

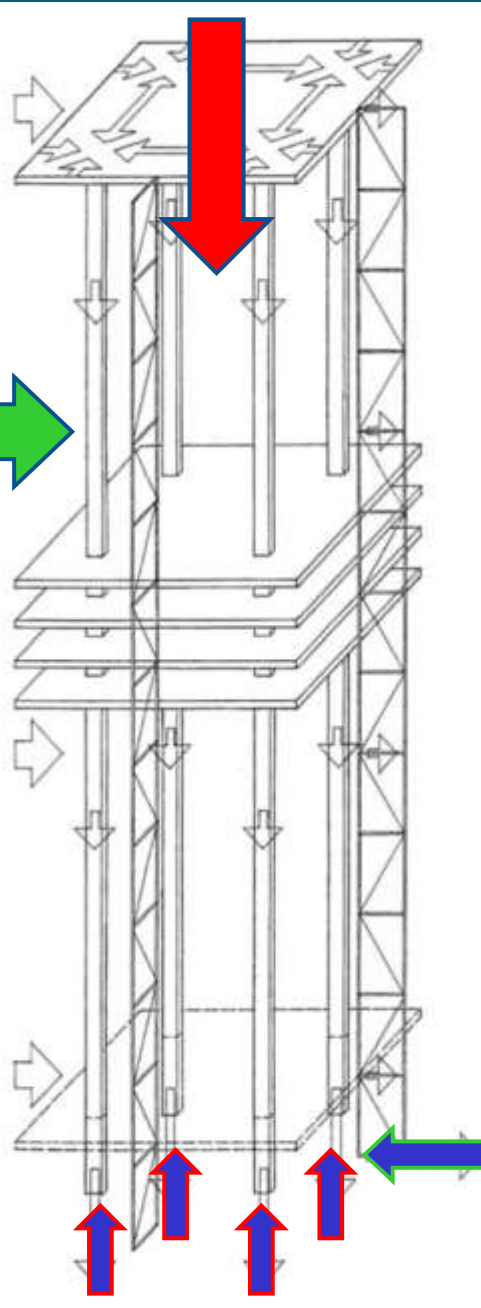


**Universidad Nacional de Cuyo
Facultad de Ingeniería
Carrera de Arquitectura**

Diseño Estructural III

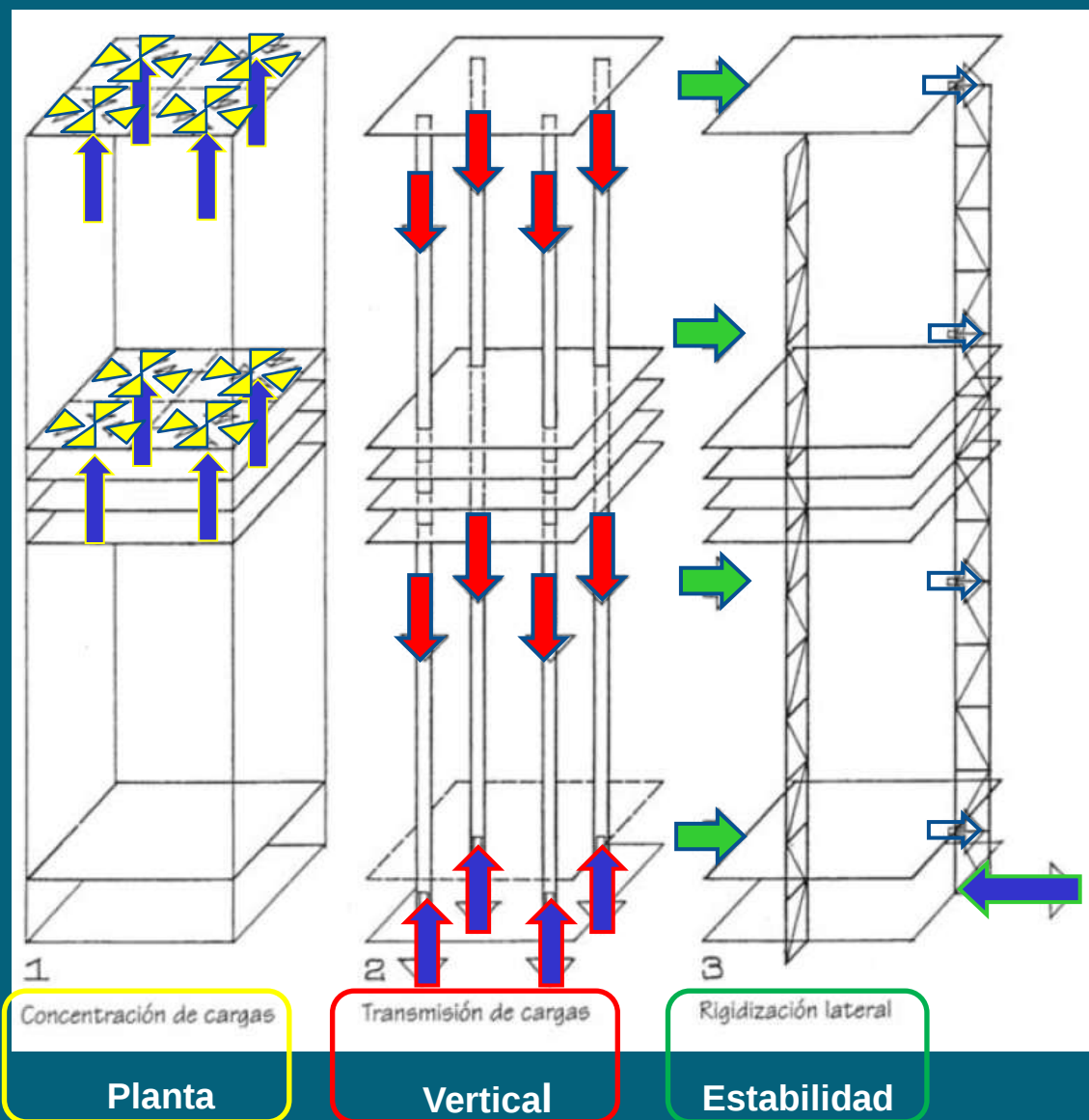
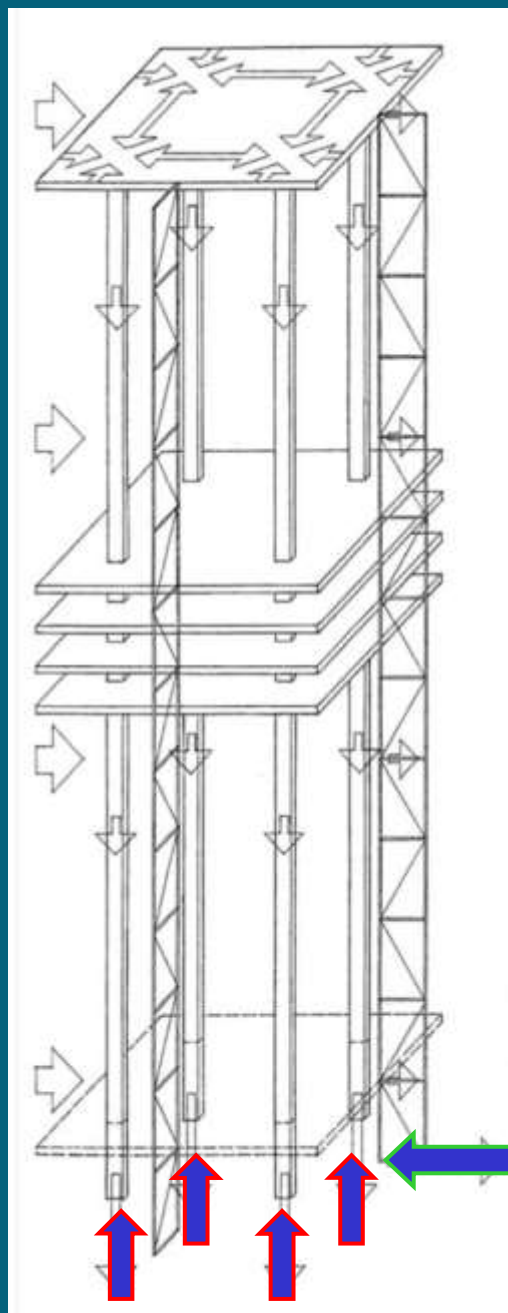
TIPOS ESTRUCTURALES Acciones horizontales

