

En su virtud, a propuesta del Ministro de Defensa, de acuerdo con el informe del Ministerio de Hacienda, con la aprobación de la Presidencia del Gobierno y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 21 de diciembre de 1983,

DISPONGO:

Artículo 1.º Se crean dos nuevos Juzgados Togados Militares Permanentes de Instrucción, uno en la Primera Región Militar, con sede en Madrid, y otro en la Capitanía General de Canarias, con sede en Las Palmas de Gran Canaria, con la constitución y funciones señaladas en la Ley.

Art. 2.º Se modifica el anexo del Real Decreto 216/1981, de 5 de febrero, de creación de los Juzgados Togados Militares Permanentes de Instrucción, en la parte correspondiente al Ejército de Tierra, quedando redactado según figura en el anexo a este Real Decreto.

Art. 3.º El presente Real Decreto entrará en vigor el mismo día de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid a 21 de diciembre de 1983.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de Defensa,
NARCISO SERRA SERRA

ANEXO QUE SE CITA

Ejército de Tierra

PRIMERA REGION MILITAR

Plaza de Madrid

Juzgado Togado Militar Permanente de Instrucción número 1.
Juez: Un Coronel Auditor. Secretario Relator: Un Capitán o Teniente Auditor.

Juzgado Togado Militar Permanente de Instrucción número 2.
Juez: Un Capitán o Comandante Auditor. Secretario Relator: Un Teniente Auditor.

Juzgado Togado Militar Permanente de Instrucción número 3.
Juez: Un Comandante o Teniente Coronel Auditor. Secretario Relator: Un Capitán o Teniente Auditor.

Plaza de Cáceres

Juzgado Togado Militar Permanente de Instrucción número 4.
Juez: Un Capitán o Comandante Auditor. Secretario Relator: Un Teniente Auditor.

SEGUNDA REGION MILITAR

Plaza de Sevilla

Juzgado Togado Militar Permanente de Instrucción número 1.
Juez: Un Teniente Coronel o Comandante Auditor. Secretarios Relatores: Dos Capitanes o Tenientes Auditores.

Plaza de Ceuta

Juzgado Togado Militar Permanente de Instrucción número 2.
Juez: Un Comandante o Teniente Coronel Auditor. Secretario Relator: Un Capitán o Teniente Auditor.

TERCERA REGION MILITAR

Plaza de Valencia

Juzgado Togado Militar Permanente de Instrucción número 1.
Juez: Un Comandante o Teniente Coronel Auditor. Secretario Relator: Un Capitán o Teniente Auditor.

Juzgado Togado Militar Permanente de Instrucción número 2.
Juez: Un Capitán o Comandante Auditor. Secretario Relator: Un Teniente Auditor.

CUARTA REGION MILITAR

Plaza de Barcelona

Juzgado Togado Militar Permanente de Instrucción número 1.
Juez: Un Teniente Coronel o Comandante Auditor. Secretario Relator: Un Capitán o Teniente Auditor.

Juzgado Togado Militar Permanente de Instrucción número 2.
Juez: Un Capitán o Comandante Auditor. Secretario Relator: Un Teniente Auditor.

QUINTA REGION MILITAR

Plaza de Zaragoza

Juzgado Togado Militar Permanente de Instrucción número 1.
Juez: Un Comandante o Teniente Coronel Auditor. Secretario Relator: Un Capitán o Teniente Auditor.

Juzgado Togado Militar Permanente de Instrucción número 2.
Juez: Un Capitán o Comandante Auditor. Secretario Relator: Un Teniente Auditor.

SEXTA REGION MILITAR

Plaza de Burgos

Juzgado Togado Militar Permanente de Instrucción número 1.
Juez: Un Comandante o Teniente Coronel Auditor. Secretario Relator: Un Capitán o Teniente Auditor.

Plaza de Pamplona

Juzgado Togado Militar Permanente de Instrucción número 2.
Juez: Un Capitán o Comandante Auditor. Secretario Relator: Un Teniente Auditor.

SEPTIMA REGION MILITAR

Plaza de Valladolid

Juzgado Togado Militar Permanente de Instrucción número 1.
Juez: Un Comandante o Teniente Coronel Auditor. Secretarios Relatores: Dos Capitanes o Tenientes Auditores.

OCTAVA REGION MILITAR

Plaza de La Coruña

Juzgado Togado Militar Permanente de Instrucción número 1.
Juez: Un Comandante o Teniente Coronel Auditor. Secretarios Relatores: Dos Capitanes o Tenientes Auditores.

NOVENA REGION MILITAR

Plaza de Granada

Juzgado Togado Militar Permanente de Instrucción número 1.
Juez: Un Comandante o Teniente Coronel Auditor. Secretario Relator: Un Capitán o Teniente Auditor.

Plaza de Melilla

Juzgado Togado Militar Permanente de Instrucción número 2.
Juez: Un Comandante o Teniente Coronel Auditor. Secretario Relator: Un Capitán o Teniente Auditor.

BALEARES

Plaza de Palma de Mallorca

Juzgado Togado Militar Permanente de Instrucción número 1.
Juez: Un Comandante o Teniente Coronel Auditor. Secretarios Relatores: Dos Capitanes o Tenientes Auditores.

