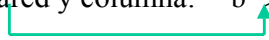


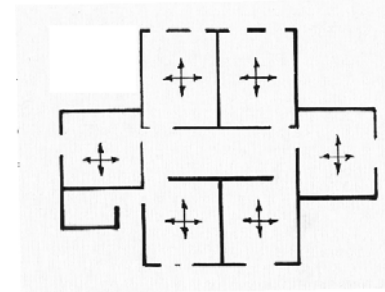
ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL PROYECTO

(Ver 4.1 de la Recomendación)

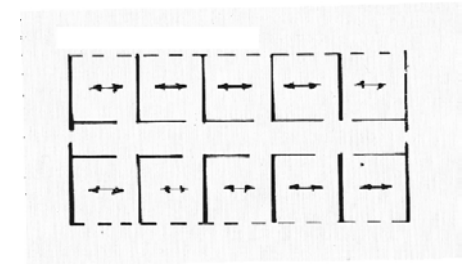
- * disponer paredes tal que resistan a esfuerzos horizontales según dos direcciones ortogonales
- * para reducir torsiones, disponer las paredes resistentes lo mas simetricamente posible
- * entrepisos y techos deberán conformar diafragmas rígidos (en su plano) para poder transmitir los esfuerzos horizontales a las paredes
- * procurar que las paredes se apoyen en sus cuatro bordes
- * atender la buena trabazón entre las paredes concurrentes, perpendiculares entre si
- * ubicar aberturas aprox. centradas en cada panel y limitar sus dimensiones respecto a las del panel
- * definición de pared y columna: $b > 4 \cdot t$



ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL PROYECTO



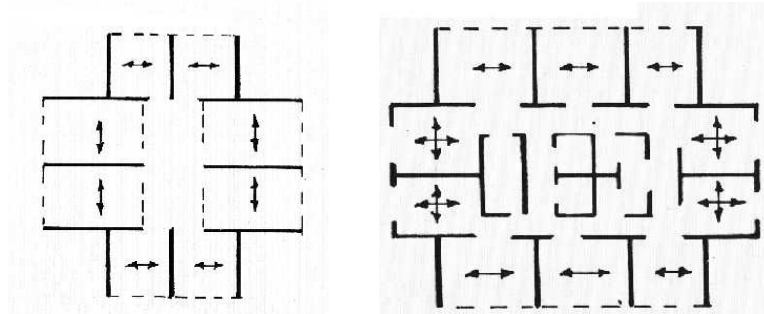
a) celular



b) cross-wall

Disposiciones típicas de paredes en edificios de mampostería

ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL PROYECTO

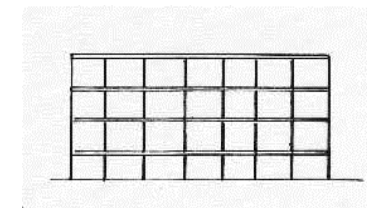


c) cross-wall doble

d) disposición compleja

Disposiciones típicas de paredes en edificios de mampostería

ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL PROYECTO



Elevación del edificio

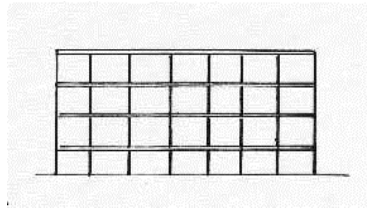
— Structural walls
 - - - Non-structural walls



a) Disposición sin muros longitudinales : **INESTABLE**

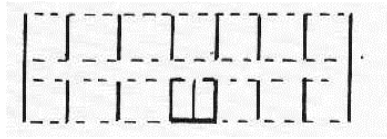
Resistencia de las estructuras a daños accidentales

ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL PROYECTO



Elevación del edificio

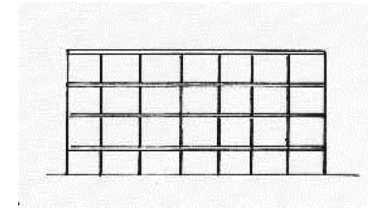
— Structural walls
 - - - - Non-structural walls



b) Disposición sin muros longitudinales con ducto de servicios: **normalmente estable pero vulnerable a daños accidentales.**

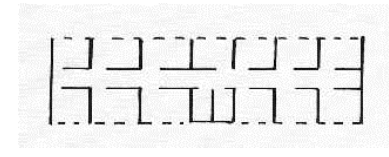
Resistencia de las estructuras a daños accidentales

ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL PROYECTO



Elevación del edificio

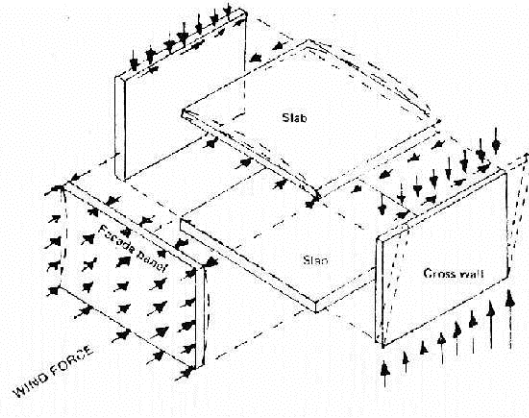
— Structural walls
 - - - - Non-structural walls



c) Disposición con muros longitudinales y ducto de servicios: **construcción robusta.**

