

## SECCION 8

### MUROS

- 8.1 General
- 8.2 Sistemas para resistir cargas verticales
- 8.3 Sistemas para resistir cargas horizontales
- 8.4 Entramado de muro-Requerimientos generales
- 8.5 Parantes o pie derechos
- 8.6 Dinteles y travesaños superiores e inferiores aberturas.
- 8.7 Soleras
- 8.8 Anclajes

#### Tablas

- 8.1 Rangos de los elementos de arriostramiento de muro de hormigón armado o mampostería armada de bloques de cemento de 2.4 m de altura
- 8.2 Parantes en muros portantes
- 8.3 Parantes en muros no portantes
- 8.4 Jambas
- 8.5 Factor de ajuste de separación de parantes altos de menor sección transversal en muros de altura variable.
- 8.6 Coeficientes de cálculo para techos con pendientes superiores a 45°
- 8.7 Tabla de referencia para casos de carga de dintel
- 8.8 Dinteles que soportan solo techos
- 8.9 Dinteles que soportan techos y muros
- 8.10 Dinteles que soportan techos, muros y pisos
- 8.11 Dinteles que soportan muro y piso
- 8.12 Dinteles que soportan solamente pisos
- 8.13 Fijaciones del dintel
- 8.14 Dinteles y travesaños superiores e inferiores aberturas
- 8.15 Soleras superiores en muros portantes
- 8.16 Soleras inferiores en muros portantes
- 8.17 Anclajes de la solera superior del muro que soporta piezas tales como parantes y dinteles distanciados 600 mm entre centros
- 8.18 Disposición de clavos colocados en forma manual y automática

#### Figuras

- 8.1 Diagonales de rigidización de esquinas
- 8.2 Estructura de los muros externos con tímpano para soportar las cargas de viento
- 8.3 Ubicación de la estructura de muro según tablas 8.2 y 8.4
- 8.4 Cortes y perforaciones en los parantes
- 8.5 Jambas y dinteles
- 8.6 Enderezamiento de los parantes
- 8.7 Dintel que solo soporta techo
- 8.8 Dintel que soporta techo y muro
- 8.9 Dintel que soporta techo, muro y piso
- 8.10 Dintel que soporta muro y piso
- 8.11 Dintel que soporta solo piso
- 8.12 Fijación de los dinteles para resistir los esfuerzos de arrancamiento
- 8.13 Rigidización de la solera superior

- 8.14 Conexión de soleras superiores-Muros que no contienen arriostramiento
- 8.15 Conexión de soleras superiores - Muros que contienen arriostramiento
- 8.16 Conexión de soleras superiores a muros externos a ángulos rectos- Muros que contienen arriostramiento
- 8.17 Miembros de conexión que proveen soporte lateral a las soleras superiores
- 8.18 Refuerzo de la solera superior (contra esfuerzos horizontales)para cielorrasos de baja densidad
- 8.19 Cortes y perforaciones en las soleras superiores
- 8,20 Solera superior cortada y perforada
- 8.21 Tablas de borde

## 8 MUROS

### 8.1 General

#### 8.1.1

El sistema de muros de cada piso estará formado por:

- (a) muros para resistir cargas verticales y que cumple con 8.2; combinado con
- (b) muros para resistir cargas horizontales y que cumple con 8.3; y
- (c) Otros muros cualesquiera no portantes.

#### 8.1.2

Los muros diseñados de acuerdo con esta sección soportarán pisos con carga total máxima de hasta  $3,5 \text{ kN/m}^2$

### 8.2 Sistemas para resistir cargas verticales

El sistema de muros será diseñado para resistir cargas verticales de acuerdo con 8.4 a 8.8.

### 8.3 Sistemas para resistir cargas horizontales

#### 8.3.1 General

##### 8.3.1.1

Ver sección 5 para los requisitos a cumplir en el diseño de arriostramientos.

##### 8.3.1.2

La capacidad de arriostramiento de los elementos de muro, excepto aquellos dados en 8.3.2, será determinada por cálculo estructural. Los arriostramientos de muros deberán duplicar la resistencia de los componentes estructurales y los anclajes de los revestimientos.

##### 8.3.1.3 Ajuste de la longitud de los elementos de arriostramiento

Los elementos arriostrantes más largos que aquellos ensayados, deberán tener una capacidad de arriostramiento que se determinará multiplicando el grado de arriostramiento por la longitud del muro. Los parantes extremos del muro más largo conservarán la misma capacidad portante que aquellos usados en el muro ensayado. Donde se emplee una parte del muro ensayado, se dispondrá un arriostramiento diagonal que abarcará el largo del muro.

##### 8.3.1.4 Ajuste de los elementos de arriostramiento para diferentes alturas

Los ajustes de la capacidad de arriostramiento de los muros de alturas variables y muros con soleras superiores escalonadas serán obtenidos por el siguiente método:

(a) Para elementos de arriostramiento de muro de alturas diferentes a 2.4 m, el valor de arriostramiento será determinado por ensayo o por la tabla 8.1 multiplicado por:

$$\frac{2,4}{\text{altura del elemento en metros}}$$

excepto los elementos menores a 1.8 m de altura que serán tomados como si tuvieran 1.8 m de altura.

(a) Los muros de alturas variables, deberán tener una capacidad de arriostramiento ajustada de acuerdo con 8.3.1.4 (a), usando la altura promedio.

### 8.3.2 Hormigón armado y mampostería armada de bloques de cemento.

#### 8.3.2.1

Los elementos de arriostramientos del muro de hormigón armado o de la mampostería armada de bloques de cemento tendrán los valores dados en la tabla 8.1.

**Tabla 8.1 – Rangos de los elementos de arriostramiento de muro de 2.4 m de altura de hormigón armado o mampostería armada de bloques de cemento(ver 8.3.2.1)**

Si el valor <u>longitud del muro</u> es: promedio de altura del muro	Rangos en unidades arriostramiento por metro de muro
	(UAs/m)
(a) Menor a 0.5	0
(b) Mayor de 0.5 pero menor de 1.5	0,8
(c) Mayor de 1.5 pero menor de 3.0	5,0
(d) Mayor de 3.0 pero menor de 4.5	200
(e) Mayor de 4.5	300

NOTA-

(1)Las unidades de arriostramiento (UAs) para muros relaciona el valor de la longitud del muro al promedio de la altura.

(2)Los muros tendrán una longitud mayor de 1.5 m.

#### 8.3.2.2

Los elementos de arriostramiento de la mampostería armada de bloques de cemento deberán tener una longitud superior a 1.5 metros.

#### 8.3.2.3

Las construcciones de muros de mampostería armada de bloques de cemento cumplirán con la Normas IRAM 11556(1992) y 11583(1995).

#### 8.3.2.4.

Los anclajes de la estructura de madera al hormigón o a los muros de mampostería de bloques de cemento serán iguales a los indicados en los muros de fundación.

#### 8.3.2.5.

Los arriostramientos empleados para elementos aislados de mampostería de bloques de cemento en esta sección no serán usados como una alternativa a aquellos requeridos para edificios de mampostería armada de bloques de cemento.

### 8.3.3 Diagonales o puntales de rigidización de esquinas

#### 8.3.3.1 General

Las diagonales de rigidización de esquinas pueden usarse con un sistema de muro arriostrado para permitir la construcción de espacios de hasta 7.5 m x 7.5 m, sin que el cielorraso actúe como diafragma (ver figura 8.1).

### 8.3.3.2

Cuando se emplean las diagonales, la distancia a la línea de arriostramiento más cercana tendrá un máximo de 5.0 m desde la unión de la diagonal con la solera superior, de acuerdo con lo siguiente:

- (a) La distancia desde la esquina exterior a la primer línea de arriostramiento no excederá 7.5 m;
- (b) Cada muro externo con una diagonal vinculada a una solera superior tendrá una capacidad de arriostramiento de al menos 100 Ua/s(5 kN/m).

### 8.3.3.3

Las diagonales estarán localizadas solamente en las esquinas exteriores y serán usadas de a pares, una en cada extremo del muro.

Cada diagonal deberá:

- (a) Estar formada por una única pieza de madera de 95 mm x 45 mm (2" x 4").
- (b) Estar conectada a las soleras superiores de los muros externos perpendiculares, y al entepiso y a los miembros del cielorraso;
- (c) Estar fijado formando un ángulo de entre 40° y 50° entre ambos muros externos, a no más de 2.5 m desde la esquina.

### 8.3.3.4

Las diagonales serán fijadas como sigue:

- (a) Directamente a las soleras superiores o, a las piezas de bloqueo, que tendrán como mínimo las siguientes secciones 95 mm de altura y 70 mm de ancho; y
- (b) En el muro externo considerado, las diagonales deberán fijarse a una viga, cabriada o cabio localizado dentro de los 100 mm de la solera superior; y
- (c) En los muros contiguos perpendiculares, entre el espacio de la pieza de bloqueo y será fijada a tirantes, cabriadaes o cabios adyacentes (ver figura 8.1).

## 8.4 Entramado del muro – Requerimientos generales

### 8.4.1

Las piezas de madera de la estructura del muro estarán puestas a plomo y escuadra, excepto lo permitido por 8.4.2.

### 8.4.2

Los entramados de muro pueden estar inclinados no más de 20° de la vertical, solamente con el propósito de formar techos mansarda.

### 8.4.3

Se determinará el ancho de influencia de acuerdo con 1.3, como el sector del muro cargado por piezas estructurales perpendiculares al mismo, con el fin de determinar las dimensiones de los miembros del entramado de muro.

## 8.5 Parantes o pies derechos

### 8.5.1 General

#### 8.5.1.1

Los parantes serán de las siguientes dimensiones:

- (a) Muros portantes: como se establece en la tabla 8.2. Los tímpanos pueden ser considerados como muros no portantes y las secciones del parante serán obtenidas de la tabla 8.3.
- (b) Muros no portantes: según lo indicado en la tabla 8.3

#### 8.5.1.2

Los parantes de los entramados de muros y las jambas pueden ser construidos clavando 2 ó más piezas contiguas hasta la medida como sigue:

Esesor del parante en tabla	Esesor compuesto por	
	75 mm	2 de 40 mm
	100 mm	2 de 50 mm
<b>Jambas</b>	120 – 125 mm	2 de 40 mm + 1 de 50 mm o 2 de 50+ 1 de 40 mm
	150 mm	3 de 50 mm
	160 mm	2 de 50 mm + 2 de 40 mm o 2 de 50+ 1 de 75 mm
	200 mm	4 de 50 mm
	225 mm	4 de 50 + 1 de 40 mm
	300 mm	6 de 50 mm

#### 8.5.1.3

La zona y las cargas de viento deberá ser determinada por Reglamento CIRSOC 102

#### 8.5.1.4

Cuando los pisos y los techos aportan carga al muro portante, el ancho de influencia del muro será determinado según lo indicado por la Nota al pie de la tabla 8.2.

#### 8.5.1.5

La unión o encuentro entre dos muros será armada con al menos de 2 parantes clavados entre sí.

