
EAV - 6 Chapa
EIH - 5 Armadura

Normas UNE

UNE 36-527-73
UNE 36080
UNE 36088

Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Para el cemento y el acero, aparte del Certificado de Origen se realizarán los ensayos mínimos previstos por la instrucción EH-79.

2. Control de la ejecución

Para el control de hormigón en soportes, se considera como lote

- a) Hormigón del soporte igual al de vigas y forjados-Soportes correspondientes a una superficie de 500 m² de forjado pero no más de una planta.
- b) Hormigón del soporte diferente al de vigas o forjados-Soportes correspondientes a una superficie de 1.000 m² pero no más de dos plantas.

La mitad de las probetas de cada toma se curarán en cámara y a partir de ellas se determinará la resistencia característica a 7 días, actuando en consecuencia si se prevé que no se va a alcanzar la resistencia especificada a 28 días. La otra mitad de las probetas de cada toma se empleará para determinar la resistencia características a 28 días.

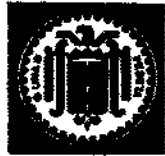
Especificación**EXS-1 Soporte mixto A-H-φ**

Controles a realizar	Número de controles	Condición de no aceptación automática
Resistencia características del hormigón	Dos tomas de cuatro probetas por cada lote de control	Resistencia características inferior al 90 % de la especificada
Consistencia medida con el cono Abrams	Uno cada 15 m ³ pero no menos de dos controles diarios	Asiento inferior a 4 cm ó superior a 8 cm
Tamaño máximo del arido	Inspección visual	Rebasar el tamaño máximo especificado
Tipo de perfil colocado	Uno por soporte	Perfil distinto al especificado
Desplome del perfil	Uno cada diez	Desplome superior a 1/1000 de la altura del soporte y siempre ≤ 25 mm
Tipo de acero, diámetro, longitud, colocación y recubrimiento de las armaduras	Uno por soporte	Cuando no correspondá a lo especificado en la Documentación Técnica
Soldadura entre los conectadores y el perfil	Uno cada diez soportes	Cordón discontinuo a lo largo de la longitud de contacto

Especificación	Controles a realizar	Número de controles	Condición de no aceptación automática
EXS-2 Unión de soportes -C·E·G·H	Dimensiones de las placas	Uno cada diez uniones	Dimensiones menores de las especificadas en la Documentación Técnica
	Replanteo de las placas	Uno cada diez uniones	Desviación superior a ± 5 mm respecto al eje del soporte
	Garganta del cordón de soldadura	Uno cada diez uniones	Inferior al 90 % de la especificada
	Longitud del cordón de soldadura	Uno cada diez uniones	Cordón discontinuo a lo largo de las longitudes de contacto
EXS-3 Unión del soporte con la cimentación -C·E·F·G·H·R·Ø	Dimensiones de la placa	Uno cada diez uniones	Dimensiones menores de las especificadas en la documentación técnica
	Replanteo de la placa	Uno cada diez uniones	Desviación superior a ± 5 mm respecto al eje del soporte
	Nivelación de placa	Uno cada diez uniones	Nivelación defectuosa en cualquier eje
	Dimensiones de los pernos de anclaje	Uno cada diez uniones	Longitud y diámetro inferiores a los especificados en la Documentación Técnica
	Garganta del cordón de soldadura	Uno cada diez uniones	Inferior al 90 % de la especificada
	Longitud del cordón de soldadura	Uno cada diez uniones	Cordón discontinuo a lo largo de las longitudes de contacto

3. Criterio de medición

Especificación	Unidad de medición	Forma de medición
EXS-1 Soporte mixto-A·H·Ø	m de soporte	Longitud del perfil entre placas de unión en cabeza y pie
EXS-2 Unión de soportes -C·E·G·H	ud de placa	Unidad completa formada por las dos placas soldadas
EXS-3 Unión del soporte con la cimentación -C·E·F·G·H·R·Ø	ud de placa	Unidad completa incluso pernos de anclaje



1

NTE Valoración

Estructuras Mixtas

Soportes

Mixed structures: Columns. Cost



8

EXS

1973

1. Criterio de valoración

La valoración de cada especificación se obtiene sumando los productos de los precios unitarios, correspondientes a las especificaciones recuadradas que la componen, por sus coeficientes de medición sustituidos los parámetros por sus valores numéricos en milímetros para las dimensiones y en kg/m para el peso P del perfil laminado.

En los precios unitarios irán incluidos, además de los conceptos que se expresan en cada caso, la mano de obra directa e indirecta incluso obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares.

La valoración dada se referirá a la ejecución material de la unidad con proba terminada.

Especificación	Unidad	Precio unitario	Coefficiente de medición
EXS-1 Soporte mixto A-H-P-φ Incluso corte, preparación, montaje de armaduras, vertido y vibrado del hormigón.	m ³		
	kg	EAS-1	P
	m ³	EAV-φ	$\frac{5,7 \cdot H}{100}$
	kg	EFH-5	$\frac{2,4 \cdot A + 1,8 \cdot H + 7,44 \cdot \phi^2}{100}$
	m ³	CFH-7	$\frac{A^2}{1.000.000}$
EXS-2 Unión de soportes C-E-G-H Incluso cortes y preparación.	ud		
	kg	EAV-6	$\frac{E(0,16 \cdot C^2 - 4,74C + 71)}{10.000}$
	m ³	EAV-9	$\frac{3H \cdot C - 30}{250}$
EXS-3 Unión del soporte con la cimentación -C-E-F-G-H-Rφ Incluso corte, preparación, colocación y nivelado de placa, vertido y vibrado del hormigón.	ud		
	kg	EAV-6	$\frac{7,9(C \cdot E + 2CFR)}{100.000}$
	m ³	EAV-9	$\frac{5C + 6R}{500}$
	kg	EFH-5	$\frac{1,6 \cdot \phi^2}{100}$
	m ³	EFH-7	$\frac{0,4(A-100)(R+E)}{1.000.000}$

2. Ejemplo

EXS-1 Soporte mixto -500-300-121-25.

Datos: A = 500 mm
H = 300 mm
P = 121 kg/m
φ = 25 mm

Unidad	Precio unitario	Coefficiente de medición	Precio unitario	Coefficiente de medición	
kg	EAS-1	× P	16,00	× 121	= 1.936,00
m ³	EAV-9	× $\frac{5,7 \cdot H}{100}$	65,30	× $\frac{5,7 \times 300}{100}$	= 1.114,92
kg	EFH-5	× $\frac{2,4 \cdot A + 1,8 \cdot H + 7,44 \cdot \phi^2}{100}$	19,30	× $\frac{2,4 \times 500 + 1,8 \times 300 + 7,44 \times 25^2}{100}$	= 1.239,27
m ³	CFH-7	× $\frac{A^2}{1.000.000}$	1.171,08	× $\frac{500^2}{1.000.000}$	= 292,98

Total Pts/m³ = 4.577,17

CDU 624.075.21624.016

Ministerio de la Vivienda - España

CI/SfB [] (28) [] Eg4 []



1

NTE
Mantenimiento

Estructuras Mixtas

Soportes

Mixed structures: Columns. Maintenance



9

EXS

1973

1. Criterio de mantenimiento

Especificación

EXS-1 Soporte mixto - A·H·φ

Utilización, entretenimiento y conservación

La propiedad conservará en su poder la Documentación Técnica relativa a los soportes realizados.

Cada 5 años se realizará una inspección o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen en alguna zona: fisuras o cualquier otro tipo de lesión.

En caso de ser observado alguno de estos síntomas, será estudiado por Técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.