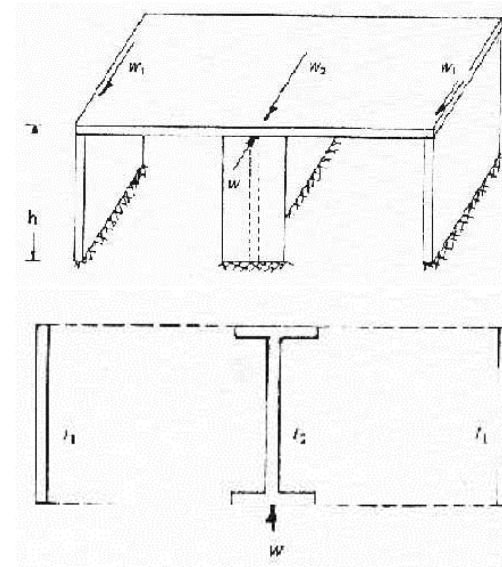
Resistencia de las estructuras a daños accidentales

DISEÑO PARA CARGA DE VIENTO



La fuerza del viento es resistida por el muro frontal y transmitida por la losa a los otros muros, hasta llegar al terreno

DISEÑO PARA CARGA DE VIENTO



Sistema de paredes resistentes a la acción del viento

DISEÑO PARA CARGA DE VIENTO

$$\Delta_1 = \frac{W_1 h^3}{3EI_1} + \frac{\lambda W_1 h}{A_1 G} \quad \Delta_2 = \frac{W_2 h^3}{3EI_2} + \frac{\lambda W_2 h}{A_2 G}$$

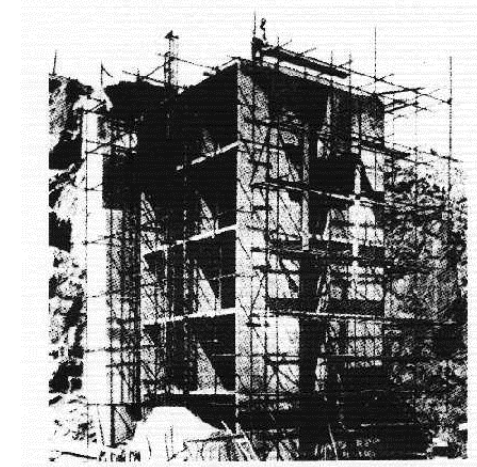
$$\Delta_1 = \Delta_2 \rightarrow 2W_1 + W_2 = W$$

(la deformación a corte se puede despreciar cuando: $\frac{h}{\text{alto de sección}} > 5$)

Donde:

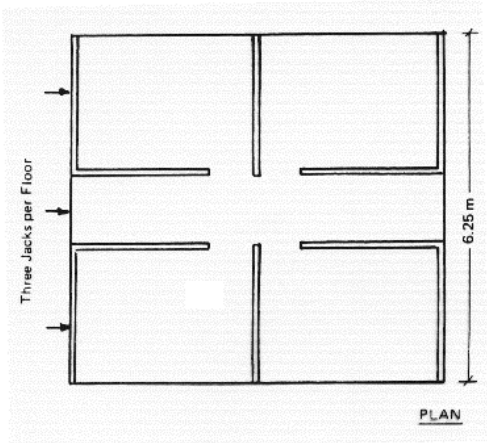
- $W_1; W_2$ Fuerzas laterales sobre c/muro
- $\Delta_1; \Delta_2$ Deformación (flecha) de c/muro
- $A_1; A_2$ Área de c/muro
- h Altura de muros; E Módulo de Young
- G Módulo de rigidez transversal $\left(G = \frac{E}{2(1+\mu)} \right)$
- $I_1; I_2$ Momentos de inercia
- λ Coef. de deformación al corte $\left\{ \begin{array}{l} 1,2 \text{ p/sección rectangular} \\ 1,0 \text{ p/sección I} \end{array} \right.$

DISEÑO PARA CARGA DE VIENTO



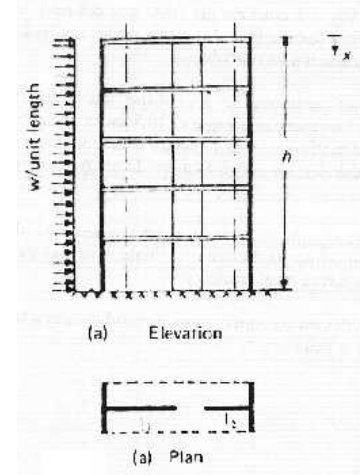
ENSAYO DE LA ESTRUCTURA

DISEÑO PARA CARGA DE VIENTO



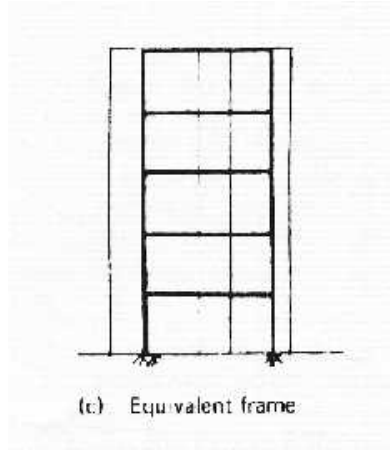
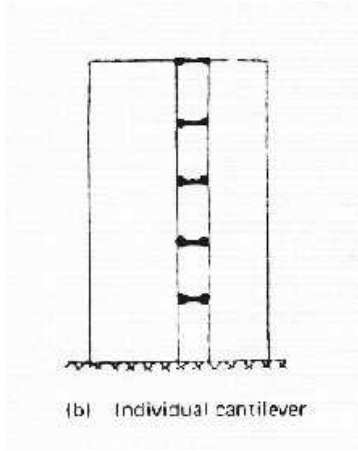
ENSAYO DE LA ESTRUCTURA (planta)