#### 8.5.1.6

Los agujeros en la cara ancha y los cortes en los cantos del parante (ver figura 8.4) deberán:

- (a) Estar ubicados en cualquier lugar sobre la cara ancha del parante excepto cuando:
  - (i) En revestimientos de ladrillos, los agujeros deberán estar al menos a 50 mm de la cara ancha exterior del parante que soporta el revestimiento, para prevenir daños de los anclajes.
  - (ii) Para limitaciones en el uso de los parantes de borde de aberturas o jambas ver 8.5.2.
- (b) No ser mayores en diámetro o profundidad de:
  - (i) Para parantes de 95 mm: 19 mm. Puede ser aumentado a 22 mm cuando sea necesario colocar diagonales de metal.
  - (ii) Para parantes de 100 mm: 25 mm. Puede ser aumentado a 35 mm cuando no más de 3 parantes consecutivos estén agujereados o con cortes.
- (c) Los cortes en los parantes estarán espaciados en dirección vertical no menos de 600 mm, en cualquiera de los cantos.

**Tabla 8.2 –Parantes en muros portantes (ver 8.5.1.1 y figura 8.2)**  
**Cargas de piso de 2.5 kN/m<sup>2</sup> (p= 2 kN/m<sup>2</sup> , g= 0.5 kN/m<sup>2</sup>)**

<b>A Edificio de planta baja o último piso – Techo liviano</b>										
<b>Zona de Viento</b>	<b>Ancho de influencia* del muro</b>	<b>Secciones de parantes de una altura máxima de:</b>								
		<b>2.4</b>			<b>2.7</b>			<b>3.0</b>		
		<b>Separación máxima entre parantes de:</b>			<b>Separación máxima entre parantes de:</b>			<b>Separación máxima entre parantes de:</b>		
		<b>400</b>	<b>480</b>	<b>600</b>	<b>400</b>	<b>480</b>	<b>600</b>	<b>400</b>	<b>480</b>	<b>600</b>
	(m)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)
Muy alta	3.0	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145
	4.5	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145
	6.0	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145
Alta	3.0	70 x 95	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145
	4.5	70 x 95	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145
	6.0	70 x 95	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145
Media	3.0	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145
	4.5	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145
	6.0	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145
Baja y muros internos	3.0	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145
	4.5	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145
	6.0	45 x 95	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145
		<b>3.6</b>			<b>4.2</b>			<b>4.8</b>		
		<b>Separación máxima entre parantes de:</b>			<b>Separación máxima entre parantes de:</b>			<b>Separación máxima entre parantes de:</b>		
		<b>400</b>	<b>480</b>	<b>600</b>	<b>400</b>	<b>480</b>	<b>600</b>	<b>400</b>	<b>480</b>	<b>600</b>
Alta	3.0	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	
	4.5	70 x 145	70 x 145	45 x 195	45 x 195	45 x 195	70 x 195	70 x 195	70 x 195	–
	6.0	70 x 145	70 x 145	45 x 195	45 x 195	45 x 195	70 x 195	70 x 195	70 x 195	–
Media	3.0	45 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	45 x 195	45 x 195	45 x 195	45 x 195	70 x 195
	4.5	45 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	45 x 195	45 x 195	45 x 195	45 x 195	70 x 195
	6.0	45 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	45 x 195	45 x 195	45 x 195	45 x 195	70 x 195
Baja y muros internos	3.0	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	45 x 195	45 x 195
	4.5	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	45 x 195	45 x 195
	6.0	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	45 x 195	45 x 195

\*Para la definición de ancho de influencia del muro, ver 1.3. y 8.4.3

**Tabla 8.2 –Parantes en muros portantes (ver 8.5.1.1 y figura 8.2)**  
**Cargas de piso de 2.5 kN/m<sup>2</sup> (p= 2 kN/m<sup>2</sup> , g=0.5 kN/m<sup>2</sup>)**

<b>B Edificio de planta baja o último piso – Techo pesado</b>										
<b>Zona de viento</b>	<b>Ancho de influencia* del muro</b>	<b>Secciones de parantes de una altura máxima de:</b>								
		<b>2.4</b>			<b>2.7</b>			<b>3.0</b>		
		<b>Separación máxima entre parantes de:</b>			<b>Separación máxima entre parantes de:</b>			<b>Separación máxima entre parantes de:</b>		
		<b>400</b>	<b>480</b>	<b>600</b>	<b>400</b>	<b>480</b>	<b>600</b>	<b>400</b>	<b>480</b>	<b>600</b>
	(m)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)
Muy alta	3.0	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145
	4.5	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145
	6.0	45 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145
Alta	3.0	70 x 95	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145
	4.5	70 x 95	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145
	6.0	70 x 95	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145
Media	3.0	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145
	4.5	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145
	6.0	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145
Baja y muros internos	3.0	45 x 95	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145
	4.5	45 x 95	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145
	6.0	45 x 95	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145
		<b>3.6</b>			<b>4.2</b>			<b>4.8</b>		
		<b>Separación máxima entre parantes de:</b>			<b>Separación máxima entre parantes de:</b>			<b>Separación máxima entre parantes de:</b>		
		<b>400</b>	<b>480</b>	<b>600</b>	<b>400</b>	<b>480</b>	<b>600</b>	<b>400</b>	<b>480</b>	<b>600</b>
Alta	3.0	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	
	4.5	70 x 145	70 x 145	45 x 195	45 x 195	45 x 195	70 x 195	70 x 195	70 x 195	–
	6.0	70 x 145	70 x 145	45 x 195	45 x 195	45 x 195	70 x 195	70 x 195	70 x 195	–
Media	3.0	45 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 195
	4.5	45 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 195
	6.0	45 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 195
Baja y muros internos	3.0	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	45 x 145	45 x 195
	4.5	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	45 x 145	45 x 195
	6.0	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	45 x 145	45 x 195

\*Para la definición de ancho de influencia del muro, ver 1.3. y 8.4.3



**Tabla 8.2 –Parantes en muros portantes (ver 8.5.1.1 y figura 8.2)**  
**Cargas de piso de 2.5 kN/m<sup>2</sup> (p= 2 kN/m<sup>2</sup> , g=0.5 kN/m<sup>2</sup>)**

<b>C Nivel inferior( en edificio de planta bajay un piso) o subsuelo( en edificio de planta baja)–</b>										
<b>Zona de viento</b>	<b>Ancho de influencia* del muro</b>	<b>Secciones de parantes de una altura máxima de:</b>								
		<b>2.4</b>			<b>2.7</b>			<b>3.0</b>		
		<b>Separación máxima entre parantes de:</b>			<b>Separación máxima entre parantes de:</b>			<b>Separación máxima entre parantes de:</b>		
		<b>400</b>	<b>480</b>	<b>600</b>	<b>400</b>	<b>480</b>	<b>600</b>	<b>400</b>	<b>480</b>	<b>600</b>
	(m)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)
Muy alta	3.0	45 x 145	45 x 145	70 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	45 x 195
	4.5	45 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 195
	6.0	45 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	45 x 195	70 x 145	70 x 145	70 x 195
Alta	3.0	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145
	4.5	45 x 145	45 x 145	70 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145
	6.0	45 x 145	45 x 145	70 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	45 x 145
Media	3.0	70 x 95	70 x 95	45 x 145	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145
	4.5	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145
	6.0	70 x 95	45 x 145	70 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145
Baja y muros internos	3.0	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145	70 x 95	45 x 145	45 x 145
	4.5	70 x 95	70 x 95	45 x 145	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145
	6.0	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145

\*Para la definición de ancho de influencia del muro, ver 1.3. y 8.4.3

**NOTA**

Determinar el ancho de influencia del muro a nivel del piso y el ancho de influencia del muro en su parte superior en el nivel del techo y usar el mayor valor en esta tabla.

**Tabla 8.2 –Parantes en muros portantes (ver 8.5.1.1 y figura 8.2)**  
**Cargas de piso de 2.5 kN/m<sup>2</sup> (p= 2 kN/m<sup>2</sup> , g=0.5 kN/m<sup>2</sup>)**

D-Subsuelo debajo de planta baja y un piso										
Zona de viento	Ancho de influencia* del muro	Secciones de parantes de una altura máxima de:								
		2.4			2.7			3.0		
		Separación máxima entre parantes de:			Separación máxima entre parantes de:			Separación máxima entre parantes de:		
		400	480	600	400	480	600	400	480	600
(m)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	
Muy alta	3.0	45 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	45 x 195	70 x 145	70 x 145	70 x 195
	4.5	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 195	70 x 145	45 x 195	70 x 195
	6.0	70 x 145	70 x 145	70 x 195	70 x 145	45 x 195	70 x 195	70 x 145	70 x 195	70 x 195
Alta	3.0	45 x 145	45 x 145	70 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	45 x 195
	4.5	45 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 195
	6.0	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 195	70 x 145	45 x 195	70 x 195
Media	3.0	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145
	4.5	45 x 145	45 x 145	70 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145
	6.0	45 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145
Baja y muros internos	3.0	70 x 95	70 x 95	45 x 145	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145
	4.5	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145
	6.0	45 x 145	45 x 145	70 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145

\*Para la definición de ancho de influencia del muro, ver 1.3. y 8.4.3

#### NOTA

Determinar el ancho de influencia del muro de subsuelo a nivel del piso y el ancho de influencia de los muros en su parte superior de los pisos y el nivel del techo y usar el mayor valor en esta tabla.

#### OBSERVACIONES

- 1) En todos los casos se supuso terreno con rugosidad II (CIRSOS 102). En caso de terreno con rugosidad tipo I, requiere un diseño específico de ingeniería no cubierto por estas Directrices.
- 2) Para la determinación del rango de valores del coeficiente  $\gamma$  se adoptó un valor máximo de  $\lambda a = 5$  (correspondiente a una construcción de 10 m de altura (h) y 2 m de ancho máximo (a)).
- 3) Para la determinación del valor del coeficiente de presión interior  $c_i$  (CIRSOC 102) se adoptó un valor de permeabilidad  $\mu$  menor al 5%
- 4) En la verificación de deformaciones, se adoptó una deformación admisible de luz/300.
- 5) Cubierta liviana es aquella cuya carga permanente no excede los 30 kg/ m<sup>2</sup>. La sobrecarga considerada es de 30 kg/ m<sup>2</sup>
- 6) La cubierta pesada es aquella cuya carga permanente no excede los 70 kg/ m<sup>2</sup>. La sobrecarga considerada es de 45 kg/ m<sup>2</sup>.

