

## REDACTOS 12

DOTACIONES Y RECURSOS PARA FINANCIAR EL COSTE OPERATIVO DE LOS SERVICIOS DE OBRAS PÚBLICAS QUE NO TRANSFIRAN A LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ESTREMEÑA CANCELADOS EN FAVOR DE LOS BANCOS DE INICIATIVAS DEL ESTADO DEL AÑO 1984.

12) DOTACIONES (miles de pesetas)

Nº PROGRAMA	CÁBECEROS PRESUPUESTARIOS	Servicios Centrados		Servicios Descentralizados		Gastos de Inversión	TOTAL ANUAL	RECURSOS EFECTIVOS	Observaciones
		Coste directo	Coste indirecto	Coste directo	Coste indirecto				
174	17.05.112	2.118	-	-	-	-	2.118	2.118	
	17.05.113	365	-	-	-	-	365	365	
	17.05.118	288	-	-	-	-	288	288	
	17.05.115	599	-	-	-	-	599	599	
	17.05.122	2.975	-	-	-	-	2.975	2.975	
	TOTAL CAPÍTULO 1	7.149	-	-	-	-	7.149	7.149	
	TOTAL PROGRAMA 174	7.149	-	-	-	-	7.149	7.149	
154	17.03.211	312	-	-	-	-	312	312	
	17.03.222	9	-	-	-	-	9	-	
	17.03.225	28	-	-	-	-	28	-	
	17.03.231	597	-	-	-	-	597	597	
	17.03.274	104	-	-	-	-	104	104	
	TOTAL CAPÍTULO 2	1.046	-	-	-	-	1.046	1.013	
	TOTAL PROGRAMA 154	1.046	-	-	-	-	1.046	1.013	
	TOTAL DOTACIONES	8.195	-	-	-	-	8.195	8.162	

- 5 -

13) RECURSOS (miles de pesetas)

	Financiación
Transferencias Sección 12. Capítulo IV .....	6.208
Transferencias Sección 12. Capítulo VII .....	
Otros y otros ingresos .....	(47.559)
TOTAL RECURSOS	6.202

13) CHEQUES QUE SE TRANSFIRAN A LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ESTREMEÑA NO ANULADOS EN EL COSTE OPERATIVO DE LOS SERVICIOS.

Eléctico

- 6 -

## ANEXO III

## Preceptos legales afectados

de 7 de julio de 1911, sobre construcción de obras hídricas con destino a riegos y de defensa y encauzamiento de corrientes.

los siguientes Decretos por los que se regulan los auxilios del Estado para las obras de abastecimiento de agua y saneamiento de poblaciones:

- Decreto de 17 de mayo de 1940.
- Decreto de 27 de julio de 1944.
- Decreto de 27 de mayo de 1949.
- Decreto de 17 de marzo de 1950.
- Decreto de 1 de febrero de 1952.
- Decreto-ley de 11 de septiembre de 1953.
- Decreto de 10 de enero de 1958.
- Decreto de 25 de febrero de 1960.
- Decreto de 25 de octubre de 1962.
- Decreto de 31 de octubre de 1963.
- Decreto 2350/1969, de 25 de septiembre.
- Decreto 226/1973, de 26 de abril.

## MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO

46 ORDEN de 12 de abril de 1984 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-CSL, «Cimentaciones superficiales. Losas».

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 1650/1977, de 10 de junio («Boletín Oficial

del Estado» de 9 de julio), y Orden de 4 de julio de 1983 («Boletín Oficial del Estado» de 4 de agosto), 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 Norma Tecnológica de la Edificación NTE-CSL, «Cimentaciones superficiales. Losas».

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 los efectos de lo establecido en el Decreto 3585/1972, de 23 de diciembre, con la excepción prevista en 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 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 abril de 1984.

CAMPO SAINZ DE ROZAS

Ilmos. Sras. Subsecretario y Director general de Arquitectura y Vivienda.



