

CONSTRUCCIONES SISMORRESISTENTES

ACCIONES PROYECTO COMPOSICIÓN

CONFIGURACIÓN DEL EDIFICIO



◆ Elementos compositivos estructurales

- ◆ Sistemas resistentes
- ◆ Diafragmas
- ◆ Muros resistentes a cortante
- ◆ Pórticos resistentes a momento
- ◆ Triangulaciones y pórticos arriostrados

◆ Influencia de la configuración

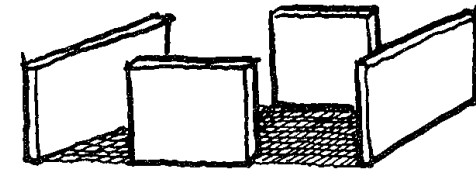
- ◆ Configuración arquitectónica
- ◆ Configuración estructural

PROYECTO SISMORRESISTENTE

Elementos compositivos

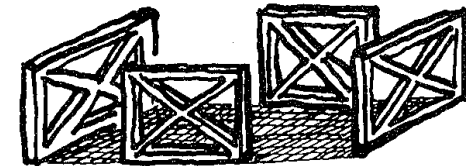
Sistemas resistentes

- ◆ Muros resistentes a cortante



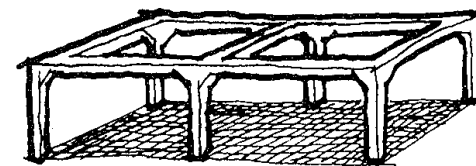
Muros resistentes al cortante

- ◆ Triangulaciones y pórticos arriostrados



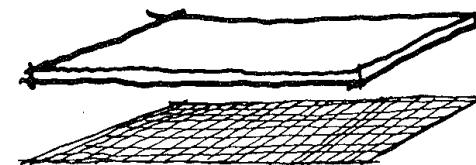
Marcos contraventeados

- ◆ Pórticos resistentes a momento



Marcos resistentes a momento

- ◆ Diafragmas



Diafragmas

Figura 3.19 Componentes para resistencia sísmica.

PROYECTO SISMORRESISTENTE

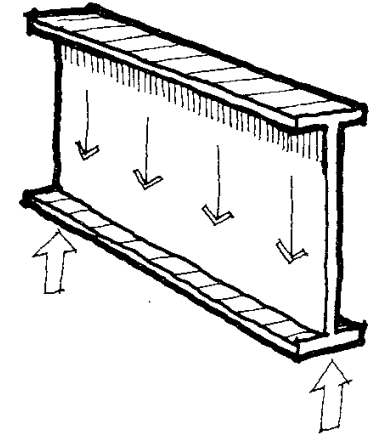
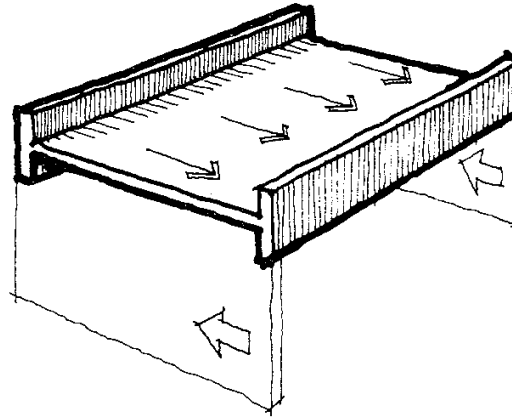
Elementos compositivos

parte de su tamaño (el área entre los elementos resistentes de confinamiento o entre

Diafragmas

- Comportamiento como viga con flexión y corte en su plano

Figura 3.21 El diafragma: una viga horizontal.