Transmisión de acciones



- Transmisión en planta
- Transmisión en altura (vertical)
- Estabilidad lateral

Transmisión de acciones



COLUMNAS AISLADAS



Figura 5.6.- Soporte de Funicular



Figura 5.7.- Columna de línea eléctrica



Figura 5.8.- Torres para TV Stuttgart, Kiel, Hamburgo
Leonhardt (1956), (1975), (1968)



Figura 5.9.- Base típica

COLUMNAS AISLADAS



Figura 5.10.- Torre de la Johnson Wax Racine USA
F.L. Wright (1939)

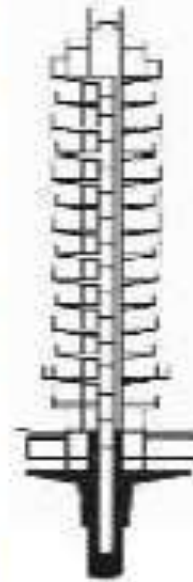
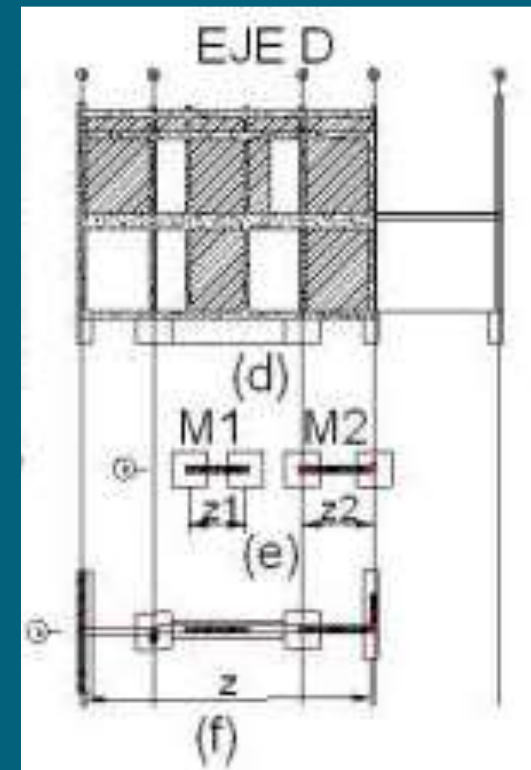
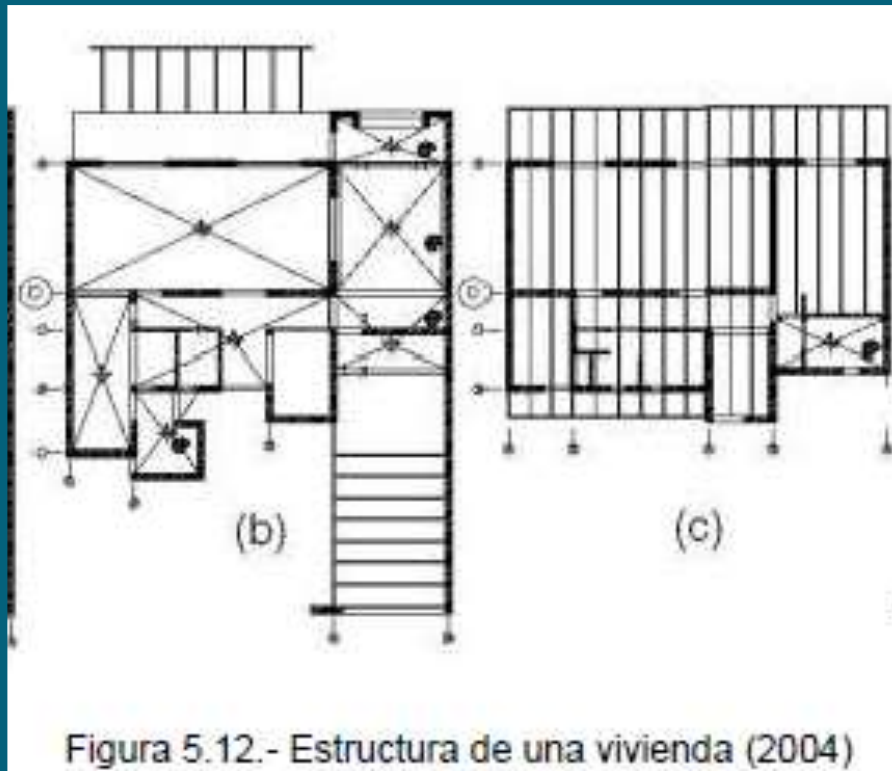