CANARIAS

Plaza de Santa Cruz de Tenerife

Juzgado Togado Militar Permanente de Instrucción número 1.
Juez: Un Teniente Coronel o Comandante Auditor. Secretario Relator: Un Capitán o Teniente Auditor.

Plaza de Las Palmas de Gran Canaria

Juzgado Togado Militar Permanente de Instrucción número 2.
Juez: Un Comandante o Teniente Coronel Auditor. Secretario Relator: Un Capitán o Teniente Auditor.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO

33967

ORDEN de 12 de diciembre de 1983 por la que se revisa la norma tecnológica de la edificación NTE-EHS. «Estructuras de hormigón armado. Soportes».

Ilustrísimos señores:

De conformidad con lo dispuesto en el Decreto 3585/1972, de 23 de diciembre («Boletín Oficial del Estado» de 15 de enero de 1973); Real Decreto 1850/1977, de 10 de junio («Boletín Oficial del Estado» de 9 de julio de 1977), y Orden de 4 de julio de 1983 («Boletín Oficial del Estado» de 4 de agosto de 1983), a propuesta de la Dirección General de Arquitectura y Vivienda y previo informe del Ministerio de Industria y Energía y del Consejo de Obras Públicas y Urbanismo,
Este Ministerio ha resuelto:

Artículo 1.º Se aprueba la revisión de la norma tecnológica de la edificación NTE-EHS, «Estructuras de hormigón armado. Soportes», aprobada por Orden del Ministerio de la Vivienda

de 7 de abril de 1976 («Boletín Oficial del Estado» de fechas 10 y 27 de abril y 1 y 10 de mayo de 1976), adaptada a la Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado EH-82.

Art. 2.º La presente norma tecnológica de la edificación regula las actuaciones de diseño, cálculo, construcción, control, valoración y mantenimiento.

Art. 3.º La presente norma, a partir de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado», podrá ser utilizada a efectos de lo establecido en el Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre, teniendo en consideración la disposición adicional tercera del Real Decreto 1650/1977, de 10 de junio, sobre normativa de la edificación.

Art. 4.º En el plazo de seis meses, a partir de la publicación de la presente Orden ministerial en el «Boletín Oficial

del Estado», podrán ser remitidas a la Dirección General de Arquitectura y Vivienda (Subdirección General de Edificación-Servicio de Normativa) las sugerencias y observaciones que puedan mejorar el contenido o aplicación de la presente norma.

Art. 5.º Estudiadas y, en su caso, consideradas las sugerencias remitidas y a la vista de la experiencia derivada de su aplicación, la Dirección General de Arquitectura y Vivienda propondrá a este Ministerio las modificaciones pertinentes a la norma aprobada por la presente Orden.

Lo que comunico a VV. II. para su conocimiento y efectos. Madrid, 12 de diciembre de 1983.

CAMPO SAINZ DE ROZAS

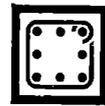
Ilmos. Sres.-Subsecretario y Director general de Arquitectura y Vivienda.



NTE
Diseño

Estructuras de Hormigón armado

Soportes



EHS
1983 1.ª Revisión

1. Ambito de aplicación

Soportes de hormigón armado de directriz recta y sección rectangular, de dimensiones constantes, pertenecientes a estructuras de edificación con altura H de pisos entre 2,80 y 3,20 m. No se considera en esta NTE el encofrado del soporte, que se estudiará cuando éste sea de madera, en la NTE-EME: «Estructuras de Madera, Encofrados».

2. Información previa Estructural

Pianos acotados de la estructura. Solicitaciones a que se encuentran sometidos los soportes y predimensionado A x B de su sección, según la NTE-EHP: «Estructuras de Hormigón armado, Pórticos».

De protección

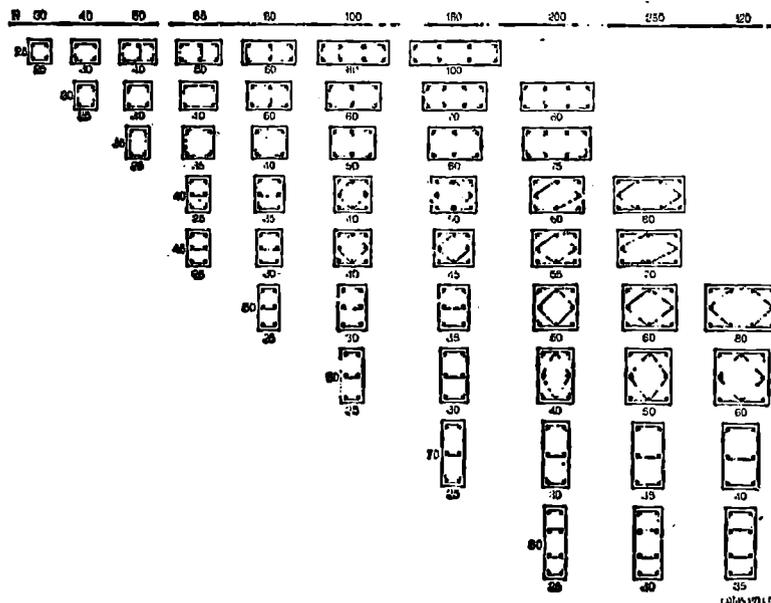
Soportes sometidos a ambientes como Intemperie, fuertes condensaciones, ambientes químicamente agresivos y soportes cuyo acabado suponga disminución de las dimensiones de la sección.