DISEÑO PARA CARGA DE VIENTO



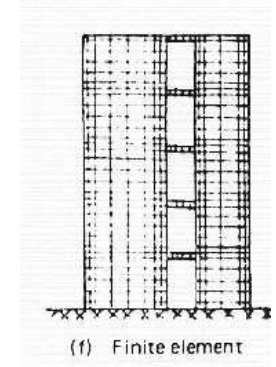
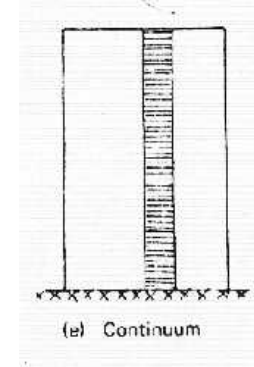
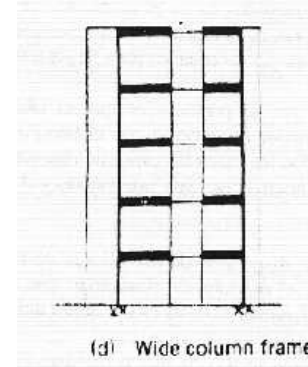
MODELOS PARA ESTUDIAR LA ESTRUCTURA

DISEÑO PARA CARGA DE VIENTO



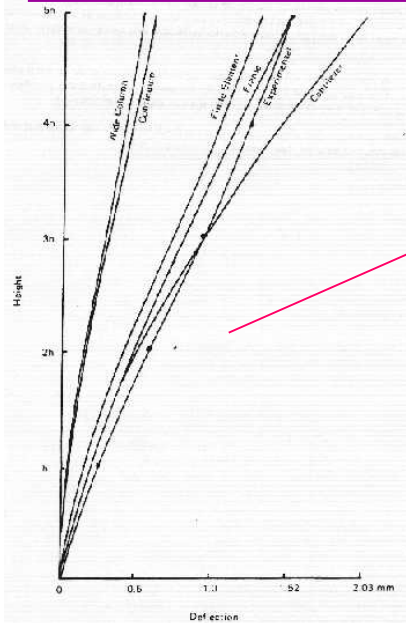
MODELOS TEÓRICOS PARA ESTUDIAR LA ESTRUCTURA

DISEÑO PARA CARGA DE VIENTO



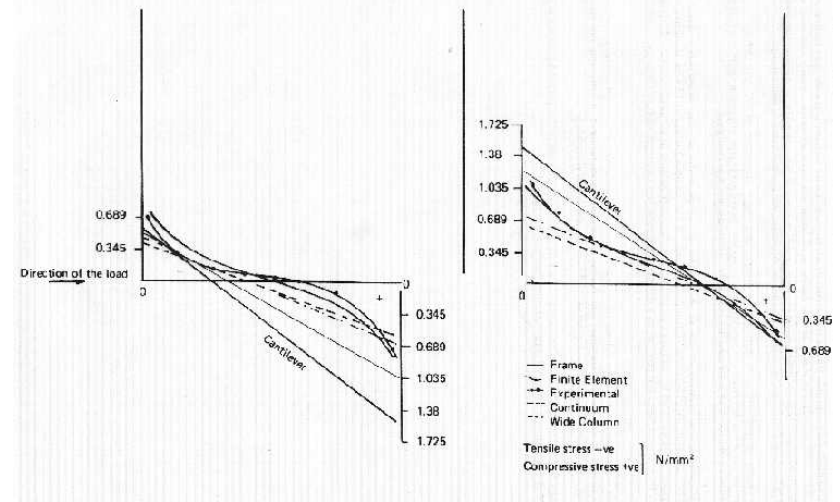
MODELOS TEÓRICOS PARA ESTUDIAR LA ESTRUCTURA

DISEÑO PARA CARGA DE VIENTO



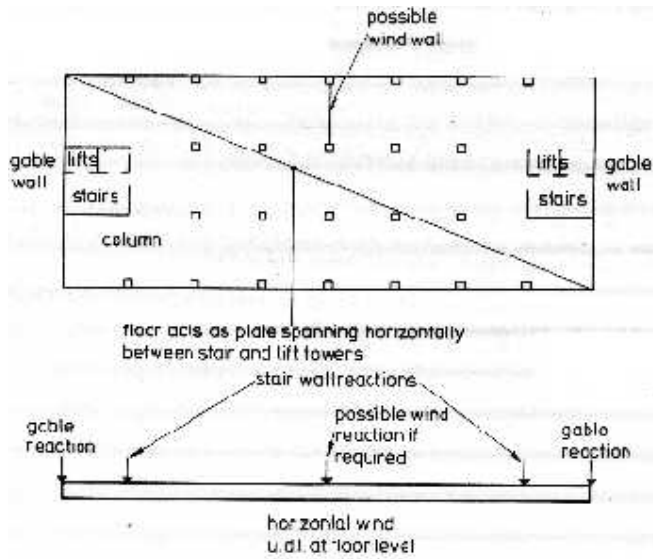
COMPARACIÓN ENTRE LA DEFORMACIÓN TEÓRICA Y EXPERIMENTAL PARA EL EDIFICIO EN ESTUDIO