Figura 5.11.- Antena Montjuïc
Calatrava (1992)

MUROS



MUROS

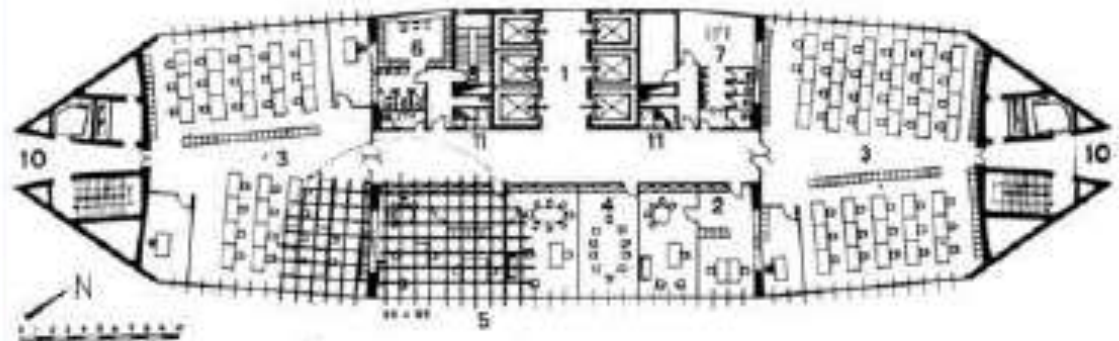
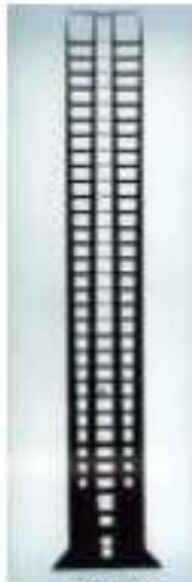
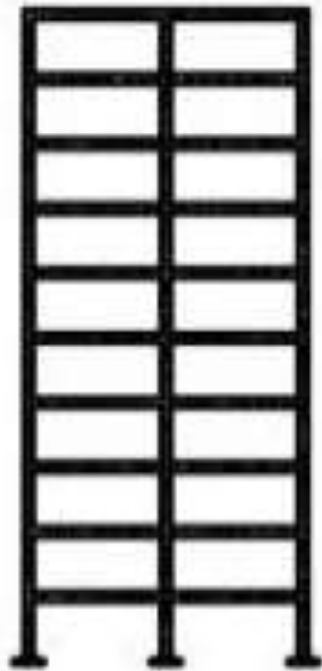
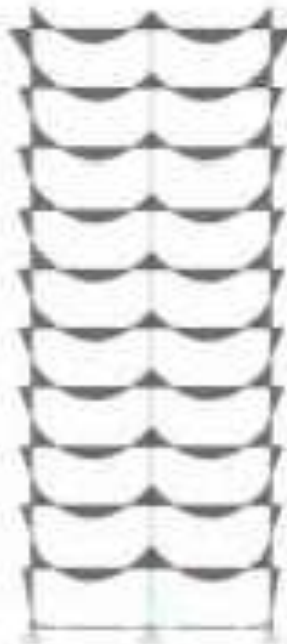


Figura 5.16.- Torre Pirelli, Milán, Pier L. Nervi, (1950)