## 1. Ambito de aplicación

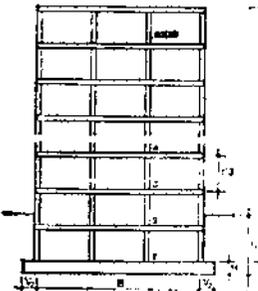
## 2. Información previa Del suelo

### De cimentaciones próximas Sísmica y sísmica

### De servicios

### Del edificio

## 3. Criterios de diseño Plano Indeformable y vaciado



Plano Indeformable

Sección

Cimentaciones Superficiales

# Losas



Losas horizontales en hormigón armado, para cimentación, en suelos de mediana a baja calidad, de edificios de viviendas o asimilables, con un máximo de 10 plantas, cuyos soportes estén dispuestos en los nudos de una retícula ortogonal y sean pertenecientes a una estructura con aproximada simetría geométrica y mecánica.  
Cimentadas sobre suelos con estratos sensiblemente homogéneos y horizontales cuyas características geotécnicas no disminuyan con la profundidad, libres de corrientes de agua subterráneas y nivel freático a 2 o más metros bajo la losa. Quedan específicamente excluidos de esta Norma los suelos expansivos, de relleno, volcánicos y/o colapsables.  
Quedan también excluidos los edificios ubicados en zonas de grado sísmico > 7 y/o con situación edifica «expuesta» según las NTE-ECS «Estructuras. Cargas sísmicas», y la NTE-ECV «Estructuras. Cargas de Viento», respectivamente.  
Separación entre ejes de soportes de la planta no menor de 4,5 m ni superior a 6.

Otras NTE de consulta: NTE-ADV «Acondicionamiento del terreno. Desmontes», Vacadas, NTE-EHS «Estructuras de Hormigón armado. Soportes», NTE-EAS «Estructuras de Acero. Soportes», NTE-EKS «Estructuras mixtas. Soportes».

Informe geotécnico según la NTE-CEG «Cimentaciones. Estudios Geotécnicos», con las siguientes determinaciones:  
— Corte estratigráfico, con indicación de la naturaleza y estado natural del suelo.  
— Características mecánicas del suelo reconocidas mediante ensayos «in situ» y/o de laboratorio. En particular, el módulo edométrico y los datos necesarios para clasificar el suelo en tipo T-1 o T-2, según el apartado de Cálculo.  
— Profundidad estimada para la cimentación.  
— Grado de agresividad del suelo.

Existencia de cimentaciones próximas.

Grado sísmico del lugar de ubicación del edificio, según la NTE-ECS «Estructuras. Cargas sísmicas», y zona edifica, según la NTE-ECV «Estructuras. Cargas de Viento».

Situación y características de las instalaciones de servicios existentes y previstos para el edificio que afecten a la losa.

Altura de edificio hasta el plano superior de la losa y profundidad prevista del vaciado bajo la rasante.

Plano acotado de la posición relativa de los soportes, en el arranque de la cimentación, con indicación para cada soporte de: Carga vertical sin mayorar y excentricidad de cada soporte.

Área de apoyo de cada soporte sobre la losa.  
Relación, para cada pórtico-virtual,  $P_e/P$ , siendo  $P_e$  la carga del soporte extremo de pórtico, y  $P$ , la carga del soporte interior correspondiente.

A efectos de la presente NTE, se considera plano indeformable a la cara superior de un estrato sensiblemente horizontal y suficientemente potente e indeformable como rocas, según la NTE-CEG «Cimentaciones. Estudios Geotécnicos».

— En suelos cohesivos (tipo T-2) es imprescindible verificar, en la Campaña Geotécnica, que existe un estrato indeformable a profundidad inferior a 2B, medido bajo el plano de apoyo de la losa, siendo B la longitud del partido menor.

— En suelos granulares (tipo T-1) no es necesaria dicha comprobación.  
A efectos de la presente NTE, la profundidad máxima de la excavación del vaciado se fija en 7 m. La profundidad mínima cumplirá la condición:  
Carga neta sobre la losa  $\leq 0,2 \text{ kg/cm}^2$ , siendo la carga neta igual al peso del edificio menos el peso del suelo excavado, salvo estudio especial de asentamientos. No será necesario hacer dicha comprobación en suelos con peso específico de  $\geq 1,8 \text{ t/m}^3$  cuando la profundidad del vaciado sea mayor o igual a los valores del cuadro adjunto, en función del número de plantas, incluso solares.

Tipo de suelo	Número de plantas n	Profundidad mínima G, en m.									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Arenas y/o gravas (T-1)		1,4	1,8	2,2	2,6	3,0	3,4	3,8	4,2	4,6	
Cohesivo (T-2)		1,8	2,4	2,9	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	

A estos efectos, no se contabilizará la profundidad de excavación que corresponda a rellenos y/o estratos que no estén normalmente consolidados. La profundidad mínima tendrá en cuenta la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos.