**Tabla 8.3 Parantes en muros no portantes (ver 8.5.1.1 y figura 8.2)**

Zona de viento	Longitud (altura) del parante	Parantes: secciones y separación máxima entre ellos (mm) :		
		400	480	600
Muy alta	(m)	(mm)	(mm)	(mm)
	2.4	70 x 95	45x145	45x145
	2.7	45x145	45x145	70x145
	3.0	45x145	70x145	70x145
Alta	2.4	70 x 95	70 x 95	45x145
	2.7	45x145	45x145	45x145
	3.0	45x145	45x145	70x145
	3.3	45x145	70x145	70x145
	3.6	70x145	70x145	45x195
	3.9	70x145	45x195	45x195
	4.2	45x195	45x195	70x195
	4.8	70x195	70x195	-
Media	2.4	70 x 95	70 x 95	70 x 95
	2.7	70 x 95	70 x 95	45x145
	3.0	45x145	45x145	45x145
	3.3	45x145	45x145	45x145
	3.6	45x145	45x145	70x145
	3.9	70x145	70x145	45x195
	4.2	70x145	45x195	45x195
	4.8	45x195	45x195	70x195
Baja y muros internos	2.4	45x95	45x95	45x95
	2.7	45x95	70 x 95	70 x 95
	3.0	70 x 95	70 x 95	45x145
	3.3	45x145	45x145	45x145
	3.6	45x145	45x145	45x145
	3.9	45x145	45x145	70x145
	4.2	45x145	70x145	45x195
	4.8	70x145	45x195	45x195

## 8.5.2 Jambas

### 8.5.2.1

Una jamba será provista a cada lado de cualquier abertura como sigue (ver figura 8.5 y tabla 8.4).

### 8.5.2.2

Las jambas tendrán el mismo ancho que los parantes del muro, estar sujetos a lo reglamentado en 8.5.2.3 y deberán tener el espesor dado por la tabla 8.4.

### 8.5.2.3

Las jambas, simples o dobles, no deberán contener orificios, muescas, marcas o cortes en los dos tercios de su longitud.

### 8.5.2.4

Cuando un parante doble que soporta a un dintel es 400 mm más corto que la altura total del parante, su espesor no será considerado como contribuyendo al espesor de las jambas de la tabla 8.4.

### 8.5.3 Rectitud de los parantes

La madera usada para el parante no tendrá una deformación que exceda el máximo permitido por el Documento. Cualquier deformación dentro de esa limitación, puede ser corregida o los parantes rectificadas mediante un corte en el canto no más allá de la línea central (ver figura 8.6) previendo que:

- No deberá haber más de dos cortes en cualquier parante;
- A cada lado del corte serán clavadas piezas del mismo ancho del parante, de 25 mm de espesor, tendidas no menos que 225 mm. sobre ambas caras del mismo,
- No estarán parcialmente cortados más de un cuarto de los parantes en cualquier dirección del muro, y los parantes con dos cortes no serán sucesivos;
- Ninguna jamba simple o doble será parcialmente cortada.

**Tabla 8.4 - Jambas (ver 8.5.2.1)**

**Cargas de piso de 2.5 kN/m<sup>2</sup> (p= 2 kN/m<sup>2</sup> , g=0.5 kN/m<sup>2</sup>)**

Luz máxima de la abertura (luz del dintel)	Espesor requerido del parante para una separación de 600 mm	Espesor de las jambas							
		Altura de las jambas							
		2,4 m				2,7 m			
		MA	A	M	B	MA	A	M	B
<b>Edificio de planta baja o último piso o muro no portante</b>									
(m)	(mm)								
1.8	45	2x45	2x45	2x45	2x45	2x45	2x45	2x45	2x45
	70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70
3.0	45	3x45	3x45	3x45	2x45	3x45	3x45	3x45	3x45
	70	3x70	3x70	3x70	2x70	3x70	3x70	3x70	3x70
3.6	45	3x45	3x45	3x45	3x45	4x45	4x45	3x45	3x45
	70	3x70	3x70	3x70	3x70	3x70	3x70	3x70	3x70
4.2	45	4x45	4x45	4x45	3x45	4x45	4x45	4x45	4x45
	70	4x70	4x70	4x70	3x70	4x70	4x70	4x70	4x70
<b>Cualquier otra ubicación</b>									
0.9	45	-	-	2x45	2x45	-	-	-	2x45
	70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70
1.8	45	-	-	2x45	2x45	-	-	-	2x45
	70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70
3.0	45	-	-	3x45	3x45	-	-	-	3x45
	70	3x70	3x70	2x70	2x70	3x70	3x70	3x70	2x70

NOTA – Para usar esta tabla

- Entrar en la fila correspondiente a la luz del dintel considerado
- De la segunda columna, seleccionar el espesor de los parantes requeridos para el cuerpo de muro, teniendo en claro que están espaciados cada 600 mm.
- Leer la sección de las jambas en la columna derecha, según la altura y la intensidad del viento.

**Tabla 8.4 - Jambas (ver 8.5.2.1)**Cargas de piso de  $2.5 \text{ kN/m}^2$  ( $p= 2 \text{ kN/m}^2$  ,  $g=0.5 \text{ kN/m}^2$ )

Luz máxima de la abertura (luz del dintel)	Espesor requerido del parante para una separación de 600 mm	Espesor de las jambas						
		Altura de las jambas						
		3.00 m				3.6 m		
		MA	A	M	B	A	M	B
<b>Edificio de planta baja o último piso o muro no portante</b>								
(m)	(mm)							
1.8	45	-	-	2x45	2x45	-	3x45	3x45
	70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70	2x70
3.0	45	-	-	3x45	2x45	-	-	3x45
	70	3x70	3x70	3x70	2x70	3x70	3x70	3x70
3.6	45	-	-	4x45	3x45	-	-	4x45
	70	4x70	3x70	3x70	3x70	3x70	3x70	3x70
4.2	45	-	-	4x45	3x45	-	-	4x45
	70	4x70	3x70	3x70	3x70	4x70	4x70	4x70
<b>Cualquier otra ubicación</b>								
0.9	45	-	-	-	-			
	70	2x70	2x70	2x70	2x70			
1.8	45	-	-	-	-			
	70	2x70	2x70	2x70	2x70			
3.0	45	-	-	-	-			
	70	3x70	3x70	3x70	2x70			

**Tabla 8.4 - Jambas (ver 8.5.2.1)**Cargas de piso de  $2.5 \text{ kN/m}^2$  ( $p= 2 \text{ kN/m}^2$  ,  $g=0.5 \text{ kN/m}^2$ )

Luz máxima de la abertura (luz del dintel)	Espesor requerido del parante para una separación de 600 mm	Espesor de las jambas					
		Altura de las jambas					
		4.2 m			4.8 m		
		A	M	B	A	M	B
<b>Edificio de planta baja o último piso o muro no portante</b>							
(m)	(mm)						
1.8	45	-	-	-	-	-	2x45
	70	2x70	2x70	2x70	-	2x70	2x70
3.0	45	-	-	-	-	-	3x45
	70	3x70	3x70	3x70	-	3x70	3x70
3.6	45	-	-	-	-	-	4x45
	70	3x70	3x70	3x70	-	3x70	3x70
4.2	45	-	-	-	-	-	4x45
	70	4x70	4x70	4x70	-	4x70	4x70

NOTA – Para usar esta tabla

(1) Entrar en la fila correspondiente a la luz del dintel considerado

(2) De la segunda columna, seleccionar el espesor de los parantes requeridos para el cuerpo de muro, teniendo en claro que están espaciados cada 600 mm.

(3) Leer la sección de las jambas en la columna derecha, según la altura y la intensidad del viento.

#### 8.5.4 Elementos laterales soportados por los parantes

Todos los parantes soportarán lateralmente:

- (a) Revestimientos de muro exteriores cumpliendo con la sección 11 o revestimientos interiores cumpliendo con la sección 12. Dicho material será fijado a los parantes por clavado directo, previendo la colocación de una membrana o papel de construcción o un material similar que no exceda los 3 mm de espesor para separar el revestimiento del parante; o
- (b) Cepos y conectores metálicos de acuerdo con 8.8.

#### 8.5.5 Factor de ajuste de sección para separación entre parantes de la estructura de muros.

En muros de altura variable, para alcanzar anchos uniformes de los parantes, las medidas y separaciones del parante determinados por las tablas 8.2, 8.3 serán ajustadas de acuerdo con la tabla 8.5.

**Tabla 8.5 - Factor de ajuste de separación para parantes altos de menor sección en muros de altura variable. (ver 8.5.5)**

Medida original del parante más grande (mm x mm)	Factor de ajuste de separación del parante		
	Sección original del parante original (de mayor sección) (mm x mm)		
	45 x 95	70 x 95	45 x 145
70 x 95	0.64	1.00	-
45 x 145	0.28	0.44	1.00
70 x 145	0.18	0.28	0.64
45 x 195	0.12	0.18	0.41
70 x 195	0.07	0.12	0.26

NOTA- Para obtener la separación entre los parantes de menor sección deseada, multiplique la separación entre parantes originales(de mayor sección) por este factor.

**Tabla 8.6 –Factor de multiplicación de luces para techos con pendientes superiores a 45° (ver 8.6.1.3)**

Inclinación del techo (grados)	Factor de multiplicación para cabriadas	Factor de multiplicación para cabios simples
50	1.1	1.3
55	3.3	1.4
60	6.6	1.5

**Tabla 8.7 – Tabla de referencia para casos de carga de dintel (ver 8.6.1.4)**

Tabla No.	Soportando			Tipo de carga			
	Techo	Muros	Piso	Techo	Nieve (kPa)	Muros	Piso (kPa)
8.8	√			Liviano	0		
	√			Pesado	0		
8.9	√	√		Liviano	0	Liviano	
	√	√		Liviano	0	Mediano	
	√	√		Pesado	0	Liviano	
	√	√		Pesado	0	Mediano	
8.10	√	√	√	Liviano	0	Liviano	1.5 o 2
	√	√	√	Liviano	0	Mediano	1.5 o 2
	√	√	√	Pesado	0	Liviano	1.5 o 2
		√	√	Pesado	0	Mediano	1.5 o 2
8.11		√	√			Liviano	1.5 o 2
			√			Mediano	1.5 o 2
8.12			√				1.5 o 2

NOTA – Referirse a tablas de la sección 15 para los casos de carga de nieve.

## **8.6 Dinteles y travesaños superiores e inferiores del bastidor estructural.**

### **8.6.1 Dinteles**

#### **8.6.1.1**

Los dinteles se colocarán sobre todos los vanos en muros portantes (ver figuras 8.7 a 8.11).

#### **8.6.1.2**

Los dinteles tendrán de las dimensiones dadas en las tablas 8.8 a 8.12. Esas tablas solamente cubren cargas distribuidas uniformemente en componentes distanciados como máximo de 1200 mm entre centros, de estructuras de la muro, techos y pisos. (Ver tablas 14.12 a 14.14 para carga de piso mayor a  $2,5 \text{ kN/m}^2$ ), tablas 15.1 a 15.5; para carga de nieve tabla 16.1 para dinteles armados con viga cajón de madera multilaminada y tabla 16.2 para dinteles de madera laminada encolada).

#### **8.6.1.3**

Las tablas para los dinteles han sido diseñadas para soportar techos con una inclinación máxima de  $45^\circ$ . Para techos de pendientes escalonadas hasta a  $60^\circ$ , el ancho de influencia será multiplicada por los siguientes factores, antes de usar la tabla para obtener las medidas del dintel (ver tabla 8.6).