PROYECTO SISMORRESISTENTE

Elementos compositivos

Diafragmas

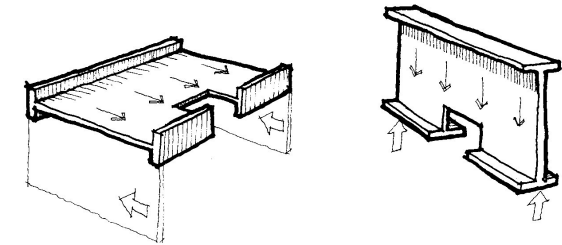
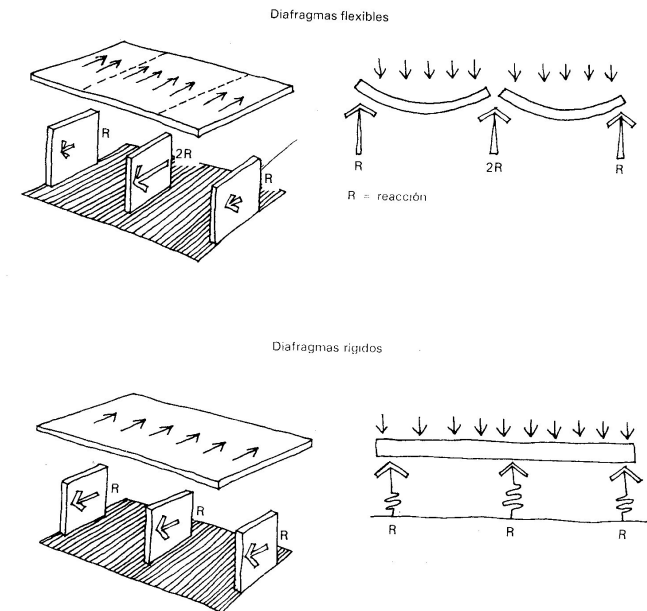


Figura 3.22 Aberturas en el diafragma.

Efecto de perforaciones e irregularidades

Flexibles y rígidos

Figura 3.23 Elementos resistentes horizontales: diafragmas flexible y rígido. Los diafragmas flexibles usualmente se hacen de madera, de piso de acero sin concreto, o de piso ligeramente reticulado. Los diafragmas largos y angostos de cualquier material también se pueden comportar flexiblemente. El muro central, que tiene el doble de área tributaria, soporta el doble de la carga de cada muro de extremo (incluso si los muros de extremos son más rígidos). Los diafragmas son mucho más flexibles que los elementos verticales y se supone que actúan como simples vigas que cubren claros sobre apoyos que no ceden. Los muros soportan cargas de acuerdo con las masas tributarias (o áreas tributarias, si la masa está uniformemente distribuida). Se supone que estos diafragmas son incapaces de soportar momentos de torsión. Los diafragmas rígidos se hacen usualmente de losas de concreto. Los muros comparten las cargas en proporción a sus rigideces (por la regla de rigidez relativa). Si los tres muros son igualmente rígidos, y si están obligados a deformarse en la misma cantidad, entonces deben estar igualmente esforzados y cargados. Si un muro es dos veces más rígido que otro, soportará el doble de carga. (Las rigideces relativas y, por tanto, la distribución de carga, pueden cambiar si un muro cede antes que los otros). Los elementos verticales son más flexibles que el diafragma, el cual se supone que actúa como una placa no distorsionable (aunque para otros propósitos, como cuando se calcula cuánto se inclinará un muro de mampostería, se supone que el diafragma que restringe al muro se deforma lateralmente). Los apoyos de una viga infinitamente rígida se deformarán lo mismo (antes de adicionar la torsión).



PROYECTO SISMORRESISTENTE

Elementos compositivos

Diafragmas + Colectores

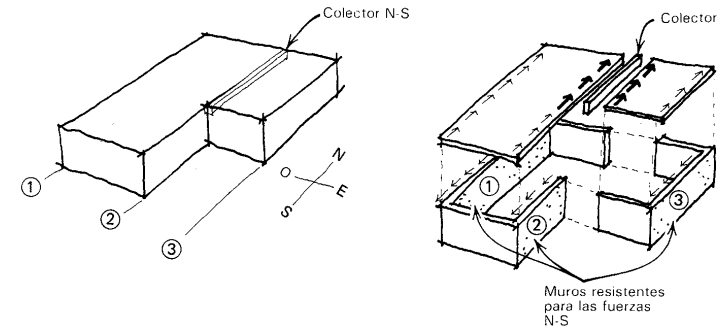


Figura 3.24 Colectores.