DISEÑO PARA CARGA DE VIENTO

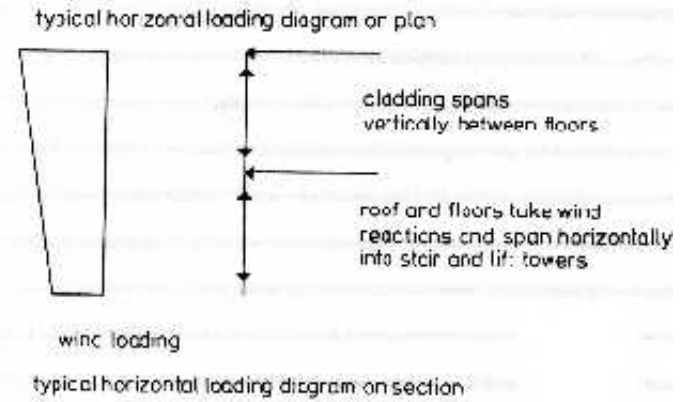


Distribución de tensiones

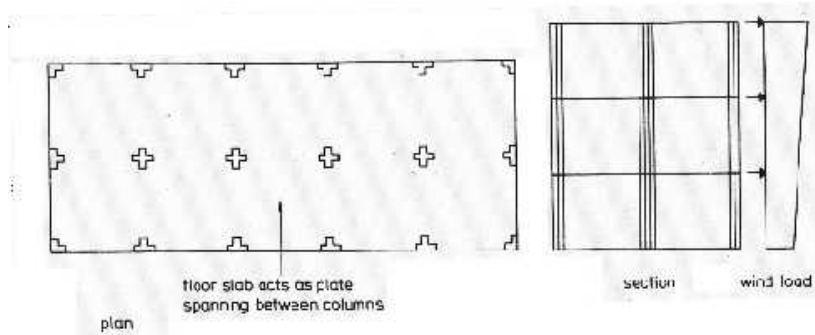
DISEÑO PARA CARGA DE VIENTO



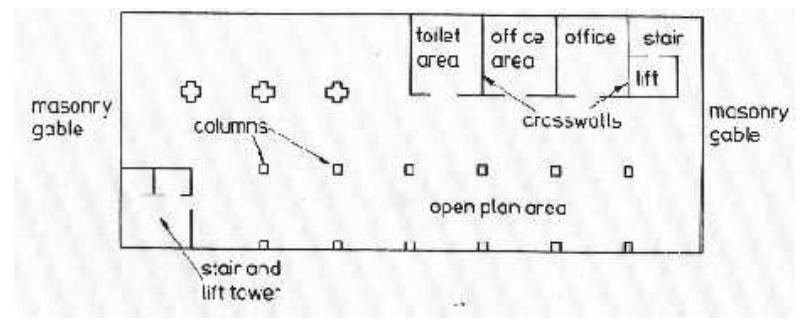
DISEÑO PARA CARGA DE VIENTO



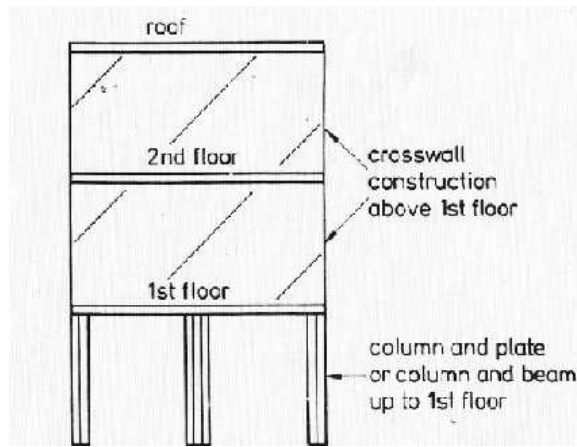
DISEÑO PARA CARGA DE VIENTO



DISEÑO PARA CARGA DE VIENTO

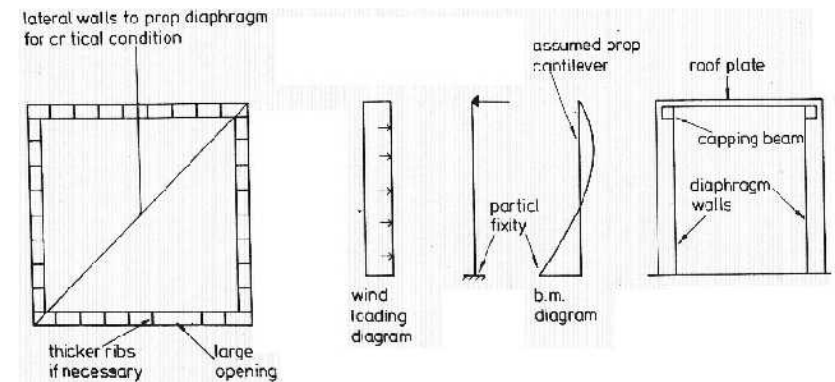


DISEÑO PARA CARGA DE VIENTO



Combinaciones verticales

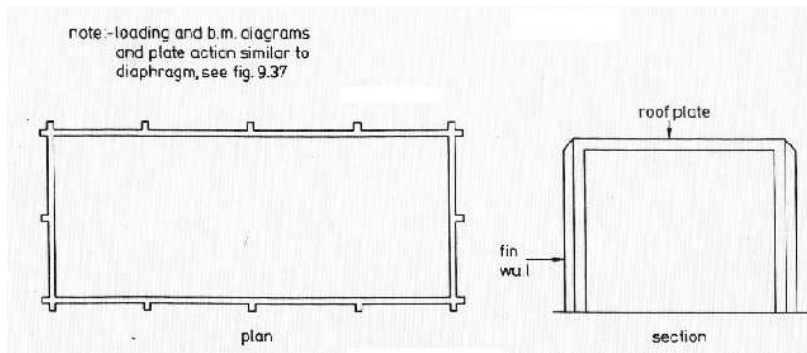
DISEÑO PARA CARGA DE VIENTO



Diafragma

Roof plate

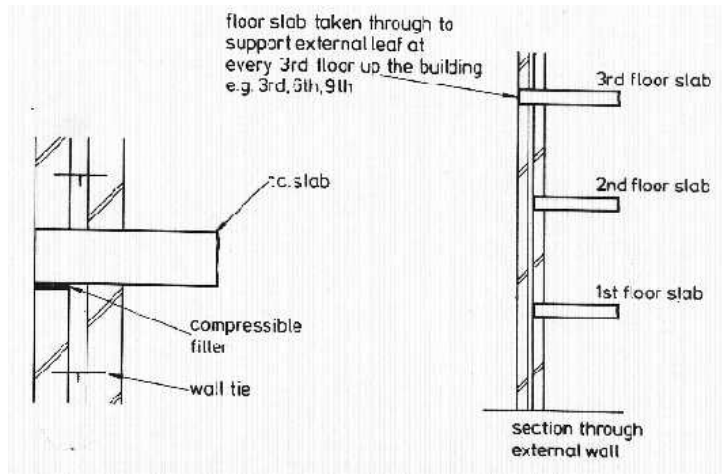
DISEÑO PARA CARGA DE VIENTO



DETALLES DE PROYECTO

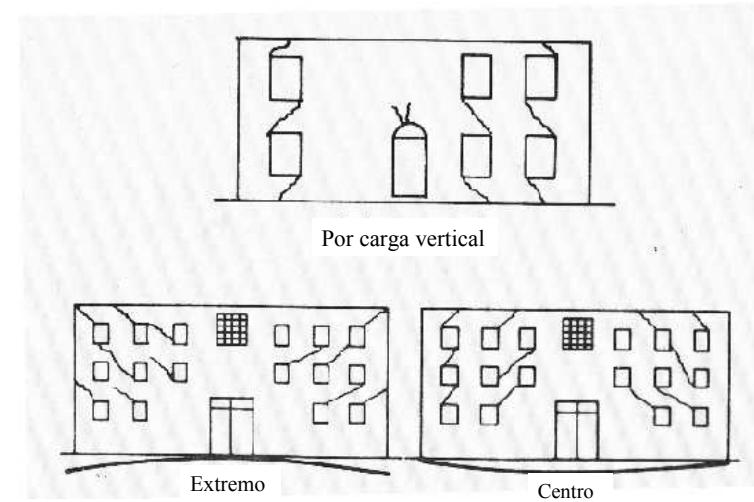
- unión entre muros
- sujeción de muros externos (según muro ext. sea portante o no)
- unión entre muros dobles: distancia entre conectores
 - ✦ ≤ 60cm en vertical
 - ✦ ≤ 90cm en horizontal
- ubicación de armaduras $\phi_{arm} \leq \frac{1}{2}$ esp. junta
recubrimiento ≥ 2cm (corrosión es mas crítica)