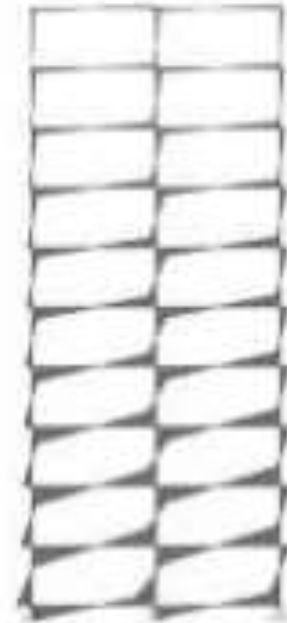
PÓRTICOS



a) Geometría



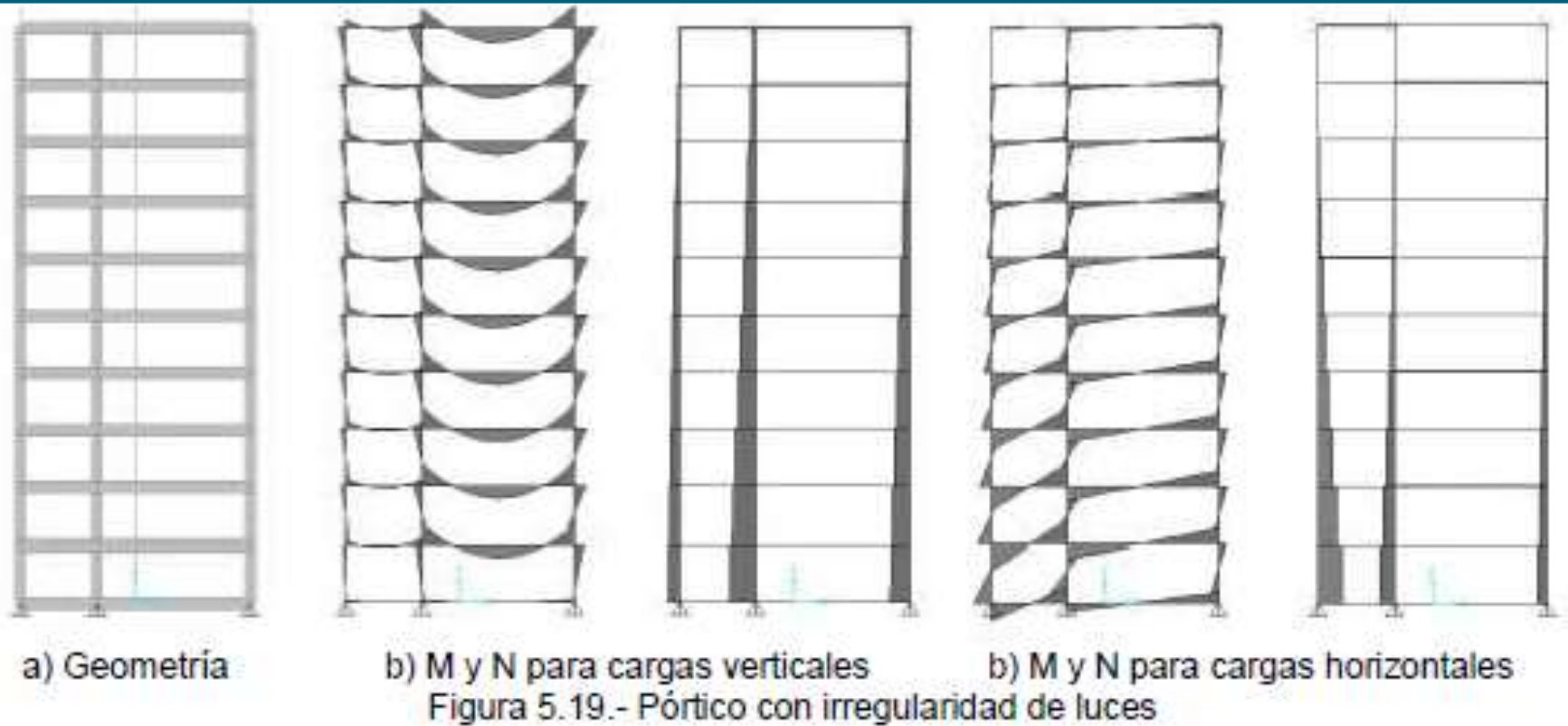
b) Cargas verticales



c) Acciones horizontales

Figura 5.18.- Diagramas de momentos en un pórtico de 10 pisos y dos vanos

PÓRTICOS



PÓRTICOS

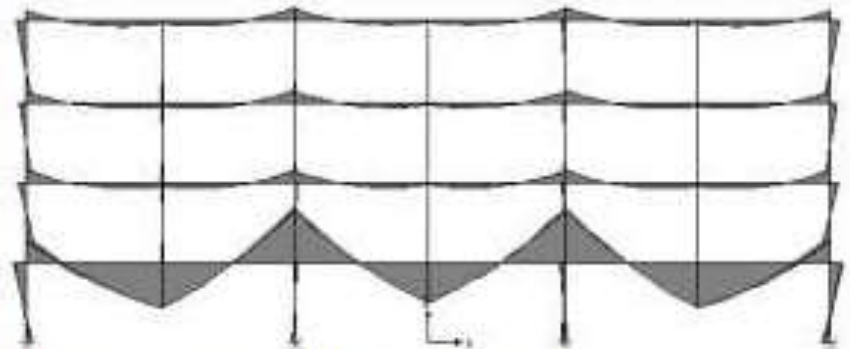


Figura 5.23.- Centro de Artes Británicas en Yale, Louis Kahn (1974)

PÓRTICOS



Figura 5.23.- Unidad de habitación de Marsella, Le Corbusier, (1956)

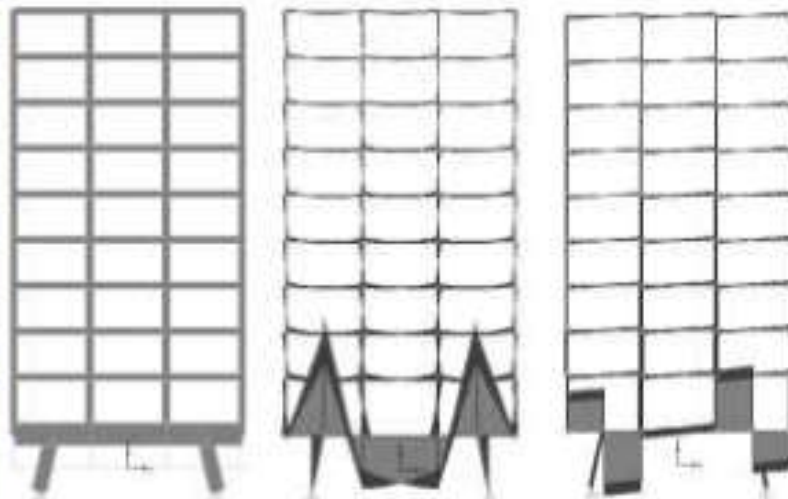


Figura 5.24.- Sede de UNESCO, Paris, Breuer, Nervi (1950)

TRIANGULACIONES



Figura 5.34.- Edificio Pucará, Córdoba
Roca (1976)



Figura 5.35.- Aeropuerto de Santiago de Chile
Ministerio de Obras Públicas (1967)

TRIANGULACIONES



a) Fachada Norte



b) Detalle de la transición

Figura 5.36.- Facultad de Arquitectura Universidad de Mendoza (Tedeschi, 1960)



Figura 5.37.- Edificio IBM Pittsburgh, (SOM, 1963)



Figura 5.38.- London's Gherkin, Foster (2004)

TUBOS



a) London's Gherkin
Foster (2004)



b) Arcelor Mittal Orbit Tower
Kapoor & Balmond (2012)



c) Museo Soumaya
Romero (1994)



Figura 5.45.- Torre Sears Chicago
Graham (1974)



Figura 5.46.- Torres Gemelas NY
Yamasaki, Robertson (1972)

MEGAESTRUCTURAS



a) Torre Madrid
Foster (2009)



b) 9 57th St, Nueva York
SOM (1974)



c) Fuji Building Tokio
K. Tange (1997)



d) Banco HSBC
Foster, Hong Kong (1985)

Figura 5.47.- Ejemplos de megaestructuras formadas por pórticos

Megaestructuras con triangulaciones



a) Edificio John Hancock
Mies van der Rohe (1965)



b) Southfield Town Center
Neuhaus & Taylor (1989)



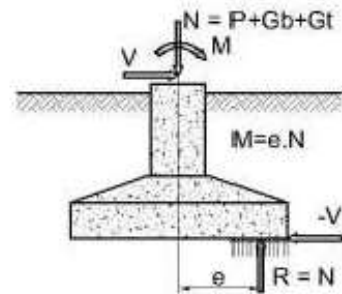
c) Banco Shanghai
Pei (1990)



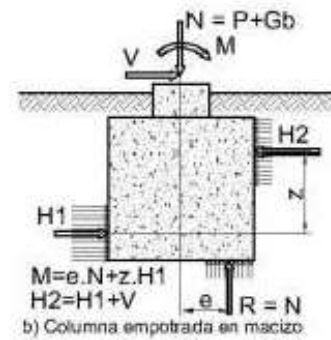
d) Hotel Arts
SOM (1991)