3. Criterio de diseño

Los criterios y soluciones de esta Norma están basados en la Norma Básica EH-82, Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado.

Tipología

Se establece en la presente Norma la siguiente tipología de secciones en la que aparece el número y disposición mínima de armaduras longitudinales y estribos. Las secciones se encuentran agrupadas en base a la carga axil de cálculo, N en t, con la que pueden predimensionarse.



Armaduras

Longitudinal.
Compuesta por n barras de diámetro Ø, determinadas en cálculo y dispuestas según dibujo.

Transversal.
Compuesta por cercos de 6 mm de diámetro, con separación, 15 cm, comprobados en Cálculo. Para un número de barras n, distinto del señalado en la tipología, la disposición será la que se indica a continuación.

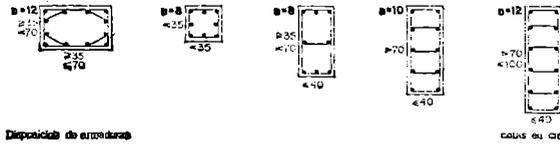
Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo - España

CI/618

[28] Eq.4

Reinforced concrete, Columns, Design

CDU 624.072:693.55



Disposición de armaduras

Especificación

EHS-1 Soporte de hormigón armado-A-B-H-t- ϕ -rS₁

Símbolo



Aplicación

En estructuras de edificación, para elementos verticales unidos rigidamente en sus extremos.

4. Planos de obra

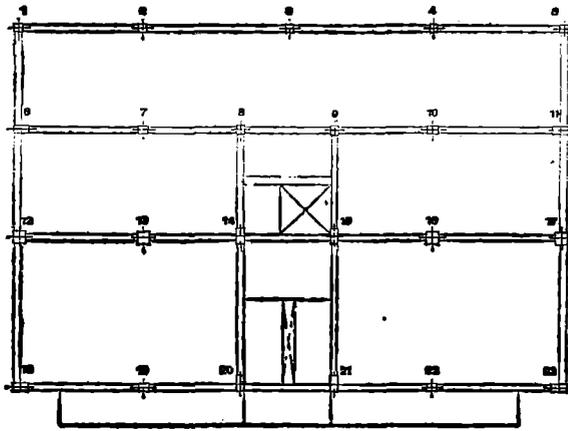
EHS-Plantas de estructura

Representación, por su símbolo y numeración, en cada planta de estructura de los distintos soportes. 1:100
Relación de las especificaciones correspondientes a cada soporte, con expresión del valor dado a sus parámetros e incluyendo la sección tipo con las disposiciones de la armadura longitudinal y transversal.

EHS-Detalles

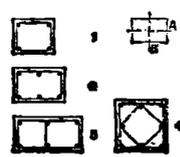
Representación gráfica de los detalles de elementos para los cuales no se haya adoptado o no exista especificación NTE. 1:20

5. Esquema



Planta	Sección A	Sección B	Longitud H	Armadura longitudinal s	Armadura transversal ϕ	Sección Tipo
4, 5, 4	25	25	650	4 ϕ 12	ϕ 8/13	1
4, 5	25	30	650	6 ϕ 13	ϕ 8/13	1
7, 5	30	25	650	4 ϕ 10	ϕ 8/13	1
7, 10	30	25	650	4 ϕ 10	ϕ 8/13	1
4, 11, 14, 18	30	30	650	6 ϕ 12	ϕ 8/13	2
11, 22	30	30	650	6 ϕ 12	ϕ 8/13	2
14, 15, 18, 23	30	30	650	6 ϕ 12	ϕ 8/13	2
19, 24, 25, 27	30	30	650	6 ϕ 12	ϕ 8/13	4

Sección Tipo



1. Bases de cálculo

Nomenclatura

Materiales

Coefficientes de seguridad

2. Cálculo de la esbeltez

Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo - España

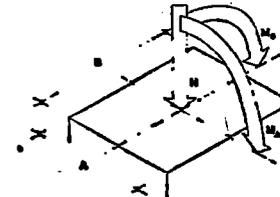
Estructuras de Hormigón armado



Soportes

Soportes de hormigón armado en estructuras, sometidos a flexocompresión y a flexión esviada.

- N Solicitación de compresión de cálculo en t. (Cargas mayoradas con γ_L según EH-82.)
- MA Momento flector de cálculo en mt, para el que el canto es el lado A.
- Mb Momento flector de cálculo en mt, para el que el canto es el lado B.
- VA Esfuerzo cortante de cálculo en t, para el que el canto es el lado A.
- Vb Esfuerzo cortante de cálculo en t, para el que el canto es el lado B.
- Ea Esbeltez geométrica del soporte, cuando el canto es el lado A.
- Eb Esbeltez geométrica del soporte, cuando el canto es el lado B.



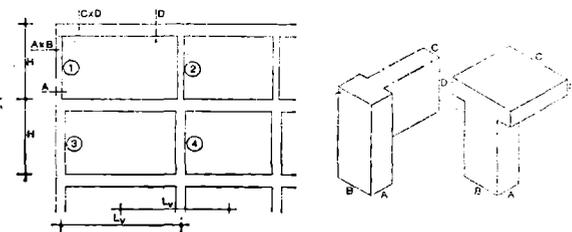
Hormigón: H-175. Resistencia característica a compresión a los 28 días: 175 kp/cm².
Acero: AEH-400 N o F en barras corrugadas. Límite elástico característica: 4.100 kp/cm².