## Interacción entre cimentaciones

### Planta de soportes

### Cargas y excentricidad

### Huecos

### Agresividad del medio

### Movimiento de tierras

### Especificación

CSL-1 Losa de cimentación-H-  
V<sub>1</sub>-V<sub>2</sub>-L<sub>1</sub>-L<sub>2</sub>-S-Ø<sub>1</sub>-Ø<sub>2</sub>-P<sub>e</sub>-P  
m<sub>1</sub>Ø<sub>1</sub>-m<sub>2</sub>Ø<sub>2</sub>

## 4. Planos de obra

### CSL Plantas

### CSL Secciones

### CSL Detalles

## 5. Esquema

La interacción entre la losa y otras cimentaciones próximas será objeto de estudio especial, que no contempla la presente NTE.

La planta de soportes y la losa presentará simetría en ambas direcciones y los soportes estarán dispuestos en los nudos de una retícula ortogonal, de ejes L<sub>1</sub> y L<sub>2</sub>, que se mantendrán constantes en cada dirección.

— Número de vanos, en ambas direcciones, igual o mayor a 3.  
— La longitud del pórtico menor no superará a 30 m, y la mayor no superará a 40 m.

— Los soportes transmitirán a la losa fundamentalmente esfuerzos de compresión. Los valores tabulados en la presente NTE incluyen excentricidades de hasta 6 cm, con lo que se cubre la mayoría de los casos normales de edificación.

— Los soportes interiores transmitirán cargas sensiblemente iguales, con tolerancia de un 5 % no acumulativa.

— La relación para cada pórtico virtual  $P_e/P$ , siendo  $P_e$  la carga del soporte extremo de pórtico y  $P$  la carga del soporte interior correspondiente, estará comprendida entre 0,6 y 0,8, margen que no incluye edificios con fachadas muy pesadas ni grandes voladizos.

— A efectos de la presente NTE, los cerramientos perimetrales del contorno de la losa pueden o no ser solidarios con los soportes de borde y/o esquina.

Salvo estudio especial, no se realizarán huecos en las losas de cimentación, evitándose las conducciones enterradas bajo la misma.

Cuando la losa o parte de ésta pueda estar sometida a ambientes muy agresivos, se hará un estudio especial de fisuración.

Se consultarán las correspondientes NTE-AD «Acondicionamiento del terreno. Desmontes».

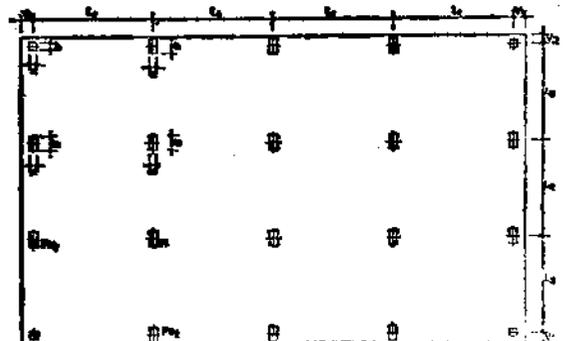
### Símbolo Aplicación

CSL-1 En losa de cimentación horizontal de canto constante bajo apoyos aislados de soportes de hormigón armado, de acero o maderas.

Representación en planta de las especificaciones por su símbolo, expresando los valores dados a sus parámetros, Escala 1:50 ó 1:100

Representación de las secciones necesarias para la definición de la losa con un mínimo de dos ortogonales entre sí. Escala 1:50

Representación gráfica de los detalles necesarios para los casos no se haya adoptado o no exista especificación NTE. Escala 1:20



Planta

El suelo V para cada dirección de la losa... función de la relación de la carga... interior P. Cuando resulte V interior...

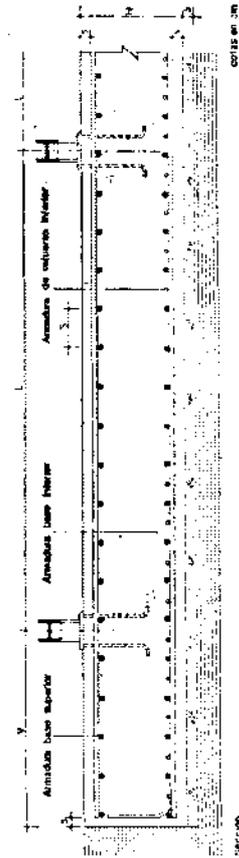
Tabla 1: Relación P<sub>1</sub>/P y Relación V/L. P<sub>1</sub>/P: 0.8, 0.7, 0.6. Relación V/L: 0.2, 0.25, 0.3.