del muro (figura 3.24). Las fuerzas representadas por flechas gruesas, que serán contrarrestadas por una reacción del muro 2, no se pueden transferir directamente al muro, y por tanto, un colector (que puede ser o no una viga para cargas verticales) debe conducir estas fuerzas al muro 2. El diafragma, en ambos lados del colector descarga simultáneamente fuerzas cortantes, y por ello son aditivas. En el caso del ejemplo, el colector estaría a tensión, y a través de su anclaje jala al muro 2. En el caso en que el diafragma tienda a moverse hacia el sur (movimiento del suelo hacia el norte), el colector estaría a compresión y empujaría al muro 2. La misma situación se presenta sobre el otro eje, por tanto se debe usar también un colector este-oeste (figura 3.25).

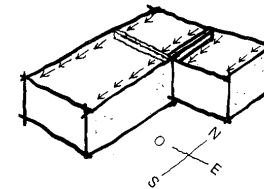


Figura 3.25 Un sistema de colectores.

La localización de una abertura (núcleo, tragaluz y otros) en la intersección de los rectángulos componentes, interrumpiría la trayectoria de carga del colector (figura 3.26), por lo que deberá evitarse.

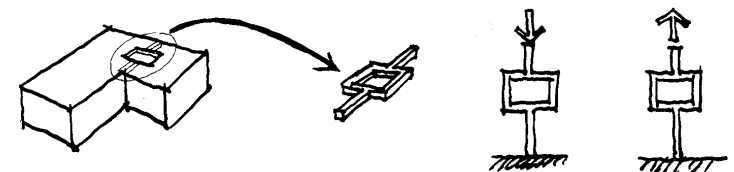


Figura 3.26 Aberturas en colectores: analogía de la carga vertical.

PROYECTO SISMORRESISTENTE

Configuración

Configuración en planta:

Sencilla

Compleja

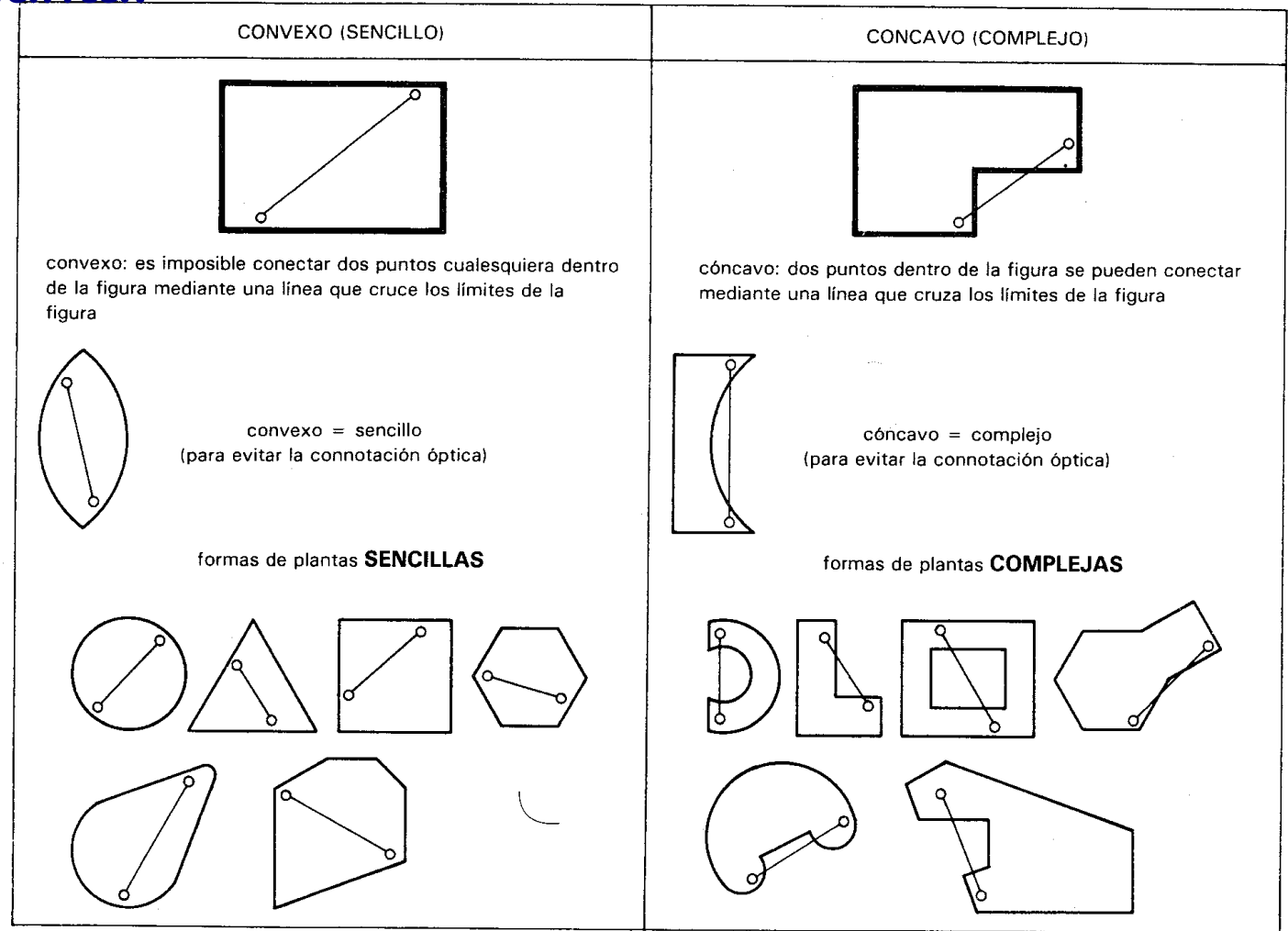


Figura A3.1 El concepto de sencillez y complejidad.

PROYECTO SISMORRESISTENTE

Configuración

Configuración en planta
y alzado:

Sencilla

Compleja

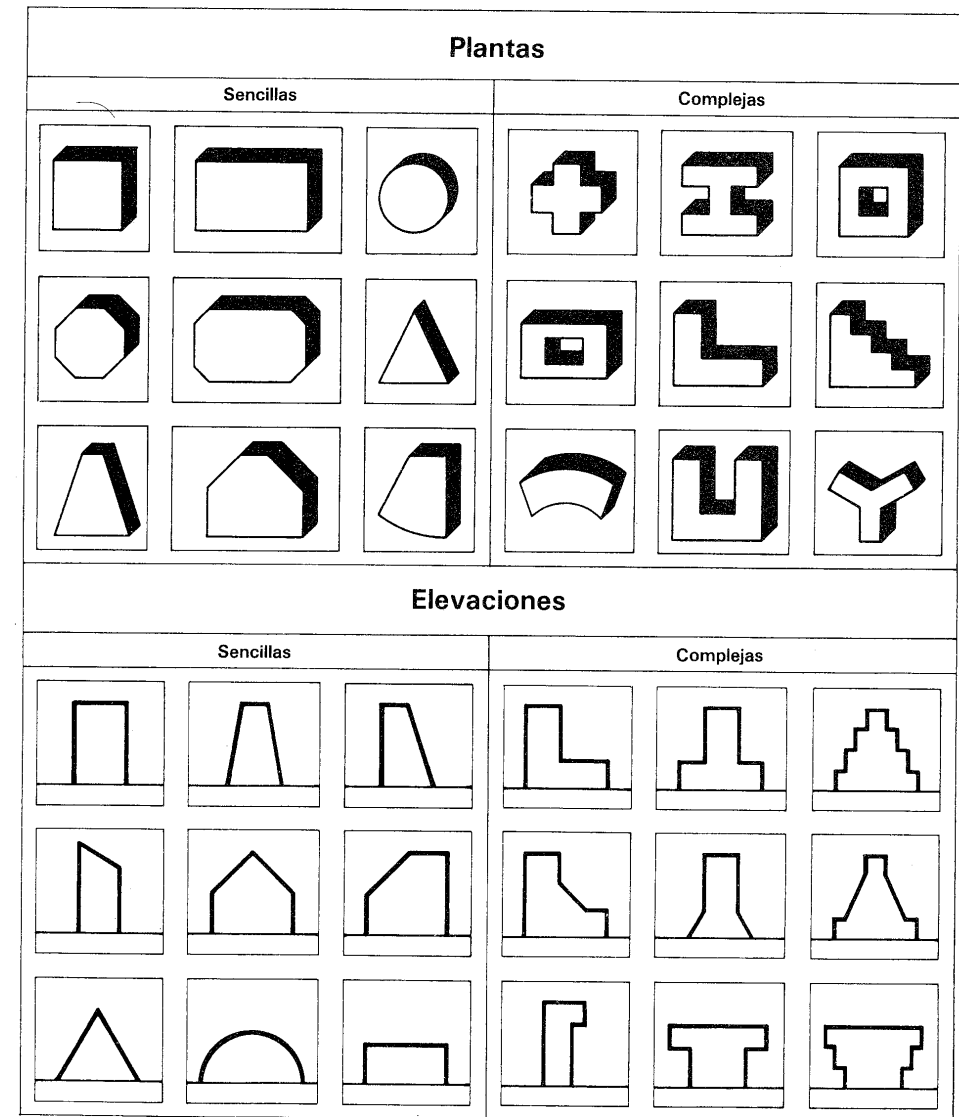


Figura A3.2 Formas sencillas y complejas en planta y elevación.

PROYECTO SISMORRESISTENTE

Configuración

Configuración volumétrica:

Sencilla

Compleja

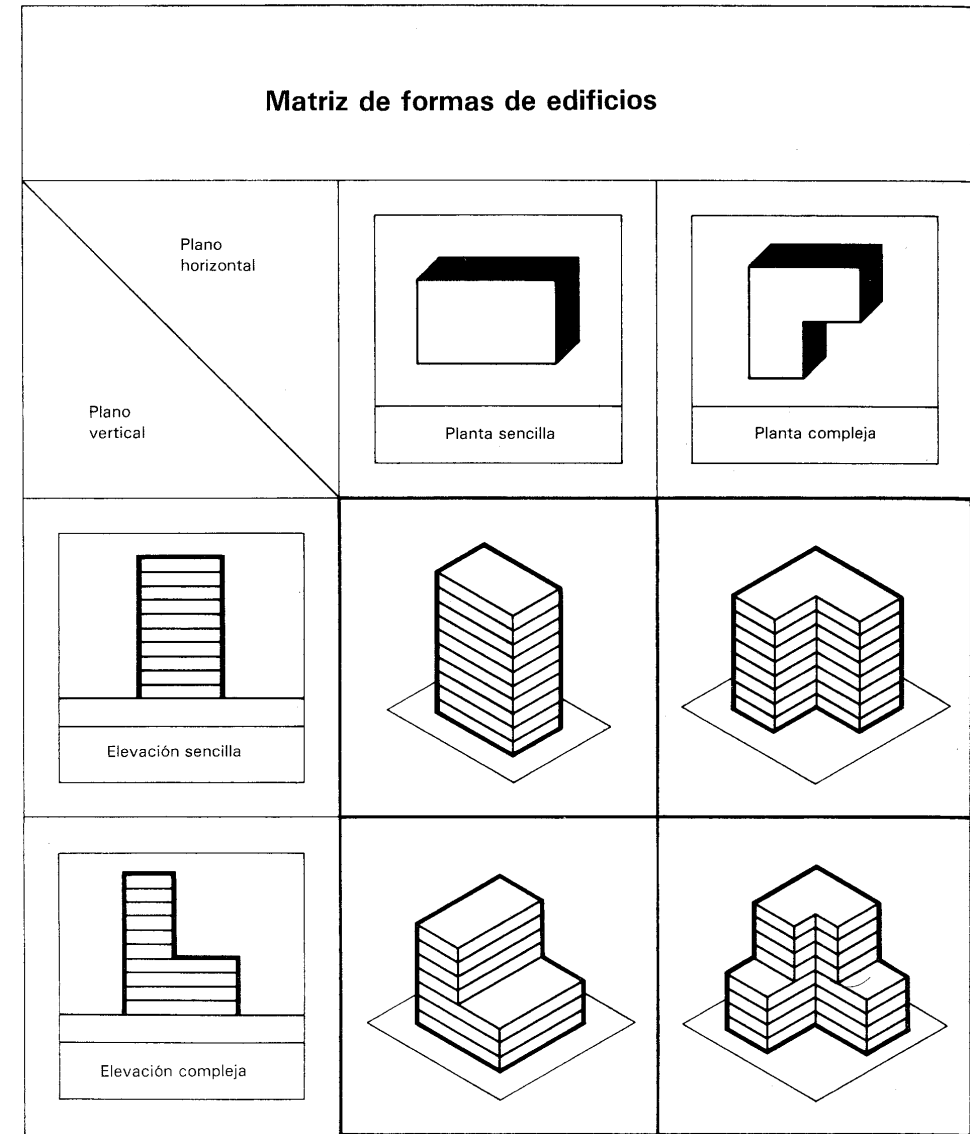


Figura A3.3 Matriz compuesta por las cuatro formas básicas de edificios.

PROYECTO SISMORRESISTENTE

Problemas de configuración

210 CONCLUSION Y RESUMEN

Configuración volumétrica:

En las dimensiones
globales

En la distribución
horizontal de volúmenes
o de masas

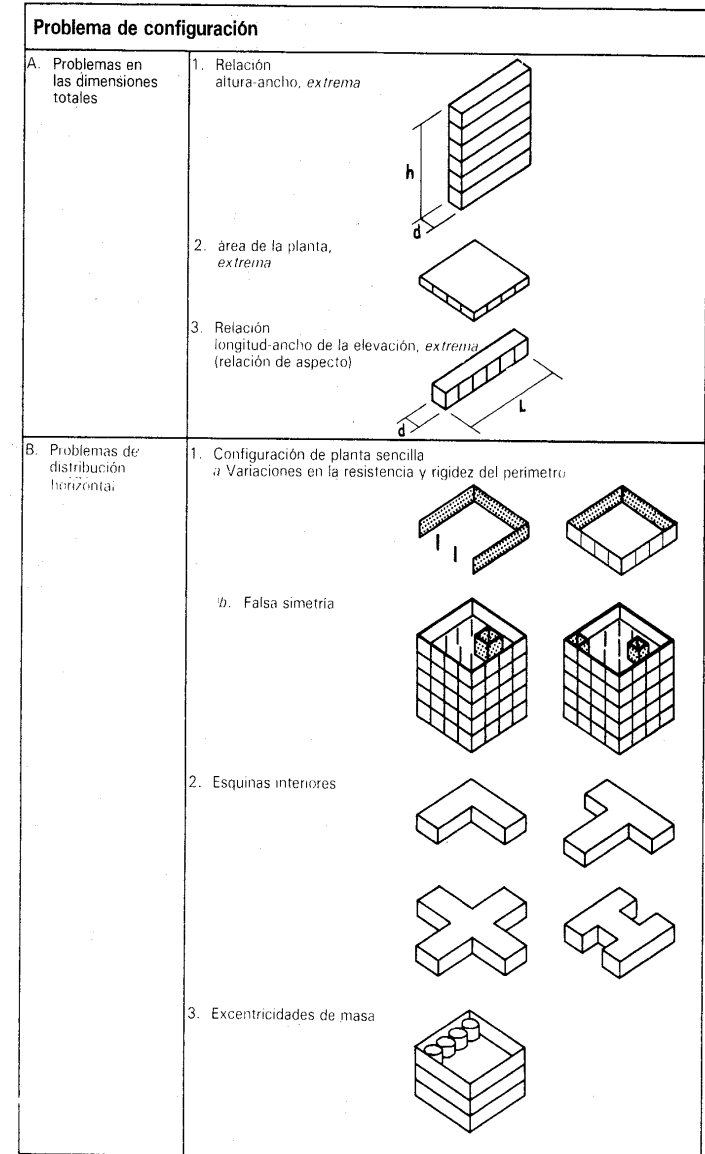


Figura 13.1 Resumen gráfico de problemas de configuración y sus soluciones.