Coefficiente de minoración del hormigón $\gamma_c = 1,5$.
Coefficiente de minoración del acero $\gamma_s = 1,1$.
Se ha incluido la reducción en un 10 % de la resistencia de cálculo del hormigón, por hormigonado vertical.

Si la estructura es traslacional según la NTE-EHN: «Estructuras de Hormigón armado. Núcleos y Pantallas», la esbeltez del soporte se determina en la Tabla 1, en función de la luz L_v , en m y sección $C \times D$, en cm, de la viga empotrada en el soporte; de la posición del soporte y de su sección $A \times B$, en cm.
Se consideran cuatro posiciones del soporte:

- ① Soporte exterior último. Para L_v se tomará la de la viga.
- ② Soporte interior último. Para L_v se tomará la semisuma de las luces de ambas vigas.
- ③ Soporte exterior intermedio. Para L_v se tomará la de la viga.
- ④ Soporte interior intermedio. Para L_v se tomará la semisuma de las luces de ambas vigas.

Si la estructura es intraslacional, según la NTE-EHN: «Estructuras de Hormigón armado. Núcleos y Pantallas», la esbeltez del soporte será $E_a = H/A$ y $E_b = H/B$.



Para calcular la esbeltez E_b se tomará la luz L y la sección $C' \times D'$ de la viga, o torjado que acomete al soporte en la dirección del lado B y el soporte se buscará en $B \times A$.

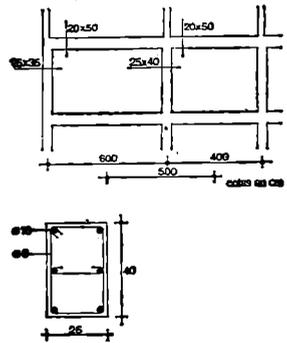
4. Comprobación de la armadura transversal

El cortante $V = \sqrt{V_A^2 + V_B^2}$ deberá ser inferior al valor dado en la Tabla 3, en función de la sección $A \times B$, en cm, del soporte.

Tabla 3

Sección en cm	V en t													
25	25	6	30	30	8	35	35	10	40	40	13	45	45	16
30	6	35	8	40	9	45	10	50	11	50	14	50	16	21
35	7	40	9	45	10	50	11	50	12	50	15	60	21	26
40	7	45	10	50	11	50	12	50	13	60	19	60	26	
45	8	50	11	60	16	80	22	100	27	50	50	50	18	
50	9	60	14	80	22	100	27	50	50	50	24	60	24	
60	11	80	18	100	25					60	60	29		
80	15	100	21											
100	17													

5. Ejemplo



Datos	Tabla	Resultados
<p>⊕ Soporte interior intermedio de hormigón armado, unido rigidamente en sus extremos.</p> <p>Dimensiones de la viga C = 20 cm; D = 50 cm</p> <p>Lv = 500 cm</p> <p>Dimensiones del soporte C' = 30 cm; D' = 20 cm</p> <p>L = 350 cm</p> <p>Dimensiones del soporte A = 25 cm; B = 40 cm</p> <p>Solicitaciones MA = 4,2 mt; MB = 1,0 mt; N = 40 t; VA = 2,5 t; VB = 1,5 t</p> <p>Armadura longitudinal</p>	1	<p>EA = 10</p> <p>EB = 17</p>
	2	<p>MA = 4,2 mt → 4,3 mt; l = 7</p> <p>MB = 1,0 mt → 2,2 mt; l = 0</p> <p>EA = 10; l = 0</p> <p>l + l + b = 7</p> <p>N = 40 t → 41 t = Cuantería b</p> <p>a = 8 Ø 12</p>
	2	<p>MA = 4,2 mt → 4,3 mt; b = +4</p> <p>MB = 1,0 mt → 2,2 mt; l = +1</p> <p>EA = 10; l = 0</p> <p>l + l + b = 8</p> <p>N = 40 t → 41 t = Cuantería c</p> <p>a = 8 Ø 12</p> <p>Tomar a Ø 12</p>
	3	<p>Ø1 = 6 mm; S1 = 15 cm</p> <p>V = √(2,5² + 1,5²) = 2,9 t < 7 t</p>