Figura 5.48.- Ejemplos de megaestructuras formadas por triangulaciones

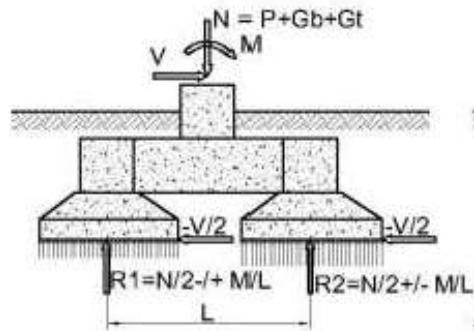
COLUMNAS AISLADAS - DCL



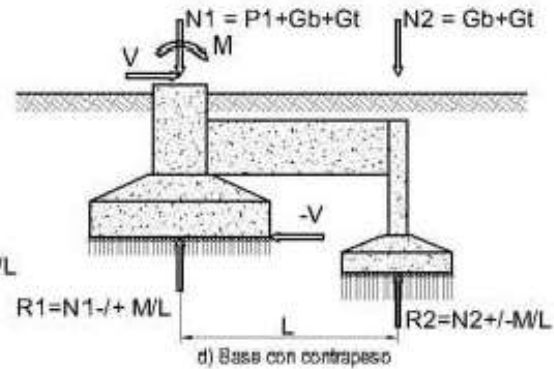
a) Columna aislada empotrada en la base



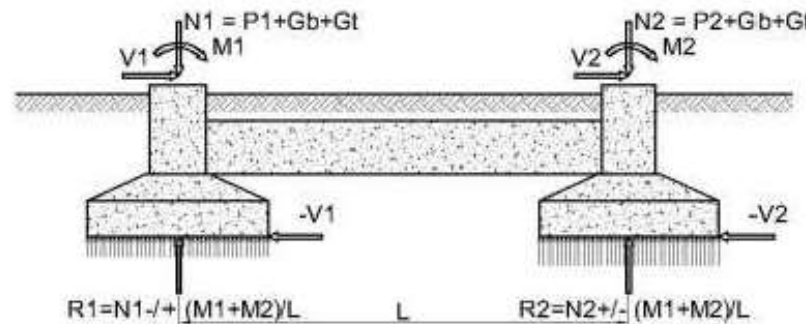
b) Columna empotrada en macizo



c) Bases separadas



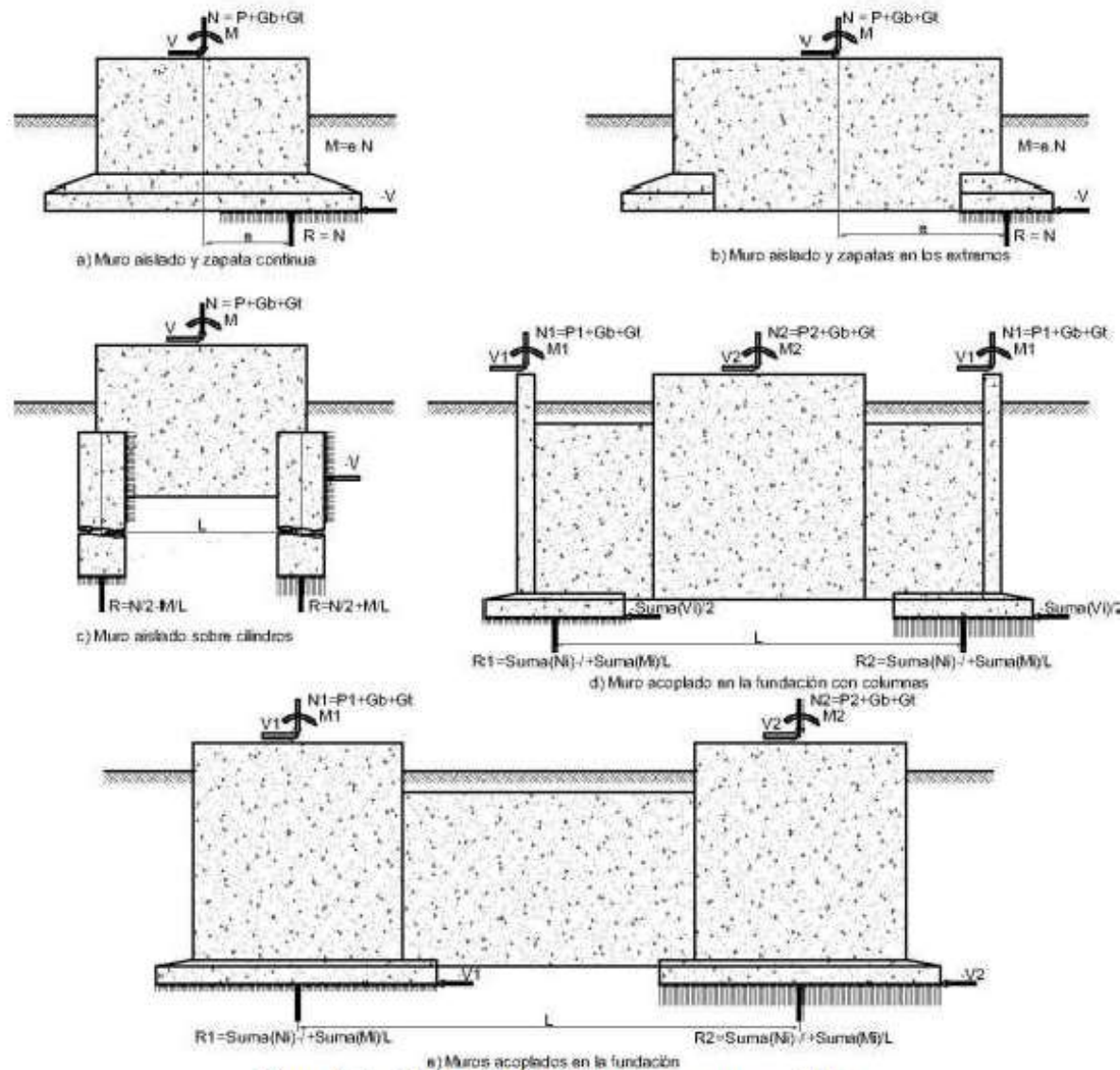
d) Base con contrapeso



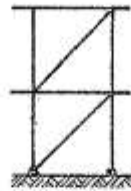
e) Bases combinadas de dos (o más) columnas con viga de rigidez

Figura 5.4.- Variantes de fundación para columnas aisladas

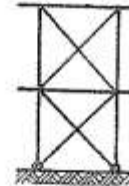
MUROS - DCL



TRIANGULACIONES - D.C.L.