#### **8.6.1.4**

Para varios casos de cargas de dinteles ver la tabla 8.7

#### **8.6.1.5**

El espesor de un dintel puede lograrse con 2 ó más miembros, pero cada miembro tendrá la longitud del dintel.

#### **8.6.1.6**

Los dinteles mostrados en las figuras 8.7 a 8.11 serán soportados en cada extremo en todo su espesor por:

- (a) Para dinteles que no excedan 150 mm de ancho: jamba solapada no menos de 15 mm y no más de 20 mm;
- (b) Para dinteles que no excedan 250 mm de ancho: un parante doble o montante corto de 40 mm de ancho;
- (c) Para dinteles que no excedan 300 mm de ancho: un parante doble o montante corto de 40 mm de ancho;

#### **8.6.1.7**

Los dinteles que soportan cabios o cabriadas de techos deberán estar asegurados contra la succión de arrancamiento cuando lo indique la tabla 8.13. Cuando no se requiera una fijación para resistir la succión de arrancamiento, serán usados los anclajes en la tabla 8.18 para “dintel a jambas”.

#### **8.6.1.8**

Cada dintel requerido por la tabla 8.13 será asegurado para resistir los esfuerzos de arrancamiento fijándolo a cada extremo a un parante que a su vez será tomado a la estructura del piso. Cada conector es como se muestra en la figura 8.12, o se empleará cualquier otro tipo de conector alternativo con una capacidad de 7.5 kN a tracción a lo largo del eje de la jamba.

#### **8.6.1.9**

Ver la sección 16 para dinteles de madera laminada encolada y armados como vigas cajón de madera multilaminada que soportan cargas de techo uniformemente distribuidas.



**Tabla 8.8 – Dinteles que soportan sólo techos (ver figura 8.7)**

	Ancho de influencia del dintel* (m)	Luces máximas para las secciones de dintel listadas debajo (m)						
		2/45 x 70	2/45 x 95	2/70 x 95	2/45 x 145	2/70 x 145	2/45 x 195	2/70 x 145
Techo liviano	3	0.75	1.00	1.15	1.50	1.75	2.00	2.35
	4	0.65	0.90	1.05	1.35	1.60	1.85	2.15
	5	0.60	0.80	0.95	1.25	1.50	1.70	2.00
	6	0.50	0.70	0.90	1.05	1.40	1.40	1.85
Techo pesado	3	0.75	1.00	1.15	1.50	1.75	2.00	2.35
	4	0.65	0.90	1.05	1.35	1.60	1.85	2.15
	5	0.60	0.80	0.95	1.25	1.50	1.70	2.00
	6	0.50	0.70	0.90	1.05	1.40	1.40	1.85

Por la definición de el ancho de influencia , ver 1.3

**Condiciones de desarrollo de la tabla 8.8**

**Cálculo de flexión**

La succión se calculó con inclinaciones de 30° (más desfavorable)

$\sigma_{adm} = 55 \text{ kg/cm}^2$

Sobrecargas = 40 kg/m<sup>2</sup>

Se despreció el esfuerzo normal

Peso de entrepisos con sobrecarga=330 kg/m<sup>2</sup>

Pp.techos livianos = 30 kg/m<sup>2</sup>

Pp.techos pesados= 70 kg/m<sup>2</sup>

Se analizaron 2 estados: 1)Peso propio + sobrecarga

2)Peso propio + viento

**Cálculo a corte (Idem flexión)**

$\sigma_{adm} = 5 \text{ kg/cm}^2$

**Cálculo de deformación (idem a flexión)**

Flecha admisible = Luz/300

Mayoración por flecha diferida = 3

**Cálculo del aplastamiento (idem a flexión)**

$\sigma_{adm} = 15 \text{ kg/cm}^2$

Ancho del apoyo = 4,5 cm

**Tabla 8.9-Dinteles que soportan techos y muros (ver figura 8.8)**

	Ancho de influencia del dintel (m)	Luces máximas para las secciones de dintel listadas debajo (m)						
		2/45 x 70	2/45 x 95	2/70 x 95	2/45 x 145	2/70 x 145	2/45 x 195	2/70 x 145
Techo liviano	3	0.67	0.90	1.05	1.40	1.60	1.90	2.20
muro liviano	4	0.65	0.85	1.00	1.30	1.55	1.80	2.05
muro liviano	5	0.60	0.80	0.95	1.20	1.45	1.65	1.95
muro liviano	6	0.50	0.70	0.90	1.10	1.40	1.45	1.90
Techo liviano y muro mediano	3	0.65	0.85	1.00	1.30	1.55	1.75	2.05
	4	0.60	0.80	0.96	1.20	1.45	1.65	1.95
	5	0.50	0.70	0.90	1.05	1.40	1.45	1.90
	6	0.45	0.65	0.90	0.95	1.35	1.30	1.80
Techo pesado muro liviano	3	0.60	0.85	1.00	1.30	1.50	1.75	2.00
	4	0.50	0.70	0.90	1.10	1.40	1.45	1.90
	5	0.45	0.60	0.85	0.90	1.30	1.25	1.80
	6	0.40	0.55	0.80	0.80	1.25	1.10	1.70
Techo pesado muro mediano	3	0.55	0.75	0.95	1.15	1.45	1.50	1.90
	4	0.45	0.65	0.90	0.95	1.35	1.30	1.80
	5	0.40	0.55	0.85	0.85	1.30	1.10	1.70
	6	0.35	0.40	0.75	0.75	1.15	1.00	1.55

NOTA- Determinar el ancho de influencia del muro encima del dintel en el nivel de techo y usar este valor en la tabla.

**Condiciones de desarrollo de la tabla 8.9**

**Cálculo de flexión**

La succión se calculó con inclinaciones de 30° (más desfavorable)

$$\sigma_{adm} = 55 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Sobrecargas} = 40 \text{ kg/m}^2$$

Se despreció el esfuerzo normal

$$Pp.\text{muros livianos} = 150 \text{ kg/m}^2$$

$$Pp.\text{muros pesados} = 250 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Peso de entresijos con sobrecarga} = 330 \text{ kg/m}^2$$

$$Pp.\text{techos livianos} = 30 \text{ kg/m}^2$$

$$Pp.\text{techos pesados} = 70 \text{ kg/m}^2$$

Se analizaron 2 estados: 1)Peso propio + sobrecarga

2)Peso propio + viento

**Cálculo a corte (Idem flexión)**

$$\sigma_{adm} = 5 \text{ kg/cm}^2$$

**Cálculo de deformación (idem a flexión)**

$$\text{Flecha admisible} = \text{Luz}/300$$

$$\text{Mayoración por flecha diferida} = 3$$

**Cálculo del aplastamiento (idem a flexión)**

$$\sigma_{adm} = 15 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Ancho del apoyo} = 4,5 \text{ cm}$$

**Tabla 8.10 Dinteles que soportan techos, muros y entrepisos (ver figura 8.9)**

	Ancho de influencia del dintel (m)	Luces máximas para las secciones de dintel listadas debajo (m)						
		2/45 x 70	2/45 x 95	2/70 x 95	2/45 x 145	2/70 x 145	2/45 x 195	2/70 x 145
Techo liviano	3	0.45	0.60	0.90	0.95	1.35	1.25	1.80
muro liviano	4	0.35	0.50	0.75	0.75	1.15	1.00	1.55
muro liviano	5	0.30	0.40	0.60	0.60	0.95	0.80	1.25
	6	0.25	0.35	0.50	0.50	0.80	0.70	1.05
Techo liviano y muro mediano	3	0.40	0.55	0.85	0.85	1.30	1.15	1.75
	4	0.35	0.45	0.70	0.70	1.05	0.90	1.40
	5	0.25	0.35	0.60	0.55	0.90	0.75	1.20
	6	0.20	0.30	0.50	0.50	0.75	0.65	1.00
Techo pesado muro liviano	3	0.40	0.55	0.85	0.80	1.30	1.10	1.70
	4	0.30	0.40	0.65	0.65	1.00	1.85	1.35
	5	0.25	0.35	0.55	0.50	0.80	0.70	1.10
	6	0.20	0.30	0.45	0.40	0.70	0.60	0.90
Techo pesado muro mediano	3	0.35	0.50	0.75	0.75	1.15	1.00	1.55
	4	0.30	0.40	0.60	0.60	0.90	0.80	1.25
	5	0.25	0.30	0.50	0.50	0.75	0.65	1.00
	6	0.20	0.25	0.40	0.40	0.65	0.55	0.90

NOTA-Determinar el ancho de influencia del dintel en el nivel de piso y el ancho de influencia del muro encima de dintel en el nivel de techo y usar el mayor valor en esta tabla.

**Condiciones de desarrollo de la tabla 8.10**

**Cálculo de flexión**

La succión se calculó con inclinaciones de 30° (más desfavorable)

$\sigma_{adm} = 55 \text{ kg/cm}^2$

Sobrecargas = 40 kg/m<sup>2</sup>

Se despreció el esfuerzo normal

Pp.muros livianos = 150 kg/m<sup>2</sup>

Pp.muros pesados= 250 kg/m<sup>2</sup>

Peso de entrepisos con sobrecarga=330 kg/m<sup>2</sup>

Pp.techos livianos = 30 kg/m<sup>2</sup>

Pp.techos pesados= 70 kg/m<sup>2</sup>

Se analizaron 2 estados: 1)Peso propio + sobrecarga

2)Peso propio + viento

**Cálculo a corte (Idem flexión)**

$\sigma_{adm} = 5 \text{ kg/cm}^2$

**Cálculo de deformación (idem a flexión)**

Flecha admisible = Luz/300

Mayoración por flecha diferida = 3

**Cálculo del aplastamiento (idem a flexión)**

$\sigma_{adm} = 15 \text{ kg/cm}^2$

Ancho del apoyo = 4,5 cm

**Tabla 8.11 – Dinteles que soportan muro y entrepiso (ver figura 8.10)**

**Cargas total de 2.5 kN/m<sup>2</sup> (p= 2 kN/m<sup>2</sup>, g= 0.5 kN/m<sup>2</sup>)**

	Ancho de influencia del dintel (m)	Luces máximas para las secciones de dintel listadas debajo (m)							
		2 x 2" x 4" 2 x 45 x 95	2 x 2" x 5" 2 x 45 x 120	2 x 2" x 6" 2 x 45 x 145	2 x 2" x 8" 2 x 45 x 195	2 x 3" x 4" 2 x 70 x 95	2 x 3" x 6" 2 x 70 x 145	2 x 3" x 8" 2 x 70 x 195	
<b>Muro liviano</b>	3	0.58	0.73	0.88	1.18	0.90	1.36	1.83	
<b>Muro semipesado</b>	3	0.53	0.66	0.80	1.07	0.82	1.24	1.66	