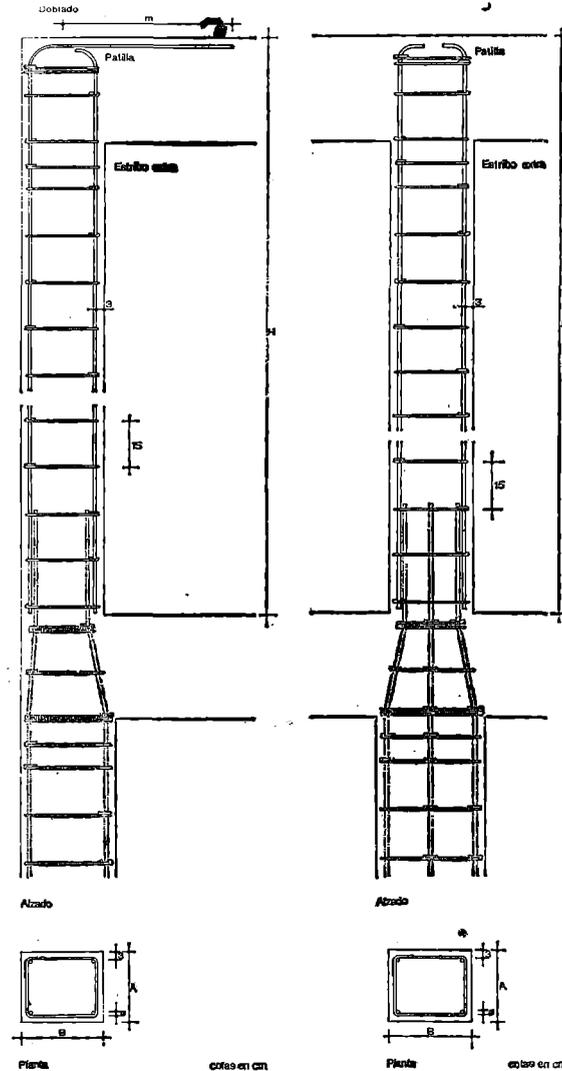
Armadura transversal
Comprobación



NTE
Construcción

1. Especificaciones

EHS-1 Soporte de hormigón armado-A-B-H-n-Ø-r-S.



① Soporte exterior último

② Soporte interior último

Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo - España

CI/SIB

(28) E4

Reinforced concrete, Columns, Construction

CDU 624.072:693.55

Estructuras de Hormigón armado

Soportes



EHS
1983 1.ª Revisión

EH-5 Armadura.
De acero AEH 400 N o F, formando una jaula, para un soporte de dimensiones $A \times B$ y altura H, en cm.
Compuesta por:

— Armadura longitudinal.
Diámetros nominales Ø en mm: 12, 16, 20, 25.
Constituida por n barras de diámetro Ø, dispuestas en la sección según Documentación Técnica.

La disposición a lo largo del soporte se realizará de acuerdo con los dibujos.

La longitud de solapo h, y la de anclaje m, en cm, será igual o mayor que el valor determinado en el siguiente cuadro en función del mayor diámetro Ø entre la armadura del soporte inferior y la del superior, o la de la viga.

Ø en mm	12	16	20	25
h en cm	25	45	65	100
m en cm	36	55	85	135

Se grifarán las barras de la armadura longitudinal, para facilitar el solapo con pendiente $\leq 1/6$.

Los doblados se realizarán con radio interior $\geq 8 \text{ Ø}$.

La terminación en patilla se hará con radio interior $\geq 3,5 \text{ Ø}$, y prolongación recta, $\geq 2 \text{ Ø}$.

El recubrimiento de la armadura longitudinal será de 3 cm. En el caso de soportes cuyo acabado suponga disminución de las dimensiones de la sección, el recubrimiento será el necesario para que, una vez realizado el tratamiento de la superficie del soporte, el recubrimiento final sea 3 cm.

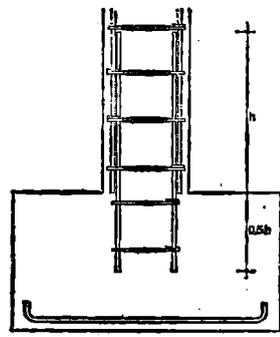
Considerando el recubrimiento de 3 cm se consigue un tiempo de resistencia al fuego de 60 minutos, si se requiere mayor tiempo se realizará un estudio especial.

— Armadura transversal.
Constituida por cercos de diámetro Ø1 = 6 mm, con separación S1 = 15 cm, dispuestos en la sección según Documentación Técnica.

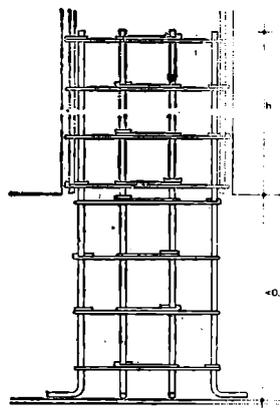
El doblado se realizará con radio interior no menor de $3,5 \text{ Ø}$. El cierre de los cercos se realizará por solapo $\geq 8 \text{ cm}$ o por anclaje $\geq 5 \text{ cm}$, de acuerdo con los dibujos.



Soportes



Alzado



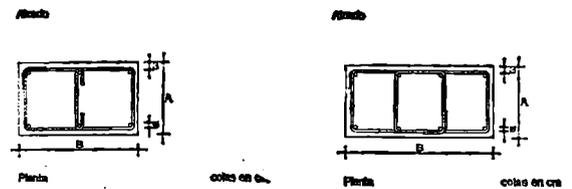
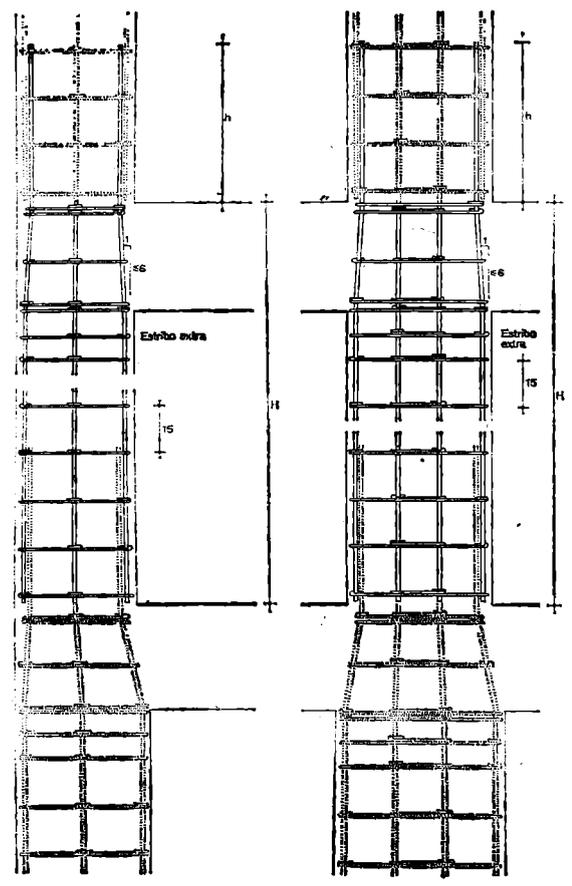
Alzado