En la Tabla 2, utilizable sólo cuando la carga... kN/m<sup>2</sup> se determinan los valores... kN/m<sup>2</sup> se determinan los valores...

Tabla 2: Suelo Tipo T-1 y Suelo Tipo T-2. Z en m vs R<sub>0</sub> min. T-1: 15, 10, 5. T-2: 30, 20, 10, 5.

En la Tabla 3, utilizable sólo cuando la carga total... planta sea inferior a 0,65 m<sup>2</sup>/lm<sup>2</sup>...

Tabla 3: Grado sísmico y Ancho de la losa B. Grados VI, VII, VIII. Ancho de la losa B en m vs E<sub>0</sub> y E<sub>1</sub>.



2 Determinación del vuelo de la losa-V

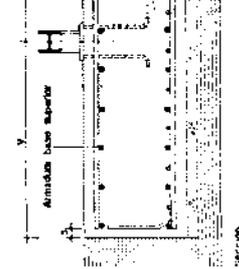
Tabla 1: Relación P<sub>1</sub>/P y Relación V/L.

3. Comprobación de las características del suelo N o R<sub>0</sub> y E<sub>0</sub>

Tabla 2: Tipo suelo y R<sub>0</sub> min.

En la Tabla 3, utilizable sólo cuando la carga total...

Tabla 3: Grado sísmico y Ancho de la losa B.



Losas CSL 1984. Logotipo de CSL y título 'Losas CSL 1984'.

1. Bases de cálculo. A- Del suelo de cimentación.

El suelo es homogéneo, o si menos según estratos horizontales... El nivel freático está a profundidad no menor de 2 m...

Tabla de clasificación de suelos (N, M, R<sub>0</sub>, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>) y tipos de suelo (T-1, T-2).

Los valores tabulados en la presente NTE limitan el asiento a 35 mm en suelos tipo T-1 y 60 mm en los tipos T-2.

Condiciones generales: Losa horizontal de canto constante bajo apoyos de hormigón armado, de acero o muros. La planta de apoyos, huecos, condiciones de contorno, cargas y agilidad del medio, se ajustan a lo especificado en el apartado de Diseño.

NTE Cálculo. Logotipo de NTE y título 'NTE Cálculo'.

1. Bases de cálculo. A- Del suelo de cimentación.

El suelo es homogéneo, o si menos según estratos horizontales... El nivel freático está a profundidad no menor de 2 m...

Tabla de clasificación de suelos (N, M, R<sub>0</sub>, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>) y tipos de suelo (T-1, T-2).

Los valores tabulados en la presente NTE limitan el asiento a 35 mm en suelos tipo T-1 y 60 mm en los tipos T-2.

Condiciones generales: Losa horizontal de canto constante bajo apoyos de hormigón armado, de acero o muros. La planta de apoyos, huecos, condiciones de contorno, cargas y agilidad del medio, se ajustan a lo especificado en el apartado de Diseño.