 - ojo con anclajes
 - Con ganchos
 - 50φ Para AI
 - 75φ Para AII
- juntas
- compatibilidad con fundaciones

DETALLES DE PROYECTO



Detalles constructivos

DETALLES DE PROYECTO



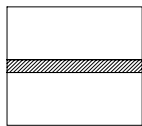
Grietas generadas por asentamientos diferenciales

ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

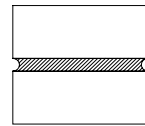
→ Importancia de supervisión en obra
(menos control → mayor coeficiente de seguridad)

→ Llenar bien las juntas

sí



evitar



hundimiento
≤ 5 mm

Lleva a pérdida de resistencia de hasta 33%

→ Espesor de juntas (9 a 12mm) (máx 20mm)

muy finas: reduce adherencia

muy gruesas: reduce resistencia (hasta un 30%)

→ Asentado de mampuestos

ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

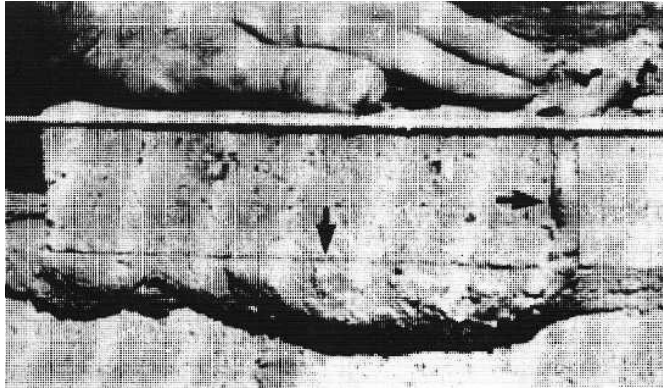
→ Aplomado de paredes: ($\leq 0,2\%$ para paredes de hasta 3m)
($\leq 0,15\%$ para paredes entre 3 y 6m)
($\leq 0,1\%$ para paredes de mas de 6m)