\* Para la definición de ancho de influencia del muro, ver 1.3

**Condiciones de desarrollo de la tabla 8.11**

- 1) En todos los casos los dinteles son dobles(compuestos por piezas de igual escuadría).
- 2) Para los cálculos, se adoptó una cubierta pesada (g= 70 kg/m<sup>2</sup> y p= 45 kg/m<sup>2</sup>)
- 3) Se supuso un alero de 40 cm de ancho (d1) y una distancia entre el tabique y el primer cabio de techo (d2) de 60 cm. De esta manera, la carga de techo que incide sobre el tabique es q= q techo\*(d1 + d2/2)
- 4) Peso propio del muro liviano= 150 kg/m
- 5) Peso propio del muro semipesado=250 kg/m
- 6) En la verificación de deformaciones, se adoptó una deformación admisible de luz/500.
- 7) En la verificación de aplastamiento, se adoptó un ancho de apoyo de 9.5 cm (4")

**Tabla 8.12 - Dinteles que soportan solamente entrepiso (ver figura 8.11)**

**Cargas total de 2.5 kN/m<sup>2</sup> (p= 2 kN/m<sup>2</sup>, g= 0.5 kN/m<sup>2</sup>)**

Ancho de influencia del dintel (m)	Luces máximas para las secciones de dintel listadas debajo (m)							
	2 x 2" x 4" 2 x 45 x 95	2 x 2" x 5" 2 x 45 x 120	2 x 2" x 6" 2 x 45 x 145	2 x 2" x 8" 2 x 45 x 195	2 x 3" x 4" 2 x 70 x 95	2 x 3" x 6" 2 x 70 x 145	2 x 3" x 8" 2 x 70 x 195	
3	0.76	0.95	1.15	1.54	1.04	1.59	2.13	
4.5	0.50	0.64	0.77	1.03	0.78	1.19	1.60	
6	0.38	0.48	0.58	0.78	0.59	0.90	1.20	

Para la definición de ancho de influencia del muro, ver 1.3

- 1) En todos los casos los dinteles son dobles(compuestos por piezas de igual escuadría).
- 2) En la verificación de deformaciones, se adoptó una deformación admisible de luz/500.
- 3) En la verificación de aplastamiento, se adoptó un ancho de apoyo de 9.5 cm (4")

**Tabla 8.13 – Conector del dintel (ver 8.6.1.7.)**

Zona de viento		No requiere anclajes contra succión Usar anclajes de la tabla 8.19	Requiere anclajes contra succión Para anclajes ver 8.1.6.8
		Luces máximas de dintel soportado por anclajes superiores (m)	
<b>A Techo liviano</b>			
Baja	3	1.2	1.9
	4	0.9	1.4
	5	0.7	1.1
	6	0.6	0.9
Mediana	3	0.7	1.0
	4	0.5	0.8
	5	0.4	0.6
	6	0.3	0.5
Alta	3	0.4	0.7
	4	0.3	0.5
	5	0.3	0.4
	6	0.2	0.3
Muy alta	3	0.3	0.5
	4	0.2	0.4
	5	0.2	0.3
	6	0.2	0.2
<b>B Techo pesado</b>			
Baja	3	Mínima	Mínima
	4	Mínima	Mínima
	5	Mínima	Mínima
	6	Mínima	Mínima
Mediana	3	1.9	2.9
	4	1.4	2.1
	5	1.1	2.7
	6	0.9	2.4
Alta	3	0.8	1.2
	4	0.6	0.9
	5	0.5	0.7
	6	0.4	0.6
Muy alta	3	0.5	0.7
	4	0.3	0.5
	5	0.3	0.4
	6	0.2	0.3

\* Los anclajes de la tabla 8.19 son satisfactorios

Nota – Anclajes para mayores luces de dintel que los mostrados requieren un diseño de ingeniería específico.

## 8.6.2 Alféizares y cabezales de un marco

### 8.6.2.1

Los alféizares en los vanos serán del mismo ancho que los parantes y del espesor dado por la tabla 8.14.

### 8.6.2.2

Cuando se coloque un cabezal en un vano, éste será del mismo ancho de los parantes y del espesor dado por la tabla 8.14.

**Tabla 8.14 – Alféizar y cabezal de un marco (ver 8.6.2.1 y 8.6.2.2)**

Luz máxima del vano (m)	Espesor del alféizar y del cabezal (mm)
2.00	45
2.4	2 x 45*
3.00	2 x 45*
3.6	2 x 70*
4.2	3 x 70**

\* Solera doble

\*\* Solera triple

- 1) Se supuso una acción del viento correspondiente a zona de alta intensidad ( $W_z = 128.5 \text{ kg/m}^2$ )
- 2) Se supuso un ancho de solera de 145 mm(6").
- 3) Se supuso una abertura de 1,5 m máxima, ubicada en el centro de un tabique de 3 m de altura máxima.
- 4) Se adoptó una deformación máxima admisible de luz/500.
- 5) Si alguna de estas condiciones de máxima no se cumpliera, corresponde un diseño específico de ingeniería.

## 8.7 Soleras

### 8.7.1 Soleras superiores

#### 8.7.1.1

Las dimensiones de las soleras superiores de los parantes están dadas por la tabla 8.15 excepto:

- (a) Como lo previsto por 8.7.1.2; o
- (b) Cuando se sustituya por un dintel; o
- (c) Cuando los cabios, vigas o cabriadas sobresalen 150 mm del filo del muro, referirse a la figura 8.13 para el soporte de la solera; o
- (d) Se proveerá una solera adicional cuando se instalan cielorrasos livianos y las líneas de arriostramiento están espaciadas entre 5.0 m y 6.0 m, referirse a 8.7.4.2.

#### 8.7.1.2

La tabla 8.15 no se aplica cuando un miembro de la estructura techo o piso es soportado por un muro portante, descansa sobre la solera superior o directamente sobre un parante. En ese caso la solera superior será del mismo ancho que los parantes y de 40 mm de espesor.

#### 8.7.1.3

Las soleras superiores de muros no portantes deberán tener el mismo ancho que los parantes y Espesor no menor de 40 mm.

#### 8.7.1.4

Las uniones y conexiones en las soleras superiores están cubiertas en 8.7.3.

**Tabla 8.15 –Soleras superiores de muros portantes (ver 8.7.1.1)**  
**Carga total 2.5 kN/m<sup>2</sup> (p= 2 kN/m<sup>2</sup>, g= 0.5 kN/m<sup>2</sup>)**

Sección de la solera (mm x mm)	Ubicación del eje de la cabriada o cabio con relación al eje del parante más cercano	Separación máxima de las cabriadas o cambios (mm)	Techo liviano			Techo pesado		
			Separación entre parantes (mm)					
			400	480	600	400	480	600
Ancho de influencia máximo * de muro (m)								
<b>A Edificio de planta baja o último piso</b> (Aplicar para cualquier separación de cabriadas o cambios)								
45 x 70	Cualquiera	600	3.60	3.00	2.39	1.88	1.55	1.20
		900	2.40	2.00	1.59	1.25	1.05	0.83
		1200	1.80	1.50	1.20	0.95	0.78	0.62
45 x 95	Cualquiera	600	4.90	4.05	3.25	2.55	2.10	1.70
		900	3.25	2.70	2.15	1.70	1.40	1.10
		1200	2.45	2.00	1.60	1.25	1.05	0.85
	Dentro de los 150 mm	600	4.65	4.20	3.85	3.40	3.40	3.40
		900	3.10	2.80	2.58	2.25	2.25	2.25
1200	2.30	2.10	2.93	1.70	1.70	1.70		
45 x 95 más 45 x 145 o 2 de 45 x 95 (fig.8.18)	Cualquiera	600	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
		900	6.00	6.00	6.00	5.70	5.50	4.53
		1200	6.00	6.00	6.00	4.10	4.10	3.40
	Dentro de los 150 mm	600	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
		900	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
1200	6.00	5.74	5.25	6.00	5.75	5.25		
45 x 95 con un nervio de 45 x 95 (fig.8.13)	Cualquiera	600	6.00	6.00	6.00	4.10	4.10	4.10
		900	5.25	5.25	5.25	2.75	2.75	2.75
		1200	3.95	3.95	3.95	2.05	2.05	2.05
<b>B Muros de nivel inferior (en edificios de planta baja y un piso alto) y muros de subsuelo que soportan un nivel superior (cabriadas, cambios, o vigas secundarias en cualquier posición)</b>								
45 x 95	1.5	400	2.85	1.85	2.00	1.48	0.97	
		450	2.58	1.60	1.85	1.35	0.83	
		600	1.80	0.80	1.45	0.95	0.42	
	3.0	400	0.75	-	0.40	0.40	-	
		450	0.24	-	0.12	0.12	-	
		600	-	-	-	-	-	
45 x 95 más 45 x 145 o 2 de 45 x 95	1.5	400	5.80	4.43	3.00	3.00	2.30	
		450	5.55	4.15	2.90	2.90	2.17	
		600	4.75	3.40	2.50	2.50	1.77	
	3.0	400	3.70	2.35	1.95	1.95	1.22	
		450	3.20	1.80	1.65	1.65	0.95	
		600	1.65	0.26	0.85	0.85	0.14	
<b>C Muros del subsuelo que soportan 2 niveles superiores (vigas principales o secundarias en cualquier posición)</b>								
45 x 95 más 45 x 145 o 2 de 45 x 95	1.5	400	3.72	2.35	1.95	1.95	1.22	
		450	3.20	1.82	1.65	1.65	0.95	
		600	1.65	0.26	0.85	0.85	0.14	
	3.0	400	-	-	-	-	-	
		450	-	-	-	-	-	
		600	-	-	-	-	-	
70 x 95	1.5	400	6.00	6.00	4.23	4.23	4.22	
		450	6.00	6.00	3.95	3.95	3.95	
		600	6.00	6.00	3.15	3.15	3.13	
	3.0	400	3.93	3.90	2.05	2.05	2.05	
		450	2.89	2.88	1.50	1.50	1.50	
		600	-	-	-	-	-	

\*Para definición de ancho de influencia ver 1.3

### Condiciones de desarrollo de la tabla 8.15

- 1) Cubierta liviana es aquella cuya carga permanente no excede los 30 kg/m<sup>2</sup>. La sobrecarga considerada es de 30 kg/m<sup>2</sup>.
- 2) Cubierta pesada es aquella cuya carga permanente no excede los 70 kg/m<sup>2</sup>. La sobrecarga considerada es de 45 kg/m<sup>2</sup>.
- 3) En la verificación de deformaciones, se adoptó una deformación admisible de luz/500
- 4) En los cálculos de anchos máximos de influencia de b) y c), se adoptó una separación máxima entre cabriadas o cabios de techo igual a 1200 mm.

## 8.7.2 Soleras inferiores

### 8.7.2.1

Las soleras inferiores tendrán las siguientes dimensiones:

- (a) Muros portantes: según lo dado por la tabla 8.16 excepto lo previsto por 8.7.2.2
- (b) Muros no portantes: El mismo ancho que los parantes y al menos 40 mm de espesor.

### 8.7.2.2

La solera inferior de un muro portante que está soportada por:

- (a) Una viga (incluyendo una viga secundaria de borde); o
- (b) Pieza de bloqueo de sección maciza; o
- (c) Una platea hormigón;

Tendrán el mismo ancho que los parantes y al menos 40 mm de espesor.