Proyecto Sismorresistente-Configuración

PROYECTO SISMORRESISTENTE

Problemas de configuración

Configuración vertical:

Escalonamientos

Piso débil

Variaciones de rigidez en el mismo piso

Muros discontinuos

Columna débil-viga fuerte

Modificaciones de la estructura original

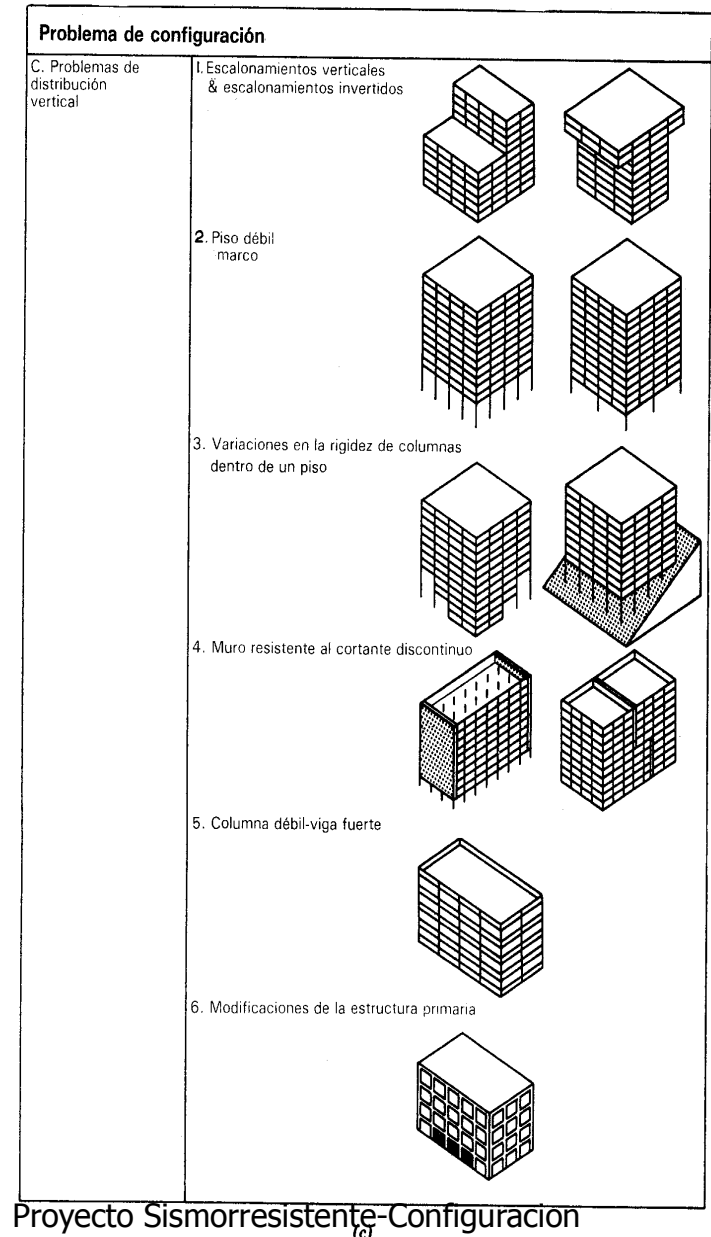


Figura 13.1 (continúa).

PROYECTO SISMORRESISTENTE

Problemas de configuración

Particularidades:

Separación de colindancia

Muros resistentes a cortante: acoplados, con aberturas

Diafragma
Aberturas
Forma irregular
Torre

CONCLUSION Y RESUMEN

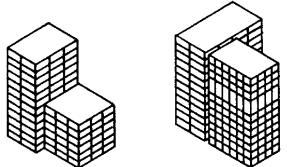
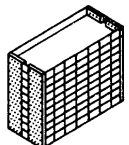
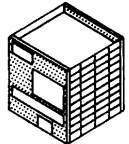
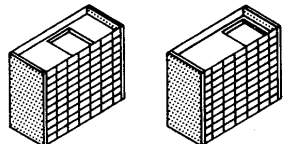
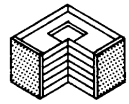
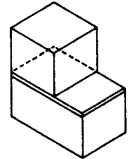
Problema de configuración	
D. Problemas de colindancia	1. Separación del edificio 
E. Muros resistentes al cortante	1. Acoplados  2. Con aberturas irregulares 
F. Diafragma	1. Aberturas  2. Forma  3. Torre 

Figura 13.1 (Continúa).

(e)