→ Adherencia mortero ladrillo:

❖ fenómeno físico-químico:

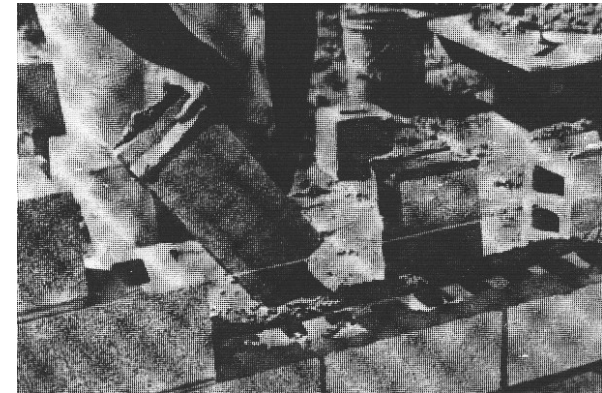
- estructura porosa del mampuesto
- graduación de la arena (muy fina es mala)
- agua del mortero (trabajabilidad)
- retentividad de agua del mortero
- agua del ladrillo
- índice de absorción inicial (I.R.A.)
valores obtenidos por IET
ensayo de campo (20 gotas en ϕ 25mm, y esperar 1.5min.) → si absorbió humedecer!

ASPECTOS CONSTRUCTIVOS



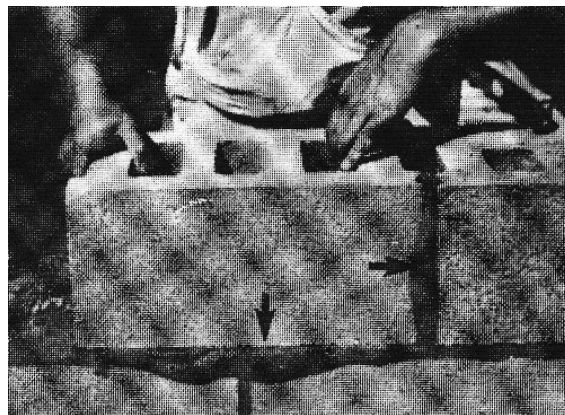
Asentado de ladrillos

ASPECTOS CONSTRUCTIVOS



Asentado de bloques

ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

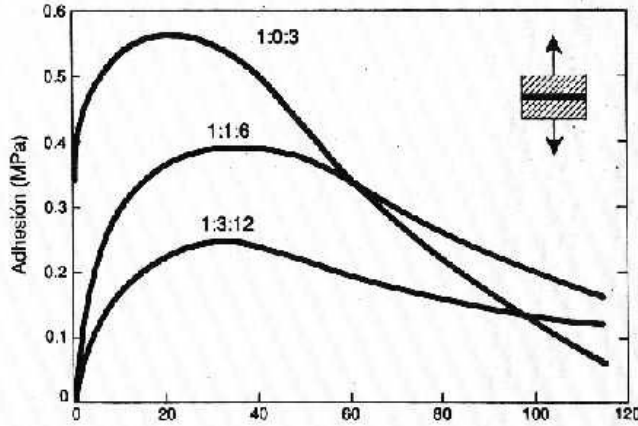


Asentado de bloques

ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

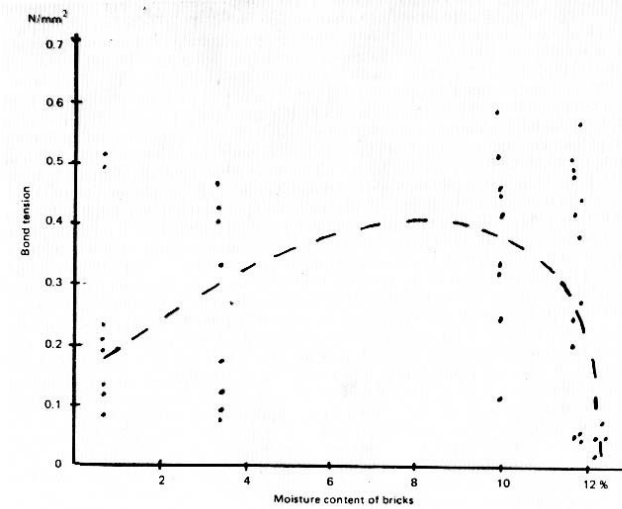
- * Índice de absorción de agua (p. 65 de la Recomendación)
- * Bloques de hormigón no se mojan
- * Para mampuestos huecos: → Orificios verticales
↓ Procedimiento para “tapar huecos”
- * Velocidad de avance en altura $\leq 120\text{cm}$ por día
- * Ojo con la colocación de tuberías y ductos

ASPECTOS CONSTRUCTIVOS



Adhesión vs. proporción del mortero y succión

ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

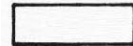


Variación de la adh. Mortero mamp. con el contenido de humedad del mamp.

ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

Ensayo de adhesión

• Unidad de albañilería:



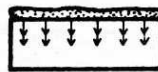
→ succión

• Mortero:



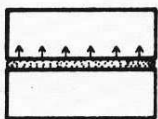
→ Agua conteniendo solubles del cemento

• Se coloca el mortero sobre la unidad de abajo:



→ El agua del mortero es succionada pref. por la unidad de albañilería de abajo

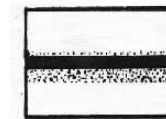
• Se coloca la unidad de arriba:



→ Se rompe la interfase mortero - unidad de arriba

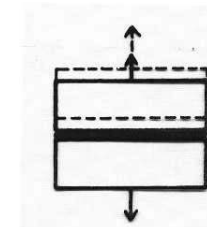
ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

• Fragua el cemento:



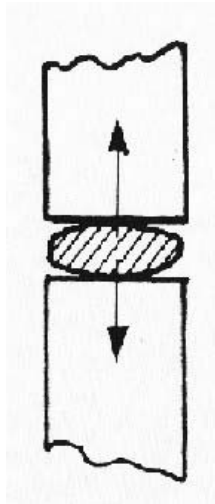
→ Se forman cristales de estingita en los poros de la unidad de albañilería. Más cristales y más profundos abajo que arriba

• En el ensayo de tracción directa:



→ Se rompe la interfase mortero - unidad de arriba

ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

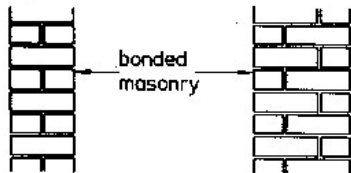


Efecto de la absorción en la junta de mortero.

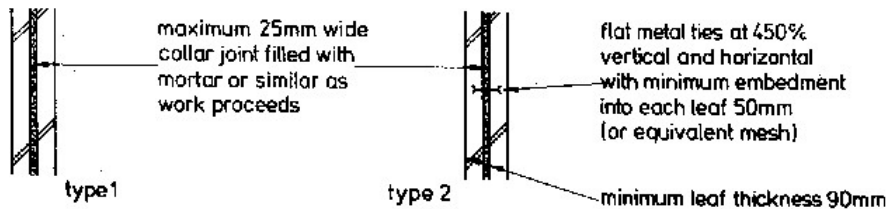
ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

INFLUENCIAS EN LA RESISTENCIA DE LA ALBAÑILERIA			
Componente		Resistencia a:	
		Compresión	Tracción
Unidad de albañilería			
	Compresión	☒	
	Tracción	☒	
	Uniformidad	☒	
	Planimetría	☒	
	Succión		☒
Mortero			
	Fluidez		☒
	Retentividad		☒
	Compresión	☒	
Mano de obra			
	Temple del mortero		☒
	Espesor de juntas	☒	
	Presión de asentado		☒

ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

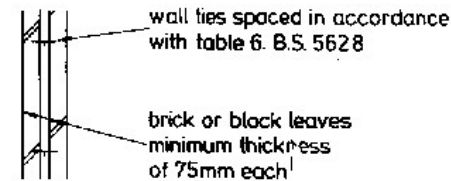


Muros macizos

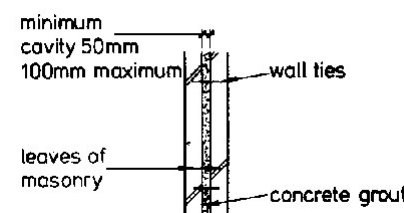


Muros con cavidad rellena

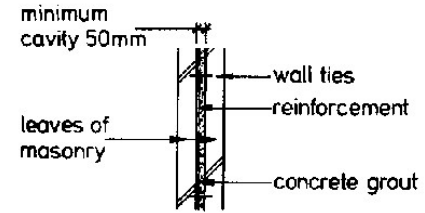
ASPECTOS CONSTRUCTIVOS



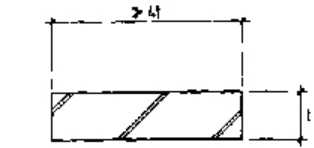
Muros dobles con cavidad



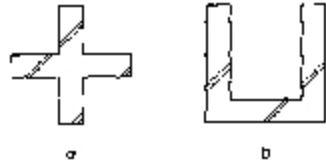
Muros con cavidad rellena con cemento grout



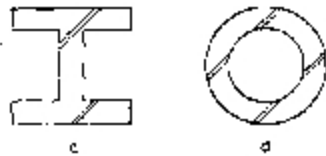
Muros con cavidad rellena con cemento grout reforzada

ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

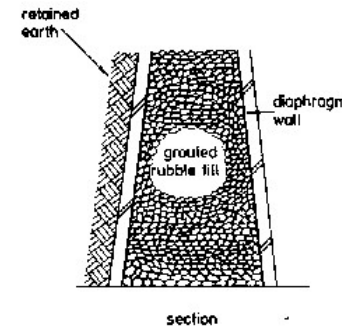
Columna rectangular



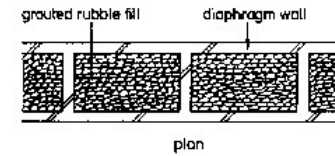
Otras secciones típicas



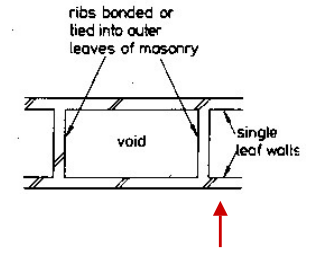
- a) cruz
- b) canal
- c) i
- d) tubo circular

ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

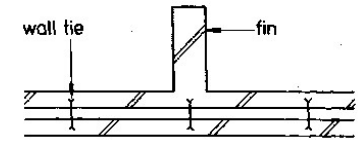
section



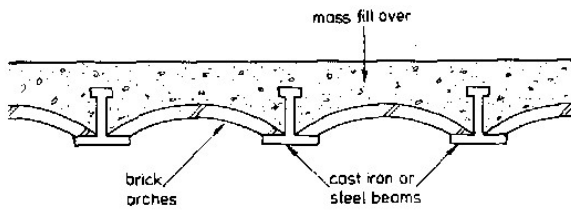
plan



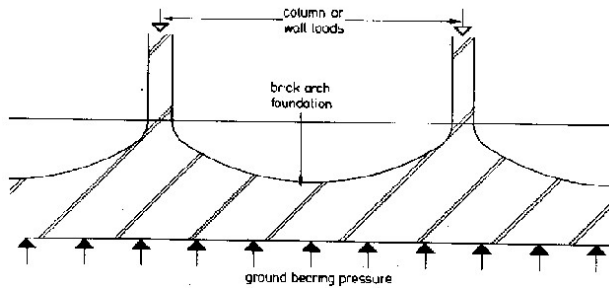
Muros diafragma



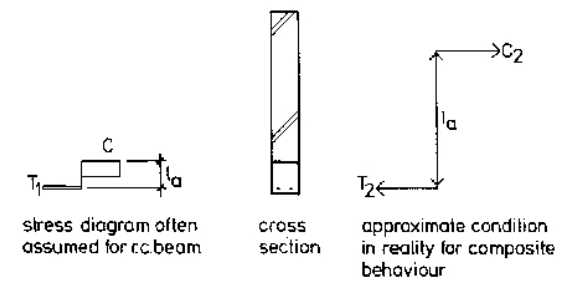
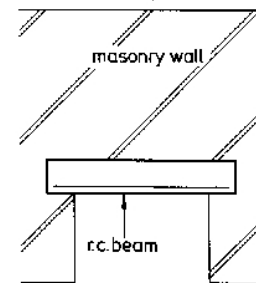
Muro con contrafuertes

ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

Techo en arco

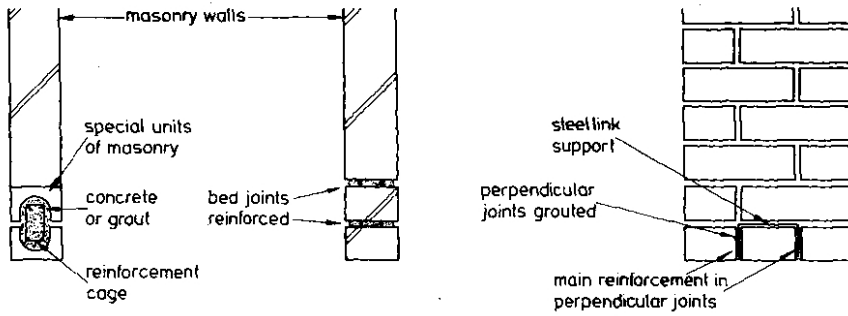


Fundación en arco

ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

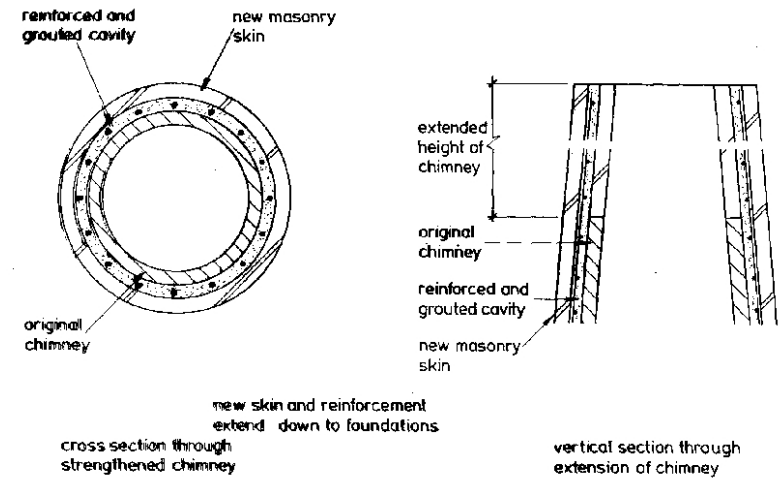
Construcciones compuestas

ASPECTOS CONSTRUCTIVOS



Vigas de mampostería

ASPECTOS CONSTRUCTIVOS



Chimeneas

ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

COEFICIENTES DE VARIACIÓN REPRESENTATIVOS DE MATERIALES DE INGENIERÍA

Material	Comentario	Coefficiente de variación (%)
Acero estructural	Se refiere al material industrial	1
Concreto	Medido en ensayos de testigos	8
	a) Obra muy controlada b) Obra sin control	25
Unidades de albañilería	Resistencia	25
	a) Artesanales b) Industriales	8
	Dimensiones: largo	5
	a) Artesanales b) Industriales	1
Mortero	Adhesión	25
	Resistencia a la compresión	8
Concreto líquido	Resistencia a la compresión	8
Albañilería	Medida en ensayos de compresión en prismas	15
	a) Obra muy controlada b) Obra sin control	30