**Tabla 8.16 – Soleras inferiores de muros portantes (ver 8.7.2.1)**

**Carga total 2.5 kN/m<sup>2</sup> (p= 2 kN/m<sup>2</sup>, g= 0.5 kN/m<sup>2</sup>)**

Sección de la solera (mm x mm)	Máximo ancho de influencia* del muro que soporta un piso (m)	Separación máxima de las vigas de piso (mm)	Techo liviano			Techo pesado		
			Separación entre parantes (mm)					
			400	480	600	400	480	600
Máximo ancho de influencia* del muro que soporta el techo (m)								
<b>A Edificio de planta baja o piso superior</b>								
45 x 70	NA	400	5.40	4.50	3.60	2.80	2.35	1.87
		450	4.80	4.00	3.20	2.50	2.08	1.65
		600	3.60	3.00	2.40	1.90	1.55	1.25
45 x 95	NA	400	6.00	6.00	4.85	3.80	3.20	2.55
		450	6.00	5.40	4.30	3.40	2.85	2.25
		600	4.90	4.05	3.25	2.55	2.10	1.70
45 x 145	NA	400	6.00	6.00	6.00	5.85	4.85	3.90
		450	6.00	6.00	6.00	5.20	4.30	3.45
		600	6.00	6.00	4.95	3.90	3.25	2.60
<b>B De otro nivel o muro del subsuelo</b>								
95 x 45 o 2 de 95 x 45	1.5	400	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	5.30
		450	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	4.70
		600	6.00	6.00	6.00	4.95	4.95	3.50
	3.0	400	6.00	6.00	0.80	5.80	4.93	0.40
		450	6.00	6.00	0.70	4.45	4.38	0.35
		600	3.28	6.00	0.50	1.70	1.71	0.27
95 x 70	1.5	450	6.00	6.00	2.15	5.28	3.38	1.13
		600	6.00	4.85	1.60	3.15	2.53	0.85
			450	4.65	-	-	2.43	-
	3.0	600	3.50	-	-	1.83	-	-

**NA: NO SE APLICA-**

- 1) Cubierta liviana es aquella cuya carga permanente no excede los 30 kg/m<sup>2</sup>. La sobrecarga considerada es de 30 kg/m<sup>2</sup>.
- 2) Cubierta pesada es aquella cuya carga permanente no excede los 70 kg/m<sup>2</sup>. La sobrecarga considerada es de 45 kg/m<sup>2</sup>.
- 3) En la verificación de deformaciones, se adoptó una deformación admisible de luz/500
- 4) En los cálculos de anchos máximos de influencia, se adoptó una separación máxima entre cabriadas o cabios de techo igual a las de las vigas de piso



### 8.7.3 Uniones en soleras

#### 8.7.3.1

Las uniones en las soleras superiores estarán hechas solamente sobre soportes, ya sea un parante o una pieza de bloqueo o ajuste.

#### 8.7.3.2

Las uniones en la solera superior de un muro que no contienen ningún elemento de arriostramiento (ya sea en su eje o en las intersecciones de muro), estarán cortados a media madera y clavados en las uniones, ver figura 8.14 (A), o estarán clavados a una pieza de bloqueo entre parantes, ver figura 8.14(B), o estarán provistas de una fijación alternativa, que tenga una capacidad a tracción o compresión de 3 kN.

#### 8.7.3.3

Para edificios de planta baja las conexiones en el eje de la solera superior del muro que contenga uno o más elementos de arriostramiento, se realizarán de acuerdo con la capacidad individual más alta de los elementos de arriostramiento como sigue:

- (a) Capacidad de arriostramiento que no exceda 100 UAs: una conexión de 3 kN como lo muestra la figura 8.15 o por un conector alternativo con una capacidad a tracción o compresión a lo largo de la solera de 3 kN.
- (b) Capacidad de arriostramiento que exceda 100 UAs: una conexión de 6 kN como lo muestra la figura 8.15 o por un conector alternativo con una capacidad a tracción o compresión a lo largo de la solera de 6 kN.

#### 8.7.3.4

Cada muro que contenga uno o más elementos de arriostramiento, será conectado a nivel de la solera superior, ya sea directamente, o a través de un miembro de la estructura en el eje del muro, a muros externos y en ángulos rectos a éstos. Los anclajes de la solera superior de capacidad a tracción o compresión a lo largo de la línea del elemento de arriostramiento del muro están dados a continuación:

- (a) Para cada muro que contenga elementos de arriostramiento con una capacidad total de no más de 125 UAs: al menos a un muro exterior por anclajes con una capacidad de 6 kN cada uno como se muestra en la figura 8.16;
- (b) Para cada muro que contenga elementos de arriostramiento de muro con una capacidad de arriostramiento total de no más de 250 UAs: al menos a 2 muros exteriores por anclajes con una capacidad de 6 kN cada uno como se muestra en la figura 8.16;
- (c) Para cada muro que contenga elementos de arriostramiento de muro con una capacidad de arriostramiento total de más de 250 UAs: al menos a 2 muros externos por anclajes que tengan un valor de al menos de 2.4 kN por 100 UAs cada uno como se muestra en la figura 8.16.

### 8.7.4 Soportes laterales de las soleras superiores

#### 8.7.4.1

Las soleras superiores estarán soportadas lateralmente por:

- (a) Un diafragma cumpliendo con 5.6; o
- (b) Miembros de la estructura espaciados a no más de 2.5 m.

Cuando la estructura de soporte requerida no está provista directamente por soleras superiores, vigas secundarias, cabios, cabriadas o correas intersectadas, entonces se preverá el uso de piezas de conexión de 75 mm x 50 mm. Las piezas de conexión estarán ubicadas entre la solera superior y un elemento estructural del piso o techo que sea paralelo al muro considerado y al cual sea fijada la

estructura del cielorraso. Estas piezas de conexión estarán unidas a los demás elementos tal como lo muestra la figura 8.17.

#### **8.7.4.2**

Cuando la solera superior esté ubicada en el borde de un cielorraso que tenga una densidad menor a  $600\text{kg/m}^3$ , y la distancia entre las líneas de arriostramiento perpendiculares a la solera sea de entre 5.0 m y 6.0 m, la solera superior de 100mm x 50mm será reforzada agregándole una solera de 150mm x 40mm (ver figura 8.18).

### **8.7.5 Orificios y cortes en las soleras**

#### **8.7.5.1 Soleras superiores**

Las medidas de orificios o cortes cumplirán con las dimensiones indicadas en la figura 8.19.

Cuando el tamaño de un orificio o corte exceda estas dimensiones, las soleras serán reforzadas mediante uno de los siguientes métodos:

- (a) Una pieza de 75 mm x 40 mm por 600 mm de largo clavado sobre el lado exterior de la solera con 4 clavos de  $\text{Ø } 3.15 \times 75$  mm a cada lado del orificio o el corte; o
- (b) Un larguero en voladizo de 75 mm x 40 mm conectado a todos los parantes y a no más de 250 mm debajo de la solera superior; o
- (c) Una pieza de bloqueo de 75 mm x 30 mm ubicado entre las vigas o cabriadas de techo, por encima de las soleras superiores cortadas o perforadas y el perfil L metálico mostrado en la figura 8.20.

#### **8.7.5.2 Soleras inferiores**

Cuando los orificios o los cortes superen el 50 % del ancho de la solera inferior, hay que asegurar la solera contra movimientos laterales, a cada lado del orificio o el corte, con un clavo de 100 mm x 3.75 mm.

### **8.7.6 Conexión de soleras a los parantes.**

Los anclajes de las soleras superiores que soportan cabriadas de techo a parantes de muro o dinteles estarán de acuerdo con la tabla 8.17 (ver 8.12).

**Tabla 8.17 – Anclajes de la solera superior del muro que soporta piezas tales como parantes y dinteles distanciados 600 mm entre centros (ver 8.7.6)**

Dimensión cargada del muro (m)	Techo liviano								Techo pesado			
	Separación entre parantes (mm)											
	900				1200				900			
	Zona de viento				Zona de viento				Zona de viento			
	B	M	A	MA	B	M	A	MA	B	M	A	MA
	<b>Tipo de conector (ver debajo)</b>											
3.0	A	B	C	D	B	C	D	E	A	A	B	C
3.5	B	C	D	D	B	C	D	E	A	A	B	D
4.0	B	C	D	E	B	D	E	F	A	A	C	D
4.5	B	C	D	E	B	D	E	F	A	A	C	D
5.0	B	B	D	E	C	D	E	F	A	A	C	D
5.5	B	B	E	F	C	D	F	F	A	B	D	E
6.0	B	B	E	F	C	E	F	F	A	B	D	E

Tipo de fijación	Anclajes para resistir succiones	Capacidad de fijación alternativa (kN)
A	4 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm	1.04
B	4 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 2alambres aseguradores	1.88
C	4 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 4alambres aseguradores	2.72
D	4 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 8alambres aseguradores	4.40
E	4 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 12 alambres aseguradores	6.08
F	4 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 21 alambres aseguradores	9.44

## **8.8 Anclajes**

### **8.8.1 Plaquetas de fijación y lengüetas metálicas**

Las plaquetas de fijación, lengüetas metálicas y piezas en L, cuando sean requeridos por 8.5.4, estarán espaciadas a no más de 1350 mm centro a centro y no deberán ser menores de las siguientes dimensiones:

- (a) Plaqueta de fijación: 50 mm x 50 mm o 75 mm x 40 mm;
- (b) Lengüeta metálica : 75 mm x 25 mm;
- (c) Pieza en L: 22 mm x 22 mm x 1.2.

### **8.8.2**

Las lengüetas metálicas para soporte del revestimiento estarán niveladas o al ras con el frente de los parantes.

### **8.8.3**

Las lengüetas metálicas pueden ser empalmadas a un parante en cualquier lugar de su longitud con los anclajes a ambos lados del empalme requeridos por la tabla 8.18.

### **8.8.4**

Las lengüetas metálicas y los perfiles L no serán calados en lados opuestos del mismo parante dentro de una distancia de 150 mm, medida a lo largo del parante.

### **8.8.5**

Las vigas de borde que soportan vigas secundarias en estructuras balloon tendrán una sección de 100 mm x 50 mm , ubicadas en una caladura de 25 mm dentro de los parantes (ver figura 8.21).

### **8.8.6 Disposición del clavado.**

La tabla 8.18 lista las dimensiones, cantidad y ubicación de clavos usados en la estructura del muro. Ver 2.4.4 por otros requisitos sobre clavos.