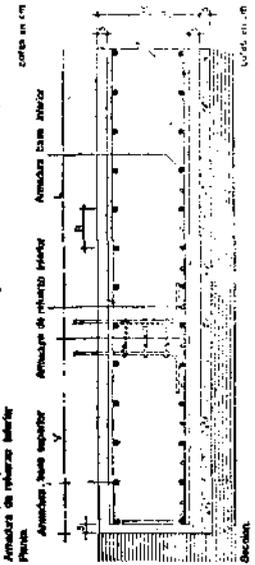
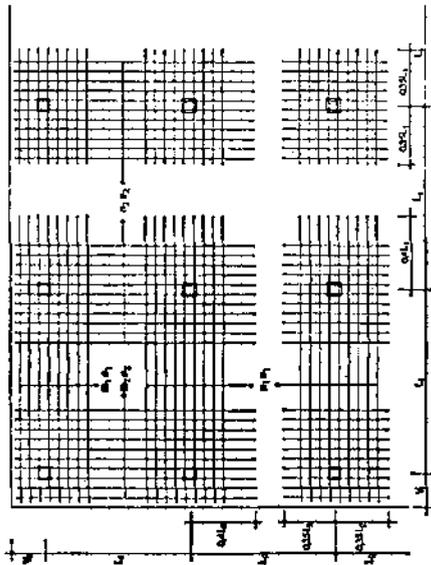
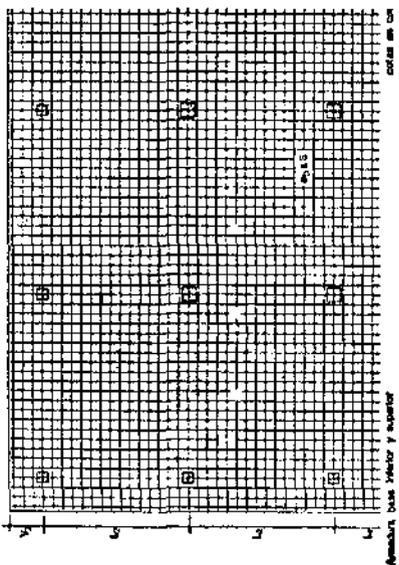
**NTE Construcción**

**Losas**

Cimentaciones, Superficiales

1. Especificación

CSL-1 Losa de cimentación-H-V<sub>1</sub>-V<sub>2</sub>-L<sub>1</sub>-L<sub>2</sub>-S-Ø<sub>1</sub>-n<sub>1</sub>Ø<sub>2</sub>-n<sub>2</sub>Ø<sub>3</sub>-n<sub>3</sub>Ø<sub>4</sub>



Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo - España

CSIB (16.1) Supercilial Slab foundation. Construction

COJ 624.15.624.2/3

**CSL 1984**

EH-7 Hormigón. — Hormigón de limpieza. Capa de hormigón de 5 cm de espesor.

La cantidad mínima de cemento por m<sup>3</sup> de hormigón será de 150 kg.

EH-5 Armadura de acero AEH-400M en barras cortadas. Formada por: — Armadura base inferior, superior y de refuerzo inferior.

Armadura base. Formado por: — Armadura de refuerzo inferior, superior y de refuerzo inferior.

Armadura base. Formado por: — Armadura de refuerzo inferior, superior y de refuerzo inferior.

La primera capa de la armadura base inferior y la última de la armadura base superior se dispongan paralelas a la luz mayor de la planta de refuerzo inferior.

Formada por: — Armadura de refuerzo inferior, superior y de refuerzo inferior.

Formada por: — Armadura de refuerzo inferior, superior y de refuerzo inferior.

Formada por: — Armadura de refuerzo inferior, superior y de refuerzo inferior.

Formada por: — Armadura de refuerzo inferior, superior y de refuerzo inferior.

Formada por: — Armadura de refuerzo inferior, superior y de refuerzo inferior.

Formada por: — Armadura de refuerzo inferior, superior y de refuerzo inferior.

Formada por: — Armadura de refuerzo inferior, superior y de refuerzo inferior.

Formada por: — Armadura de refuerzo inferior, superior y de refuerzo inferior.

Formada por: — Armadura de refuerzo inferior, superior y de refuerzo inferior.

Formada por: — Armadura de refuerzo inferior, superior y de refuerzo inferior.

Formada por: — Armadura de refuerzo inferior, superior y de refuerzo inferior.

Formada por: — Armadura de refuerzo inferior, superior y de refuerzo inferior.

Formada por: — Armadura de refuerzo inferior, superior y de refuerzo inferior.

Formada por: — Armadura de refuerzo inferior, superior y de refuerzo inferior.

Formada por: — Armadura de refuerzo inferior, superior y de refuerzo inferior.

Formada por: — Armadura de refuerzo inferior, superior y de refuerzo inferior.

Formada por: — Armadura de refuerzo inferior, superior y de refuerzo inferior.

Formada por: — Armadura de refuerzo inferior, superior y de refuerzo inferior.

Formada por: — Armadura de refuerzo inferior, superior y de refuerzo inferior.

2. Condiciones generales de ejecución

Preparación del terreno de cimentación

A. Terreno de cimentación predominantemente arenoso. La excavación del terreno, hasta el plano de apoyo de la losa, se realizará por bandas de forma que inmediatamente después de poner a descubierto dicho plano se efectúe un raspo muy superficial mediante lechada de cemento; una vez endurecida esta superficie, se colocará sobre ella la capa de hormigón compacto de limpieza y regularización para el apoyo.