a) diagonales simples



b) diagonales cruzadas

Fig. 3.12 Triangulación de una malla rectangular

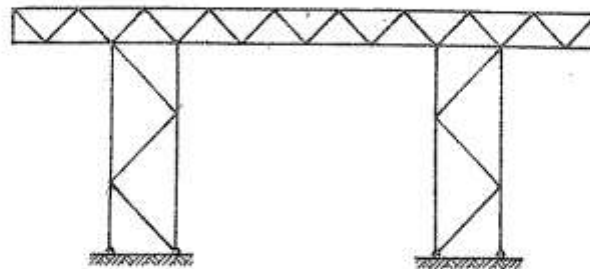


Fig. 3.13 Barras verticales trianguladas

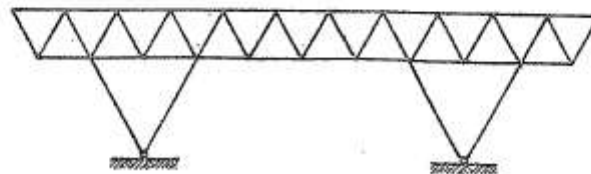


Fig. 3.14 Barras horizontales unidas por diagonales

TRIANGULACIONES - D.C.L.

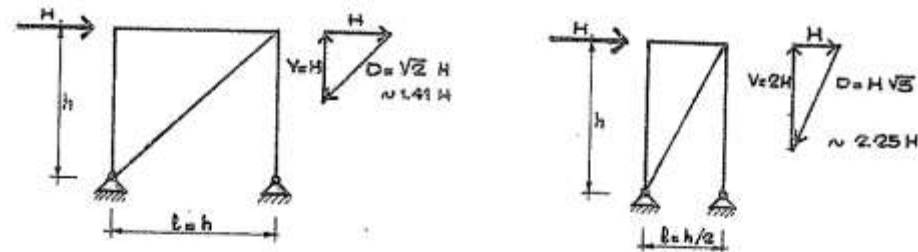


Fig. 3.15 Influencia de las proporciones de la triangulación en los esfuerzos.

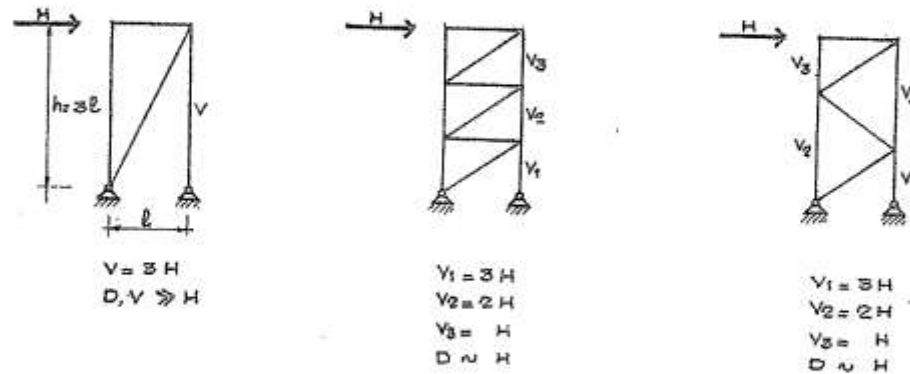


Fig. 3.16 Influencia de la forma de la malla en los esfuerzos



Fig. 3.17 Pórticos con soportes triangulados

PÓRTICOS - D.C.L.