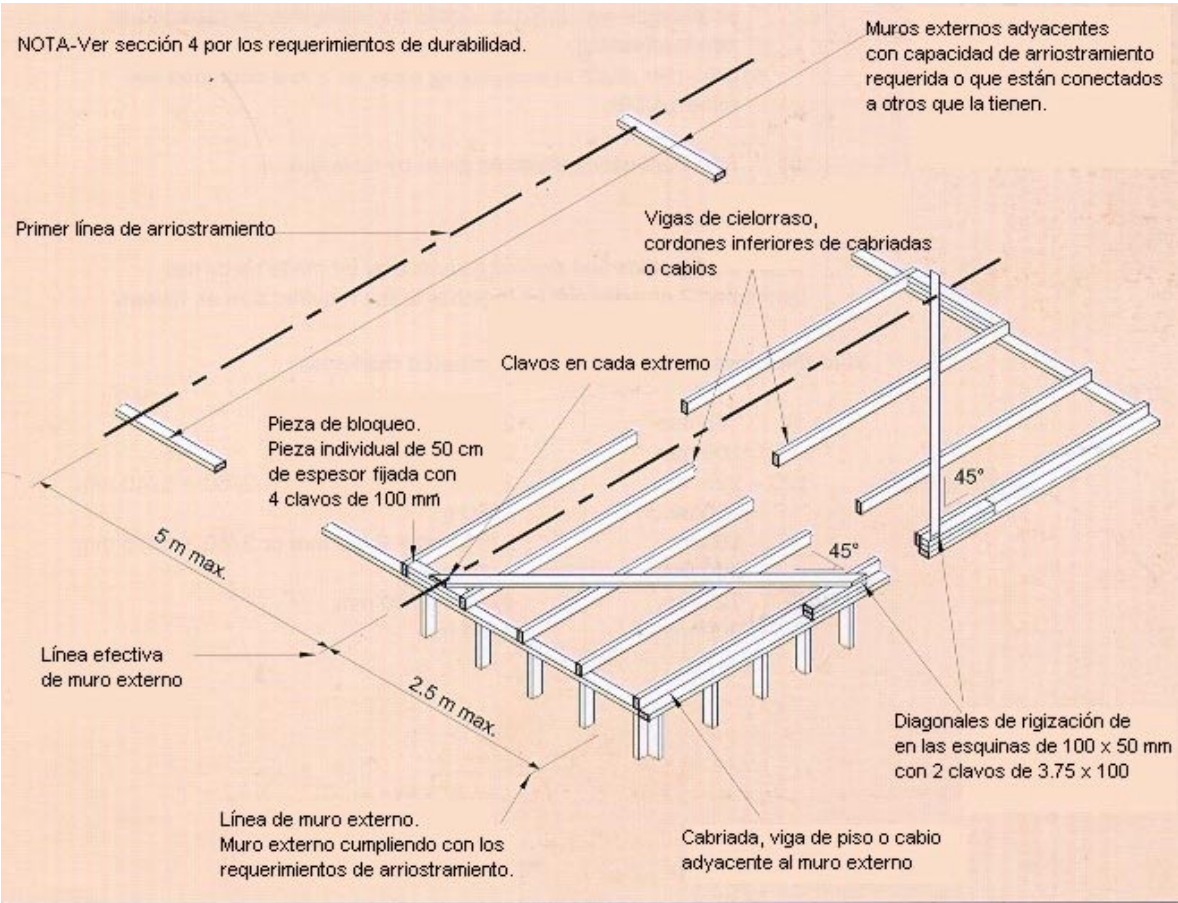
**Tabla 8.18 Disposición de clavos colocados en forma manual y automática (ver 8.8.6)**

Junta	Clavos colocados manualmente		Clavos colocados con clavadora	
	Longitud x diámetro y tipo (mm)	Número y ubicación	Longitud x diámetro y tipo (mm)	Número y ubicación
Solera inferior a estructura del piso a:				
(a) Muros exteriores y elementos de arriostramiento de los muros interiores	100 x 3.75	2 a 600 mm del centrado	90 x 3.15	3 a 600 mm del centro
(b) Muros interiores (pueden ser clavadas al entablado del piso)	100 x 3.75	1 a 600 mm del centro	90 x 3.15	1 a 600 mm del centro
(c) Tirante que no excede 4.2 m de largo	100 x 3.75	4 (clavado final)	90 x 3.15	6 (clavado final)
Planchuela a parante	75 x 3.15 o 100 x 3.75	2 (lanceros) 2 (clavado final)	75 x 3.06 90 x 3.15	2 (lanceros) 2 (clavado final)
Brida a parante recto	60 x 2.8	4 a cada lado del corte	60 x 2.8	4 a cada lado del corte
Media junta en la solera superior	75 x 3.15	3	75 x 3.06	4
Dintel a jamba	75 x 3.15 o x 3.75	4 (lanceros) 2 (clavado final)	90 x 3.15	3 (clavado final)
Bloque al parante	100 x 3.75	2	90 x 3.15	3
Zócalos y cabezales de vanos a jambas para:				
(a) Cabezal que no exceda 2.4 m de longitud	100 x 3.75	2 (clavado final)	90 x 3.15	3 (clavado final)
(b) Cabezal que no exceda 3.6 m de longitud	100 x 3.75	3 (clavado final)	90 x 3.15	5 (clavado final)
(c) Cabezal que no exceda 4.2 m de longitud	100 x 3.75	4 (clavado final)	90 x 3.15	6 (clavado final)
Listón de mampostería a parante	60x 2.8 (galv.)	500 mm al ctro	60x 2.8 (galv.)	500 mm al ctro
Parante a solera	100 x 3.75 o 75 x 3.15	2 (clavado final) 4 (lanceros)	75 x 3.06 90 x 3.15	4 (lanceros) 3 (clavado final)
Solera superior de 150 mm x 40 mm a 100 mm x 50 mm y solera superior a dintel	100 x 3.75	2 a 500 mm del centro	90 x 3.3 90 x 3.15	3 a 500 mm 3 a 500 mm del centro
Jamba a doble parante inmediatamente debajo del dintel	100 x 3.75	600 mm del centro	90 x 3.3 90 x 3.15	600 mm del centro
Jambas de aberturas, piezas de bloqueo y parantes a las intersecciones de pared	100 x 3.75	2	90 x 3.15	2
Jambas de aberturas, piezas de bloqueo y parantes a las intersecciones de muro	60 x 2.8	2	60 x 2.8	2

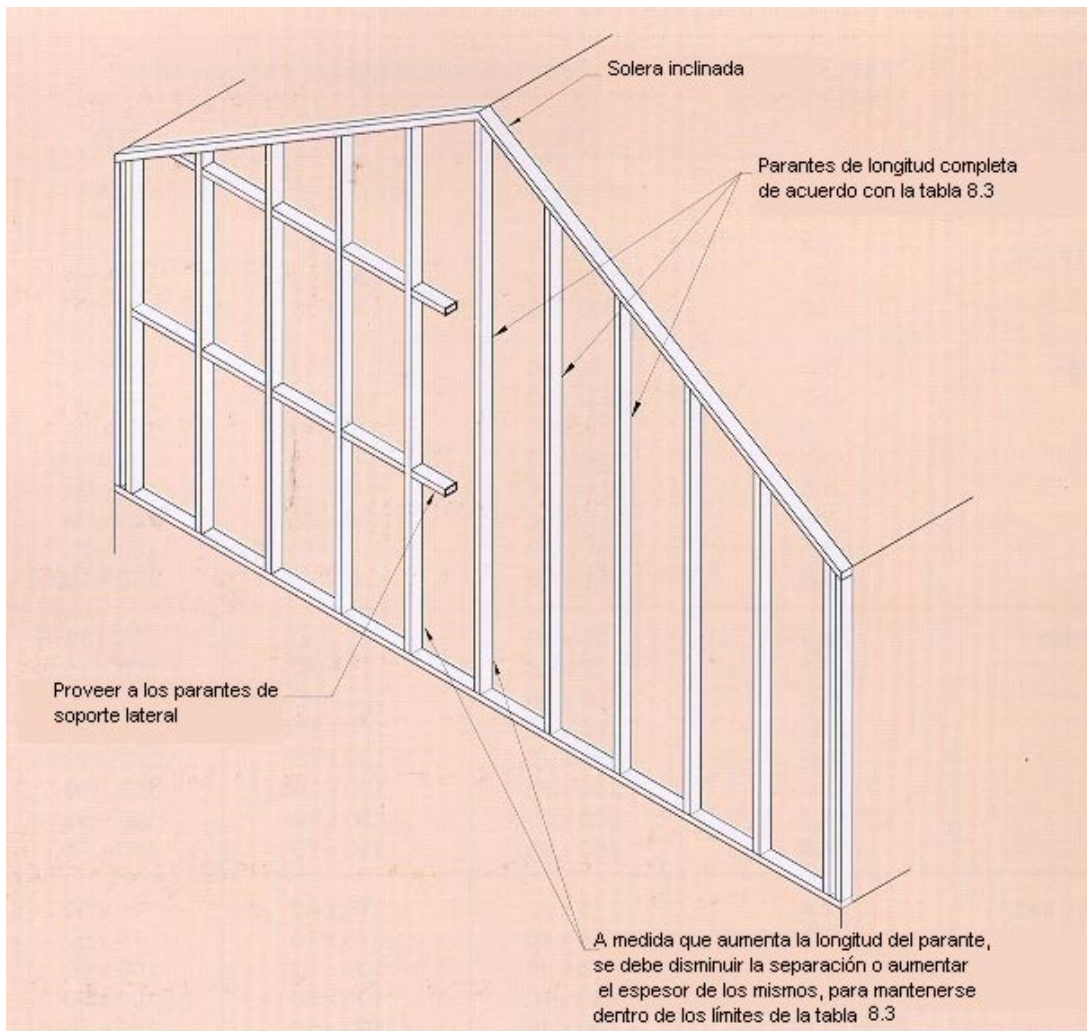
NOTA –

(1) Las longitudes y diámetros de los clavos son los mínimos requeridos.

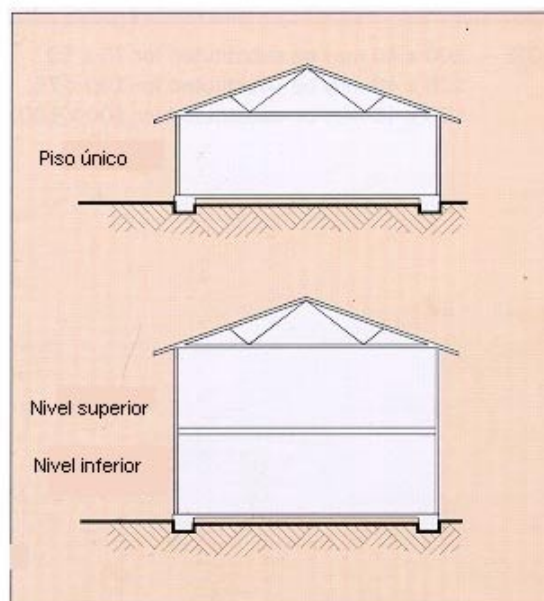
(2) Referirse a 4.4 para las coberturas de protección requeridas para los anclajes de metal.