B. Terreno de cimentación predominantemente arcilimoso con establos de volumen. La excavación, hasta el plano de apoyo de la losa, se realizará en dos fases. La primera, hasta profundidad máxima de 30 cm (por encima del nivel de apoyo), quedando esta capa como protección del plano de apoyo de la losa. En la segunda fase se eliminará, por bandas, la capa de cobertura; se limpiará la superficie descubierto y, separadamente, se aplicará una capa de protección de hormigón compacto de limpieza proporcionando regularización para el apoyo.

La primera capa de armadura se dispondrá sobre caños.

El curado del hormigón de limpieza se prolongará durante 72 horas.

Se habrá aprobado por la Dirección Técnica el repartido de las armaduras. Se colocarán las armaduras sobre calcos de mortero y separadores de acero lijados de modo que no puedan moverse durante el vertido y compactado del hormigón.

Cuando proceda, se habrá dispuesto la conexión y red de puesta a tierra.

Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigón no previstas en los planos, se situarán tales juntas en dirección lo más normal posible a las dimensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial.

Antes de realizar el hormigonado se limpiarán las juntas de toda suciedad o arido que haya quedado suelto, y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los aridos al descubierto; para ello se aconseja utilizar espátula de aluminio o brocha de arena si el hormigón se encuentra húmedo y endurecido, pudiéndose también en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Finalizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin lavar a conciencia antes de verter el nuevo hormigón.

El vertido de hormigón se realizará desde una altura no superior de 100 cm. La compactación se hará mediante picado y/o apisonado, según corresponda, cuidando al vibrado cuando la concentración de temperatura ambiente sea superior a 30°C, o cuando se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda disminuir por debajo de los 0°C, salvo autorización expresa de la Dirección de Ova.

El curado se hará manteniendo húmedas las superficies de la losa, mediante riego frecuente que no produzca deslavado, o a través de un material que retenga la humedad durante no menos de 7 días.

Las Condiciones Generales de Seguridad en el Trabajo relativas a movimientos de tierras y su entorno se aplicará lo especificado en la correspondiente NTF-AD (Acceso y mantenimiento del terreno). Destacar: — Los trabajos que impliquen el hormigonado de juntas y otros, que impliquen su ejecución conjunta con el aliento.

En el momento del hormigonado se realice por el sistema de bomba neumática o manual, los tubos de conducción estarán convenientemente anclados y se pondrá especial cuidado en limpiar la tubería después del hormigonado, pues la presencia de cualquier residuo de la mezcla de cemento puede ocasionar, a la hora de la utilización, la interrupción del flujo de hormigón.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

3. Condiciones de Seguridad en el Trabajo

Después del hormigonado

El curado se hará manteniendo húmedas las superficies de la losa, mediante riego frecuente que no produzca deslavado, o a través de un material que retenga la humedad durante no menos de 7 días.

Las Condiciones Generales de Seguridad en el Trabajo relativas a movimientos de tierras y su entorno se aplicará lo especificado en la correspondiente NTF-AD (Acceso y mantenimiento del terreno). Destacar: — Los trabajos que impliquen el hormigonado de juntas y otros, que impliquen su ejecución conjunta con el aliento.

En el momento del hormigonado se realice por el sistema de bomba neumática o manual, los tubos de conducción estarán convenientemente anclados y se pondrá especial cuidado en limpiar la tubería después del hormigonado, pues la presencia de cualquier residuo de la mezcla de cemento puede ocasionar, a la hora de la utilización, la interrupción del flujo de hormigón.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de los aridos desde el punto de extracción hasta el punto de utilización deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.



Operaciones, Superficies

Losas



1984

1. Materiales y equipos

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Individual que acredite el cumplimiento de las normas y disposiciones vigentes, su recepción se hará comprobando únicamente las características aparentes. No se admitirán cementos que lleguen a obra sin el Certificado de Origen en el que figure el tipo, clase y categoría de mismo, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple las condiciones exigidas por el Pliego RC 75, a menos que no lleven el sello de conformidad CIE/ISID, ni formigones preparados que no vayan acompañados de hoja de suministro, según la Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado EH-PRE-72. Indicar (diámetro y partida de 20 l) o fracción de acero de armaduras que se vayan a emplear en toda la obra, la sección equivalente, características geométricas del concreto, y se realizarán ensayos de doblado y desdoblado según la Instrucción EH-92. Al menos en dos ocasiones durante la obra, se determinará el límite elástico, carga y alargamiento de rotura en una probeta de cada diámetro empleado, como mínimo. Para los áridos y/o aguas de amasado de los que no se tengan antecedentes de su utilización, se realizarán los ensayos mínimos que prescribe la Instrucción EH-82.