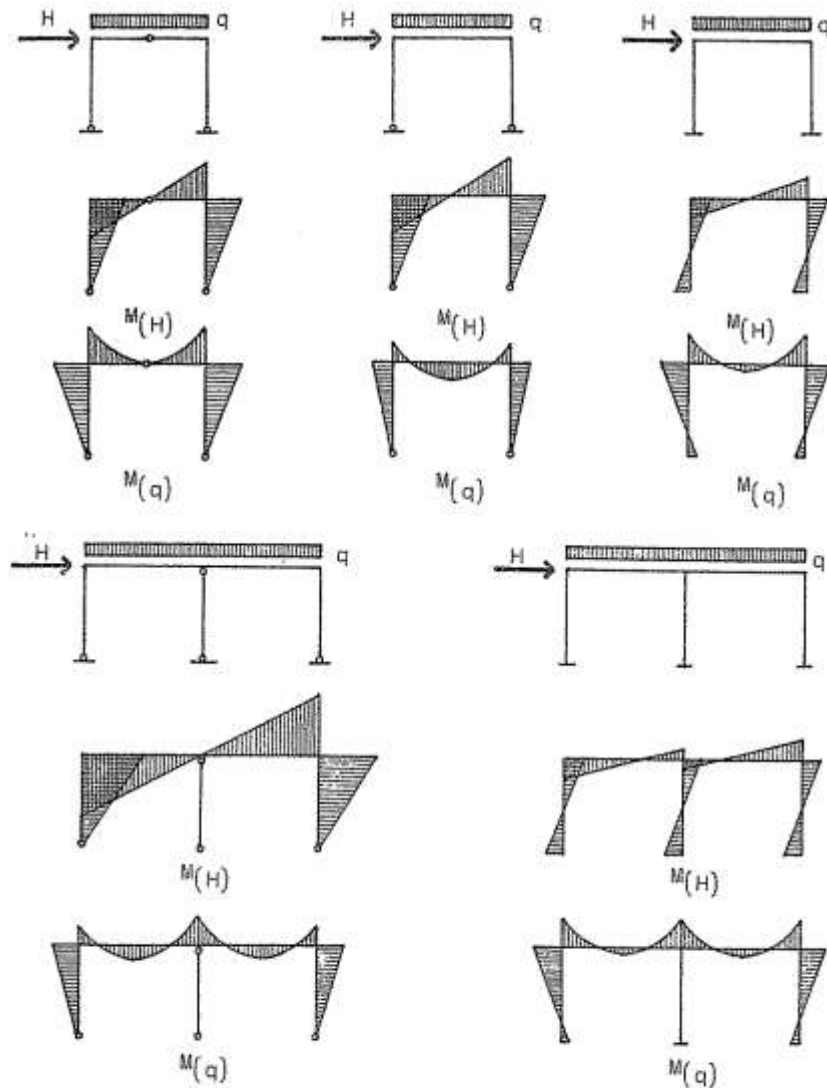
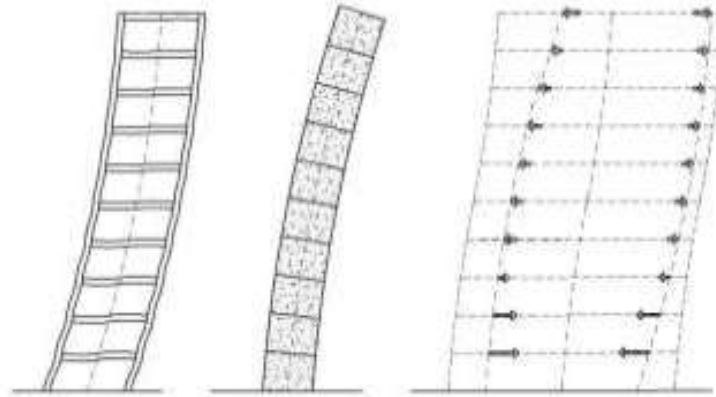
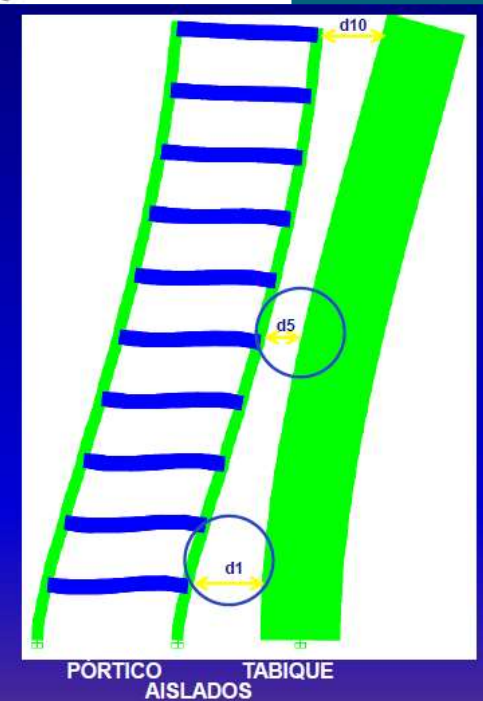
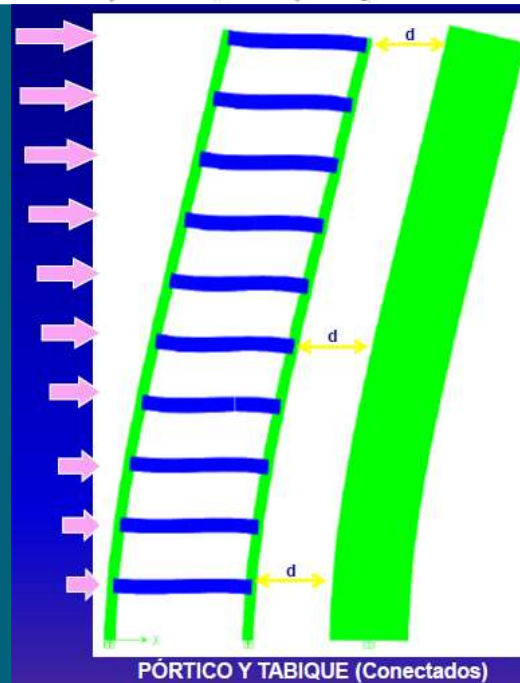
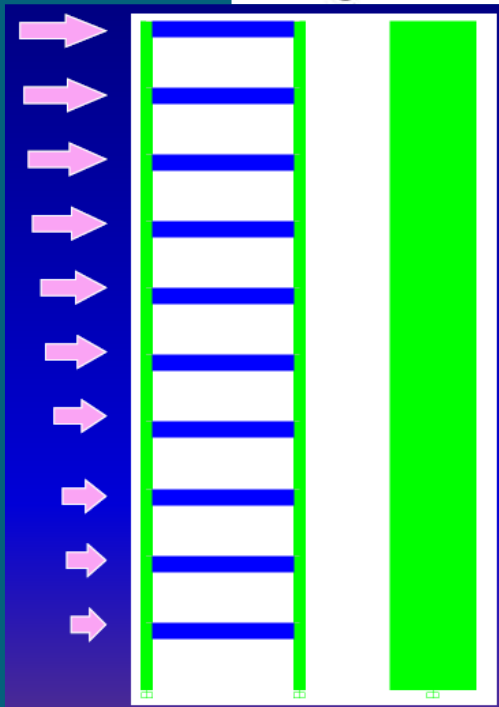


Fig. 3.19 Solicitaciones producidas en los pórticos de la fig.3.18 por las acciones horizontales y verticales

