

### **NÚMEROS GORDOS en el proyecto de estructuras**

Juan Carlos Arroyo, Guillermo Corres, Gonzalo García-Rosales, Manuel G. Romana, Antonio Romero, Ramón Sánchez y Óscar Teja

153 ppp  
21 x 15 cm  
Rústica  
Español  
ISBN: 84-932270-0-5  
PVP: 20 €

Este libro pretende que su lector, usualmente apresurado, tenga a mano un recordatorio de métodos sencillos que le ayuden a tener un orden de magnitud de algunos problemas estructurales.

Se garantiza así una aproximación al fenómeno, no un resultado exacto del mismo. Una aproximación en la que el tiempo empleado es cincuenta veces menor que el utilizado en hacer un número más exacto, a cambio de admitir una pequeña desviación del resultado, siempre del lado de la seguridad.

El libro se divide en fichas por temas (Hormigón, Acero, Madera, Varios, Ejecución y Geotecnia) y, dentro de los números de hormigón, por elementos estructurales. Se pretende que las fichas sean autocontenidas, esto es, que no hagan falta conocimientos adicionales. Sin embargo, no siempre ha sido posible.

# Índice de contenidos

## HORMIGÓN

Números previos

## CIMENTACIONES

- Zapata aislada
- Zapata combinada
- Zapata de borde
- Zapata de esquina
- Viga centradora en zapatas
- Viga centradora en pilotes
- Viga riostra
- Pilotes
- Encepado de dos pilotes
- Encepado de tres pilotes

## MUROS

- Muro de sótano
- Muro de contención

## PILARES

- Esfuerzos en pilares
- Pilares

## VIGAS

- Armadura longitudinal de una viga
- Estribos de una viga
- Viga en voladizo
- Rasante
- Flechas

## LOSAS

- Losas. Armadura longitudinal
- Cortante en reticular
- Punzonamiento

## ESCALERAS

- Escalera de dos tramos
- Escalera volada

## ACERO

- Perfiles laminados
- Vigas de un vano
- Cerchas

Chapas de continuidad

Pilares metálicos

Placas base a compresión

Placas base a flexocompresión

Uniones MADERA

Propiedades de la madera

Soportes

Flexión

## VARIOS

Vibraciones

Apoyo de forjado en muro

Ménsulas cortas

## EJECUCIÓN

Generalidades del hormigón

Durabilidad. Hormigón de calidad

Durabilidad. Recubrimientos

Puesta en obra y curado del hormigón

Control del hormigón

Armadura pasiva

Armadura activa

Encofrado y descimbrado

## GEOTECNIA

Planteamiento de reconocimientos

Calicatas

Penetrómetros

Sondeos

Ensayos in situ y de laboratorio

Tensión admisible

Empujes. Definición

Empujes. Cálculo

Tabla de unidades

Glosario de términos

Bibliografía

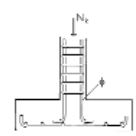
## Páginas interiores

### HC.1 Zapata aislada

Dimensionamiento de la zapata aislada y de su armadura

**DAIOS NECESARIOS**

- Axil característico ( $N_k$ )
- Cálculo aproximado  $N_k$  (si no dispone del dato):  
 $N_k = n \cdot p_{adm}$  o área de influencia del pilar + carga sin mayor
- Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ )
- Diámetro de la armadura longitudinal del pilar ( $\phi$ )
- Escuadría del pilar ( $\lambda$ )  
Si no dispone del dato, tome un valor aproximado de 0,4 a 0,5 m



**DESARROLLO**

□ Área de la zapata ( $A$ )

$$A = a^2 = \frac{N_k}{\sigma_{adm}} \cdot 10$$

$A$  [m<sup>2</sup>]  
 $a$  [m]  
 $N_k$  [T]  
 $\sigma_{adm}$  [Kg/cm<sup>2</sup>]

□ Canto de la zapata ( $h$ )

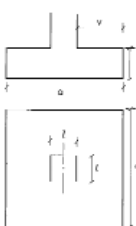
El vuelo debe ser el doble que al canto:  $v = 2h$

$$h = \frac{a - \lambda}{4}$$

$h$ ,  $\lambda$  [cm]

Además, para garantizar el anclaje de la armadura del pilar, se debe comprobar que:  
 $h > 10 \phi + 10$  (\*)  
 $\phi$ ,  $h$  [cm]

Canto mínimo = 50 cm



□ Armadura de la zapata ( $A_s$ )

Momento de cálculo por metro lineal ( $M_d$ )

$$M_d = \gamma F \sigma_{adm} \frac{a^3}{6}$$

$$M_d = 1,6 \sigma_{adm} \frac{a^3}{6} \cdot 10$$

$M_d$  [m<sup>2</sup>/m]  
 $A$  [m<sup>2</sup>]  
 $\sigma_{adm}$  [Kg/cm<sup>2</sup>]

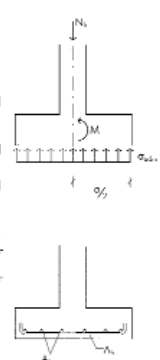
Armadura por metro lineal ( $A_s$ )

$$A_s = \frac{M_d}{0,8 l f_{yd}} \cdot 10000$$

$A_s$  [cm<sup>2</sup>/m]  
 $M_d$  [m<sup>2</sup>/m]  
 $l$  [m]  
 $f_{yd}$  [Kg/cm<sup>2</sup>]

$f_{yk}$	5000	4000
	112	112
	2-8000	2-8000

La armadura se distribuirá en el paramento inferior en ambos direcciones.  
No es necesario disponer armadura en el paramento superior.  
Se recomienda disponer patilla.  
No olvidar comprobar la armadura mínima.



**NOTAS**

[\*] Comprobación del canto: lo es cuando la zapata está multicomprimida por lo que la longitud de anclaje puede reducirse a 2/3 de la longitud de anclaje nominal (15  $\phi$ ). Por tanto, 2/3 (15  $\phi$ ) = 10  $\phi$ .

Las 10 cm que se añaden son de montaje (recubrimiento y armadura).