NOTA: En el caso de soportes sometidos a ambientes agresivos, el recubrimiento de las armaduras y la compactación y capacidad del hormigón serán objeto de estudio especial.

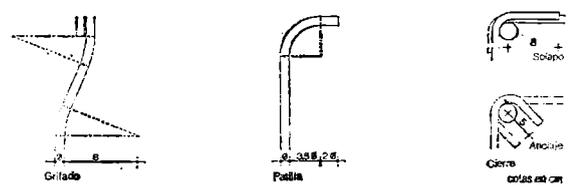
Se suspenderá el hormigón siempre que la temperatura ambiente sea superior a 40°, o se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes pueda descender por debajo de los 0°. En caso de hormigonar por absoluta necesidad se tomarán las medidas necesarias durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón para que no se produzcan mermas permanentes de resistencia, procediendo a realizar ensayos de información. Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Los distintos elementos que constituyen el encofrado se retirarán sin producir sacudidas o choques en el soporte.

2. Condiciones de seguridad en el trabajo

Quando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalentes. Se habilitarán los accesos a los distintos niveles de la estructura con escaleras o rampas, de anchura mínima de 0,60 m, barandillas a 0,90 m de altura y rodapiés de 0,20 m; cuando no se disponga de dicha protección, se usará el cinturón de seguridad para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche. Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas, accionando las áreas de trabajo. Las armaduras se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillos de seguridad. Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 km/h; en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Cuando el vertido del hormigón se realice por sistema de bombeo los tubos irán convenientemente anclados y se pondrá especial cuidado en limpiar de hormigón la tubería. Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos. Los operarios encargados del montaje o manejo de armaduras irán provistos de guantes y calzado de seguridad, mandiles, cinturón y portaherramientas. Los operarios que manejen el hormigón llevarán guantes y botas que protejan su piel del contacto con el mismo. Los vibradores eléctricos serán de doble aislamiento. En las instalaciones de energía eléctrica para elementos auxiliares se dispondrá, a la llegada de los conductores de acometida, un interruptor diferencial, según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y para su puesta a tierra se consultará la NTE-IEE: «Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra». En los trabajos de desencofrado se tomarán medidas para evitar la caída libre de tableros u otros elementos. Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.



③ Soporte exterior intermedio ④ Soporte interior intermedio



La posición del cierre será alterada para cercos sucesivos. En la parte superior del soporte e inmediatamente debajo de la viga se colocará un cerco suplementario, intercalado entre los dos últimos. Asimismo, en los puntos de inclinación y doblado de las barras de la armadura longitudinal se dispondrán dos cercos adosados. Los cercos se sujetarán con alambre a la armadura longitudinal, de manera que no experimenten movimientos ni deslizamientos durante el vertido y compactación del hormigón. La jaula se colocará con sus armaduras limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. La armadura longitudinal de la jaula y la de espera del soporte inferior se atarán con alambre en toda la longitud de solapo. — Armadura de espera de cimentación. Constituida por un número n de barras igual al de la armadura longitudinal y con igual diámetro ϕ ; dispuestas según los dibujos, con las longitudes de solapo h anteriormente determinadas en la armadura longitudinal.

EH-7. Hormigón. De resistencia característica 175 kp/cm² y consistencia plástica o blanda. El 90 % en peso del árido total será de menor dimensión que: — Los 5/6 de la distancia libre horizontal entre armaduras. — 1/4 de la dimensión mínima del soporte. — 4/5 entre la armadura y el paramento más próximo. La altura máxima de vertido del hormigón será de 200 cm, y se realizará por tongadas de no más de 60 cm, de manera que no se produzca una segregación y que las armaduras no experimenten movimientos, queden envueltas por el hormigón sin dejar coqueas y se garantice su recubrimiento. La compactación del hormigón se realizará por vibrado, introduciendo el vibrador hasta que la punta penetre en la tongada inferior, manteniendo la aguja vertical. Para el curado se mantendrá húmeda la superficie del soporte mediante riego directo que no produzca deslavado, o a través de un material que sea capaz de retener la humedad. El curado mediante riego se realizará hasta que el hormigón alcance el 70 % de la resistencia de proyecto, según ensayos previos.