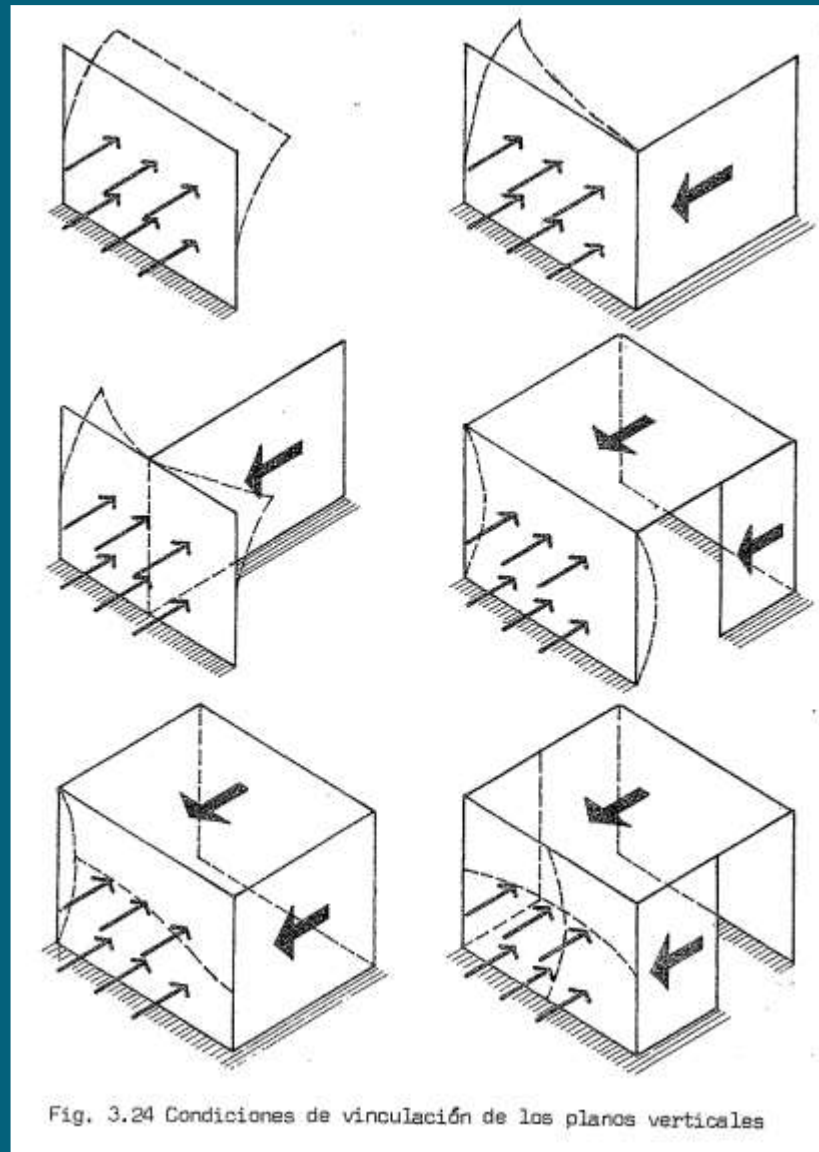
INTERACCIÓN EN ALTURA – PÓRTICOS Y MUROS



a) Pórtico aislado b) Tabique aislado c) Estructura conjunta y fuerzas de interacción
Figura 5.26.- Deformada de pórticos, tabiques y estructura conjunta



COMPORTAMIENTO ESPACIAL - D.C.L.



PARA COLUMNAS DE HORMIGÓN ARMADO

Predimensionado

Datos a ingresar

A_H [m²] = Área de columna

A_T [m²] = Suma de áreas tributaria de la columna

f'_c [Mpa] = Resistencia especificada del hormigón

$$A_H \text{ [m}^2\text{]} = A_T \text{ [m}^2\text{]} / 40 \cdot f'_c \text{ [MPa]}$$

$$A_H = \frac{P_u}{0.52 \cdot [0.85 \cdot f'_c + \rho \cdot f_y]}$$

Valores supuestos:

$$\rho = 1,5\%$$

$$f_y = 420 \text{ MPa}$$

$$P_u = A_t (1,2D + 1,6L)$$

INPRES CIRSOC 103. Parte I. Método Estático Equivalente

Predimensionado

$$V_o = C \cdot W$$

1. **A.M.E.N.** (Área Mínima Estructura Necesaria) = V_o / T_c [m²]
2. Distribución en Planta. Mínima excentricidad

1. Área Mínima Estructura Necesaria

T_c = tensión de corte según tipo estructural [t/m²]

Tabique de H° A° = 100

Pórtico de H° A° = 60

Pórtico de Acero = 3000

Mampostería = 30

INPRES CIRSOC 103. Parte I. Método Estático Equivalente

Predimensionado

2. Distribución en Planta. Mínima excentricidad

Representación gráfica en cad. Áreas equivalentes de H^o A^o (rectángulos)

“Centro de Rigidez” **estimado**, determinar baricentro de áreas estructurales de elementos.

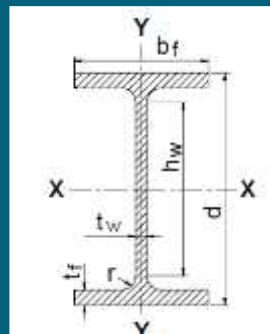
Para materiales diferentes, se transforman en elementos de Hormigón equivalentes.

Las secciones ficticias se obtienen con dos reglas: para triangulaciones y para pórticos

Anchos equivalente de H^o (para dibujar en CAD)

Pórtico de Acero

$$b_{H^o \text{ equiv}} = 45 \cdot t_w$$



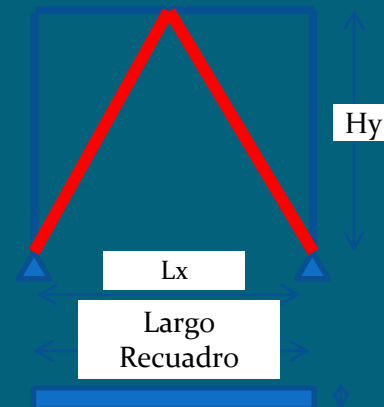
d

$b_{H^o \text{ equiv}}$

Columnas de Pórticos

Triangulación de H^o ó Acero

$b_{H^o \text{ equiv}}$ s/planilla



Espesor
equivalente

INPRES CIRSOC 103. Parte I. Método Estático Equivalente

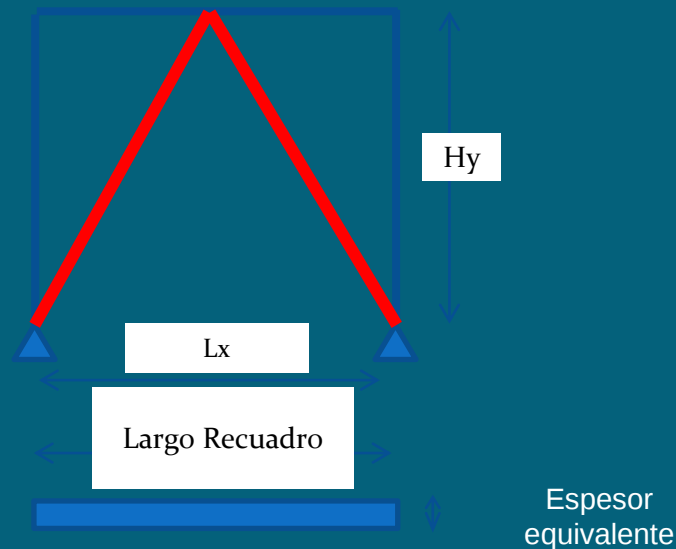
Predimensionado

PLANILLA 2. DIAGONALES DE ACERO

Designación	DIMENSIONES DE CADA DIAGONAL					AREA	ANGULO	TABIQUE EQUIVALENTE	
	B	t	Hy	Lx	Nº DIAGONALES			LARGO RECUADRO	ESPESOR EQUIVALENTE
	[mm]	[mm]	[m]	[m]	[Nº]			[m]	[mm]
D1	165,0	6,4	3,00	2,50	1	40,30	50,2	5,00	44
D2	165,0	6,4	3,00	2,50	2	40,30	50,2	5,00	88
D3	165,0	6,4	3,00	2,50	2	40,30	50,2	5,00	88

Triangulación de Hº ó Acero

$b_{H^o \text{ equiv}}$ s/planilla





FIN