Hormigón

Se realizará un control analítico de la calidad del hormigón, a nivel normal, según EH-82. A efectos de controlar el hormigón vertido en cimentación se define como lote una zona de 500 m<sup>2</sup> o fracción de superior. Para que la Dirección de Obra disponga de criterios para aceptar o rechazar un lote, se propone:

Comprobar en todas las amasadas la consistencia mediana el caso de Abramo. Obtener el valor de la resistencia característica estimada del L<sub>0,5</sub>, en base a las determinaciones de resistencia sobre cuatro amasadas tomadas al azar, entre las componentes del lote. A continuación se entrega de forma esquemática el Plan de Control propuesto por esta NTE, con indicación de las comprobaciones que se derivan de los resultados obtenidos.

Controles a realizar

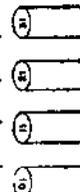
Consistencia en todas las amasadas. Plástico: si 2 < c < 5. B anular: si 5 < c < 10. Se rechaza si el valor de c no está dentro de los límites establecidos para la consistencia líquida.



Cono de Abramo

Hormigón «in situ»

Nº de amasadas. N.º de probetas



Edad en días para rotura 7 28 28 28

Resistencia de rotura Xm Xm Xm Xm

Resistencia de la armadura Xm Xm Xm Xm

Medida de las resistencias sobre de las probetas de cada amasada.

La menor de xcm 28; Xm.

El lote se aceptará automáticamente.

El lote se aceptará, pero con las realizaciones previstas en control.

Se realiza en a costa del constructor.

El Director de Obra decide si se acepta, rechaza o rechaza.

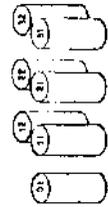
Resistencia mínima de las amasadas H-175 Xm < 100 Xm > 219

Tipo de hormigón 197 < Xm < 219 Xm < 197

Hormigón preparado

Controles a realizar Determinaciones Interpretación de resultados

N.º de amasadas N.º de probetas I 2 2 II 2 2 III 2 2



Edad en días para rotura 7 28 28 28

Resistencia de rotura Xm Xm Xm Xm

Resistencia de la armadura Xm Xm Xm Xm

Resistencia mínima de las amasadas Xm

Tipo de hormigón H-175 Xm < 100 Xm > 192

173 < Xm < 192 Xm < 173

Medida de las resistencias sobre de las probetas de cada amasada.

La menor de Xm 28; Xm.

El lote se aceptará automáticamente.

El lote se aceptará, pero con las realizaciones previstas en control.

Se realizan a costa del constructor ensayos de información.

2. Control de la ejecución

Terreno

Se reconocerá el terreno visualmente, comprobándose:

- Que los estratos atravesados han sido las previstas.
Que coincida el nivel freático con el previsto.
La existencia o no de corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

Replanteo

Se comprobará que las distancias entre los ejes de soportados en el replanteo no sufran variaciones respecto de las especificadas.

Control a realizar Número de controles Condición de no aceptación

Disposición de las armaduras, tipo de acero y diámetro de las barras en cada banda y tramo. Uno cada 100 m² de losa. La primera capa de armaduras no está separada del hormigón de al menos 5 cm.

Tamaño del árido. Uno cada lote de concreto.

Canto de la losa. Cada 50 m de perimetro. Inferior al especificado o superior en 0,5 cm.

3. Criterio de medición

Especificación

CSL-1 Losa de cimentación-H. V1, V2, L1, L2, S, S1, S2, m1, m2, m3, m4, m5, m6, m7, m8, m9, m10, m11, m12, m13, m14, m15, m16, m17, m18, m19, m20, m21, m22, m23, m24, m25, m26, m27, m28, m29, m30, m31, m32, m33, m34, m35, m36, m37, m38, m39, m40, m41, m42, m43, m44, m45, m46, m47, m48, m49, m50, m51, m52, m53, m54, m55, m56, m57, m58, m59, m60, m61, m62, m63, m64, m65, m66, m67, m68, m69, m70, m71, m72, m73, m74, m75, m76, m77, m78, m79, m80, m81, m82, m83, m84, m85, m86, m87, m88, m89, m90, m91, m92, m93, m94, m95, m96, m97, m98, m99, m100.