NTE
Control

1. Materiales y equipos

Control de calidad de los materiales para toda la estructura

De origen industrial

Estructuras de Hormigón armado

Soportes



EHS

1983 1.ª Revisión

Quando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las normas y disposiciones vigentes, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes. No se admitirán cementos que no cumplan con las prescripciones señaladas en el Pliego RC-75, aceros que no lleven el sello de conformidad CIETSID, ni hormigones preparados que no vayan acompañados de hoja de suministro, según EH PRE-72.

Cemento

Quando el cemento esté en posesión del DISCAL se solicitará una copia de los resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción de la jornada a que pertenezca la partida servida.

Quando no exista DISCAL una vez cada tres meses y como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra se comprobará:

Pérdida al fuego, residuo insoluble, finura de molido, principio y fin del fraguado, resistencia a flexotracción y compresión y expansión en autoclave, según el Pliego RC-75.

Antes de comenzar el hormigonado, o cuando varíen las condiciones de suministro, se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego RC-75.

Condiciones de rechazo: El no cumplimiento de alguna de las exigencias indicadas.

Acero

Se comprobará que lleva una marca de identificación de conformidad con el sello CIETSID, realizándose los siguientes ensayos:

Sobre dos probetas por cada diámetro y partida de 20 t o fracción comprobación de la sección equivalente, características geométricas de los resaltes de las barras corrugadas, ensayo de doblado simple y desdoblado.

Al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra se comprobará también el límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura como mínimo en una probeta de cada diámetro empleado, según la Instrucción EH-82.

Condiciones de rechazo: El no cumplimiento de alguna de las exigencias indicadas.

Normas UNE de consulta: 36088 81 (1) 1R; 36088 81 (2) 1R; 36097 81 (1) 1R y 36097 81 (2) 1R.

Hormigón preparado

Cumplirá la Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado EH PRE-72.

A la llegada a obra se comprobará:

Consistencia mediante cono de Abrams y resistencia característica estimada según Apartado 2. Control de la ejecución.

Condiciones de rechazo: El no cumplimiento de alguna de las exigencias indicadas.

Normas UNE de consulta: 7103 56; 7240 71 y 7242 71.

Agua de amasado

Antes de comenzar la obra, en aguas que no tengan antecedentes de utilización, o cuando varíen las condiciones de suministro, se realizarán los ensayos que prescribe la Instrucción EH-82.

Condiciones de rechazo: El no cumplimiento de alguna de las exigencias indicadas.

Normas UNE de consulta: 7130 58; 7131 58; 7132 58; 7178 60; 7234 71; 7235 71 y 7236 71.

Áridos

Antes de comenzar la obra, en áridos que no tengan antecedentes de utilización, o cuando varíen las condiciones de suministro, se realizarán los ensayos que prescribe la Instrucción EH-82.

Condiciones de rechazo: El no cumplimiento de alguna de las exigencias indicadas.

Normas UNE de consulta: 7050 53; 7082 54; 7133 58; 7134 58; 7135 58; 7136 58; 7137 58; 7238 71; 7244 71 y 7245 71.

6

2. Control de la ejecución

Hormigón

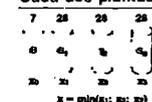
Hormigón hecho en obra

Edad en días de rotura por compresión.

Probetas de muestras de soportes y vigas, de amasados diferentes.

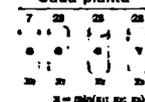
Resistencia de rotura por compresión, en kg/cm^2 .

Planta < 400 m²
Cada dos plantas



Tipo de obra

Planta ≈ 400 m²
Cada planta



Condiciones de control

Existe riesgo de no alcanzar la resistencia a los 28 días.

si $x_0 < 100$

$x_0 < 100$

La resistencia es correcta, luego la obra se aceptará.

si $x > 233$

$x > 233$

La obra se aceptará, pero con las penalizaciones previstas en contrato.

si $209 < x < 233$

$209 < x < 233$

La resistencia no es aceptable, salvo ensayos complementarios (trépano, etc.). Se reforzará o demolerá.

si $x < 209$

$x < 209$

Hormigón preparado

Edad en días de rotura por compresión.

Probetas de muestras de soportes, vigas y forjados, de amasados diferentes.

Resistencia de rotura por compresión en kg/cm^2 .

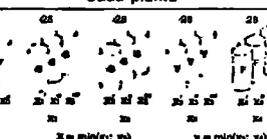
Resistencia media ($x^* + x^{**}$).

Planta ≈ 400 m²
Cada planta



Tipo de obra

Planta > 500 (< 1.000) m²
Cada planta



Condiciones de control

Existe riesgo de no alcanzar la resistencia a los 28 días.

si $x_0 < 100$

$x_0 < 100$

La resistencia es correcta, luego la obra se aceptará.

si $x > 192$

$x > 192$

$x > 192$

La obra se aceptará, pero con las penalizaciones previstas en contrato.

si $172 < x < 192$

$172 < x < 192$

$172 < x < 192$

La resistencia no es aceptable, salvo ensayos complementarios (trépano, etc.). Se reforzará o demolerá.

$x < 172$

$x < 172$

$x < 172$

Armaduras

Se realizará una inspección visual de las armaduras antes del hormigonado, para destacar los posibles errores de armado que sean apreciables a simple vista, bien por sí solos o al comprobar la generalidad de los armados realizados con respecto a los que han sido objeto de control específico.

De origen no industrial



2

NTE

Control

Especificación

EHS-1 Soporte de hormigón armado-A-B-H-n-Ø-r-S₁

Estructuras de Hormigón armado

Soportes



7

EAS

1983 1.ª Revisión

Controles a realizar

Número de controles

Condición de no aceptación automática

Distancia entre ejes en el replanteo por-planta	Uno cada 10 soportes y no menos de uno por planta	Variaciones respecto a las especificadas de $\pm 1/20$ de la dimensión del soporte en la dirección que se controla
Distancias entre ejes en el replanteo entre dos plantas consecutivas	Uno por planta	Variación de ± 2 cm, respecto de las especificadas
Disposición, número y diámetro de las armaduras	Uno cada 10 soportes y no menos de uno por planta	Distintos de los especificados
Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes	Uno cada 10 soportes y no menos de uno por planta	Distinto de lo especificado
Separación entre barras de la armadura longitudinal	Uno cada 10 soportes y no menos de uno por planta	Menor o mayor de la especificada en 1 cm
Recubrimiento	Uno cada 10 soportes y no menos de uno por planta	Menor de 2,5 cm
Disposición de los cercos y solapo de cierre de los mismos	Uno cada 10 soportes y no menos de uno por planta	Distinto de lo especificado y no alterancia del solapo
Separación entre cercos	Uno cada 10 soportes y no menos de uno por planta	Mayor en 1 cm de la especificada y no acumulativa
Vertido del hormigón	Uno cada 10 soportes y no menos de uno por planta	Altura de vertido superior a 200 cm y longadas mayores de lo especificado
Curado del hormigón y disposición de juntas de hormigonado	Uno cada 10 soportes y no menos de uno por planta	Distinto de lo especificado
Dimensiones de la sección	Uno cada 10 soportes y no menos de uno por planta	Inferiores en 1 cm de las especificadas
Desplome	Uno cada 10 soportes y no menos de uno por planta	Desplome por planta superior a 1/30 de la dimensión de la sección en la dirección que se controla, y/o mayor de 2 cm. Desplome en la altura total del edificio, superior a 3 cm

2. Criterio de medición

Especificación

EHS-1 Soporte de hormigón armado-A-B-H-n-Ø-r-S₁

Unidad de medición

ud

Forma de medición

Número de soportes de igual sección, altura y armadura



1

NTE
Valoración

Estructuras de Hormigón armado

Soportes



8

EHS
1983 1.ª Revisión

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 m, siendo: Q el peso por metro lineal correspondiente a cada diámetro Ø, dado a continuación y P los kg de estribo por metro lineal de soporte dados en el cuadro siguiente para cada sección A X B.

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 completa terminada.

Determinación del peso Q en kg por metro lineal correspondiente a cada diámetro.

Ø en mm	Ø 12	Ø 16	Ø 20	Ø 25
Q en kg/m	0,89	1,53	2,47	3,85

Determinación de los kg de estribo por metro lineal de soporte, P.

A en cm	B en cm								
	25	30	35	40	50	60	70	80	100
25	1,46	1,60	1,75	2,26	2,55	2,84	3,13	4,56	5,34
30	1,60	1,75	1,90	2,04	2,77	3,06	4,48	4,86	
35	1,75	1,90	2,04	2,19	2,99	3,28	3,57	5,15	
40	2,26	2,04	2,70	3,98	4,49	5,02	5,58	6,23	
45	2,40	2,62	2,85	4,23	4,75	5,27	5,78	6,47	
50	2,55	2,77	2,99	4,49	4,97	5,48	6,03	6,70	
60	2,84	3,06	3,28	5,02	5,48	5,98			
70	3,13	3,35	3,57	5,58					
80	4,56	4,86	5,15						

P en kg por m de soporte

Especificación

EHS-1 Soporte de hormigón armado-A-B-H-n-Ø-S:

Incluso armadura de anclaje y espera en cimentación, estribos de refuerzo en girados, recortes, alambre de atado y material auxiliar para el curado del hormigón.

Especificación	Unidad	Precio unitario	Coefficiente de medición
EHS-1	ud		
	kg	EHS	$n(H+h) \cdot Q + P$
	m³	EH-7	A · B · H

2. Ejemplo

EHS-1 Soporte de hormigón armado-25-40-320-6-20

Datos: A = 25 cm
 B = 40 cm
 H = 320 cm
 n = 6
 Ø = 20 mm
 S = 3,07 kg/m
 P = 2,26

Unidad	Precio unitario	Coefficiente de medición	Precio unitario	Coefficiente de medición	
6	EHS	$n(H+h) \cdot Q + P$	70	$6(32 + 0,89) \times 2,47 + 2,26$	= 4390,00
6	EH-7	A · B · H	600	$0,25 \times 0,40 \times 3,20$	= 1000,00
					Total plaza = 5390,00

Estructuras de Hormigón armado

Soportes



9

EHS
1983 1.ª Revisión



1

NTE
Mantenimiento

1. Criterio de mantenimiento

La propiedad conservará en su poder la Documentación Técnica relativa a los soportes de hormigón armado construidos, en la que figurarán las solicitudes para las que han sido previstos o calculados, así como sus características técnicas.

Cada cinco años se realizará una inspección general, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen 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.

Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitudes previstas en los soportes, será necesario el dictamen de un Técnico competente. No se realizarán perforaciones ni cajeados en los soportes de hormigón armado.