Unidad de medición

Ud de losa realmente ejecutada en db iguales a dimensiones y anchura.

Cimentaciones Superficiales



**NTE**  
**Valoración**



**CSL**  
**1984**

1. Criterio de valoración

La valoración de cada especificación se obtiene multiplicando el precio unitario correspondiente a la especificación requerida que la compone, por su coeficiente de medición, siendo A y B en m el largo y ancho de la losa y H en cm el canto.

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

La valoración dada se refiere a la ejecución material de la unidad completa terminada.

El valor de H se obtiene en la Tabla 1, en función del canto de la losa H.

El valor de V se obtiene en la Tabla 2, siendo L<sub>1</sub> x L<sub>2</sub> el módulo en planta de superficies en m<sup>2</sup>, N<sub>1</sub> el número de varnos en la dirección de L<sub>1</sub> y N<sub>2</sub> en la L<sub>2</sub> y m $\varnothing$ <sub>1</sub> la armadura de refuerzo en la dirección L<sub>1</sub> y m $\varnothing$ <sub>2</sub> en la L<sub>2</sub>.

Tabla 1

Canto de la losa H en cm

H	10	15	20	25	30	35	40	45	50
V	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 2

CANTO DE LA LOSA H EN CM

Especificación	CANTO DE LA LOSA H EN CM									
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
L1-L2	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Tabla 2 (continuación)

CANTO DE LA LOSA H EN CM

Especificación	CANTO DE LA LOSA H EN CM									
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
L1-L2	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

2. Ejemplo

CSL-1 Losa de cimentación. H = 30. V = 1. L<sub>1</sub> = 1. L<sub>2</sub> = 1. m $\varnothing$ <sub>1</sub> = 1. m $\varnothing$ <sub>2</sub> = 1.

Incluso recargas, caños, separadores, alambre de alado y curado del hormigón.

CSL-1 Losa de cimentación. H = 30. V = 1. L<sub>1</sub> = 1. L<sub>2</sub> = 1. m $\varnothing$ <sub>1</sub> = 1. m $\varnothing$ <sub>2</sub> = 1.

Unidad unitario Coeficiente de medición

- ud [EH-7] 0,05 · A · B hormigón limpia
- m<sup>3</sup> [EH-7] A · B · 100 hormigón losa
- m<sup>3</sup> [EH-5] A · B · 100 acero base
- kg [EH-5] A · B · 100 · Y acero refuerzo

Datos: H = 30 cm, L<sub>1</sub> = 1 m, L<sub>2</sub> = 1 m, m $\varnothing$ <sub>1</sub> = 1 m, m $\varnothing$ <sub>2</sub> = 1 m, V = 1.

Unidad	Coefficiente de medición	Fracción unitaria	Cantidades de medición	Cantidades de medición
m <sup>3</sup>	[EH-7]	X	0,05 · A · B	4,500 X
m <sup>3</sup>	[EH-7]	X	A · B · 100	3,000 X
kg	[EH-5]	X	A · B · 100 · Y	70 X
kg	[EH-5]	X	A · B · 100	70 X



Cimentaciones Superficiales

# Losas



## 1. Criterio de mantenimiento

La propiedad conservará en su poder la Documentación Técnica relativa a la losa de cimentación realizada, en la que figurarán las cargas previstas.

No se permitirá variar las cargas previstas en el cálculo, salvo estudio particular por técnico competente.

Cuando la losa de cimentación tenga que ser sometida a cargas no previstas en la presente norma, como cargas dinámicas o cargas vibratorias, se hará un estudio especial por técnico competente, y se adoptarán las medidas que en su caso fuesen necesarias.

Se prohíbe cualquier uso que someta a la losa a humedad habitual, y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

En caso de observarse alguna anomalía, se realizará un estudio por técnico competente, que determinará su importancia y peligrosidad, y en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo - España

C/S/B

(16.1)

Superficial, Slab foundation, Maintenance

CDU 624.15.624.079