**Figura 8.1- Diagonales de rigización de esquinas** (ver 8.3.3.1)



**Figura 8.2- Estructura de los muros con típano externos para soportar las cargas del viento**  
(ver las tablas 8.2 y 8.3)



**Figura 8.3- Ubicación de la estructura de muro según las tablas 8.2 y 8.4**

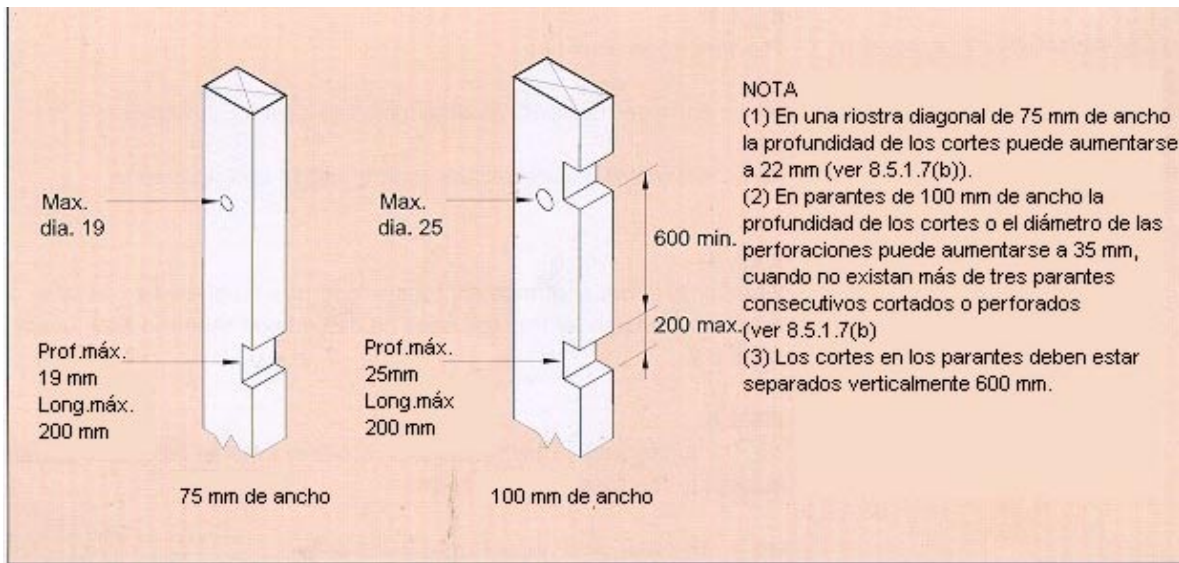


Figura 8.4- Cortes y perforaciones en los parantes (ver 8.5.1.7)



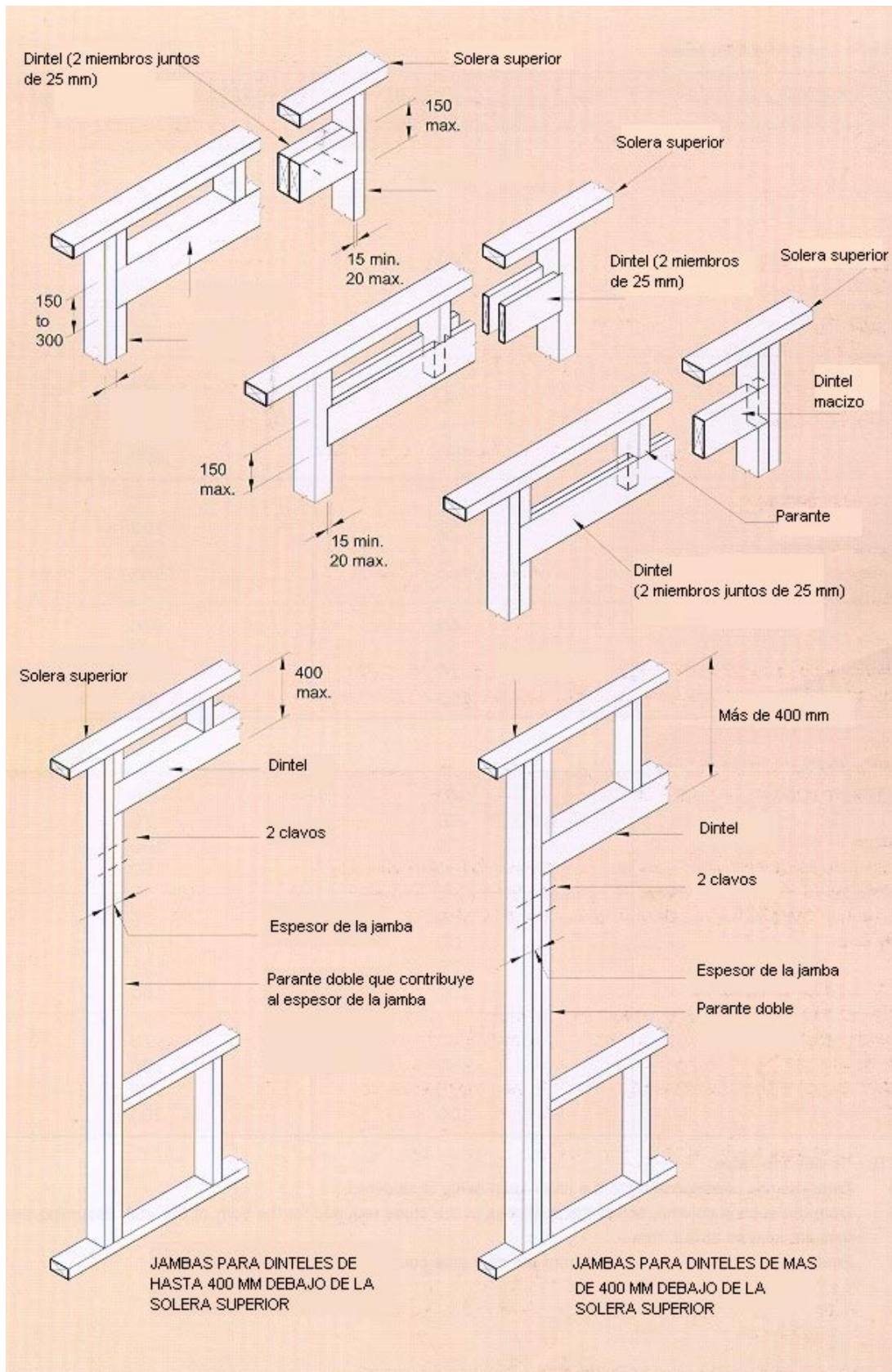
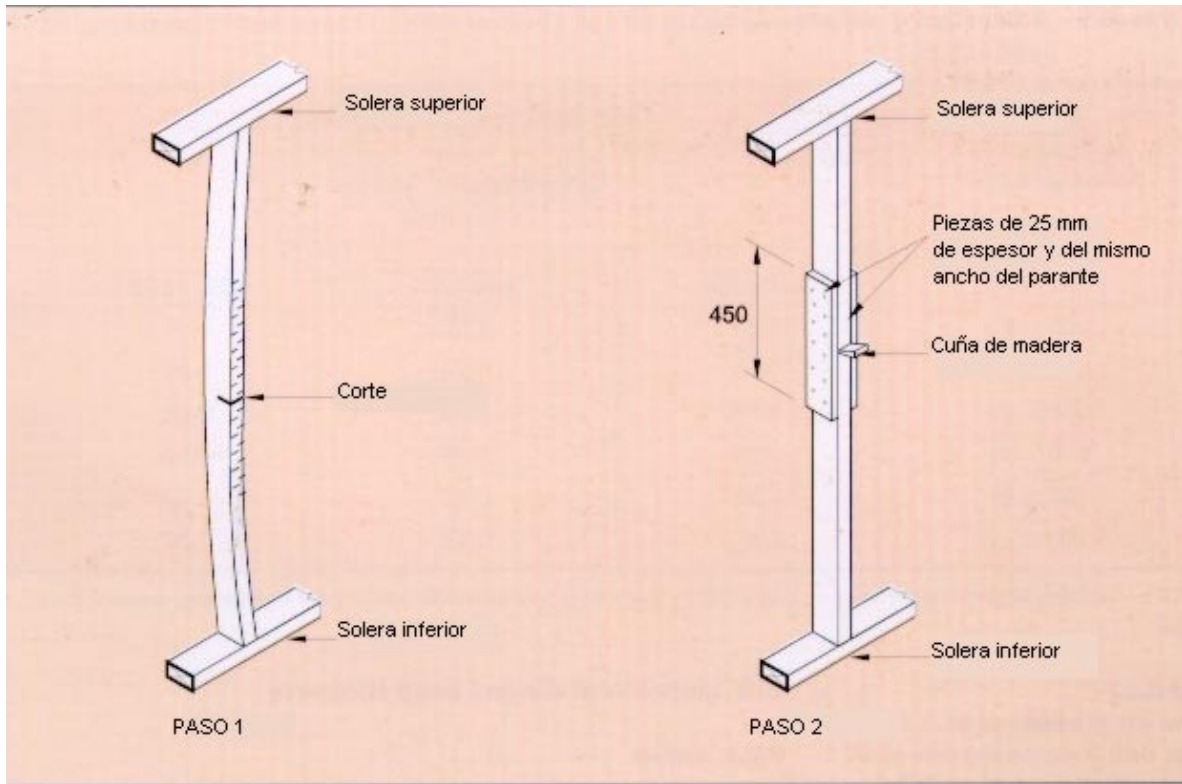
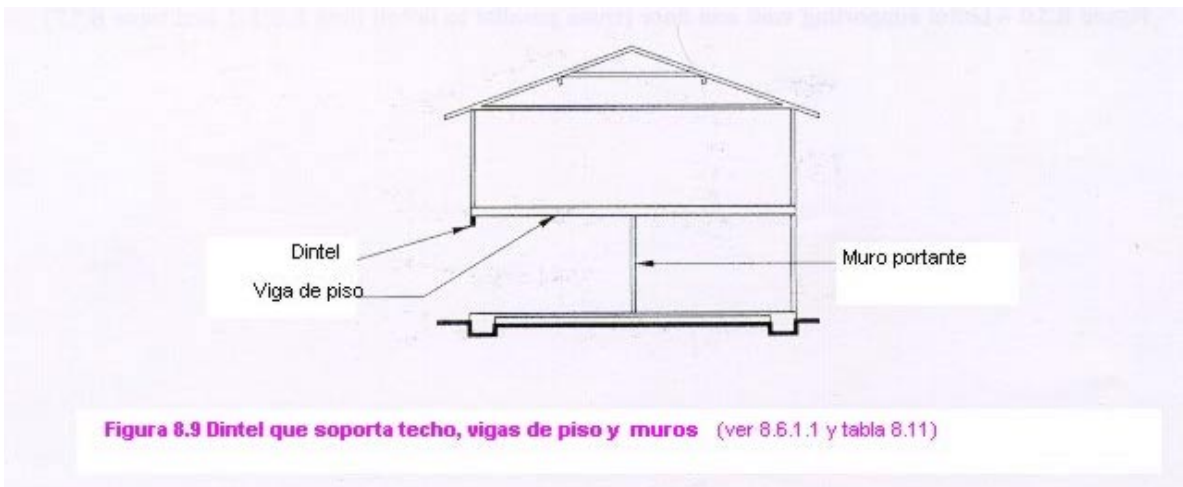
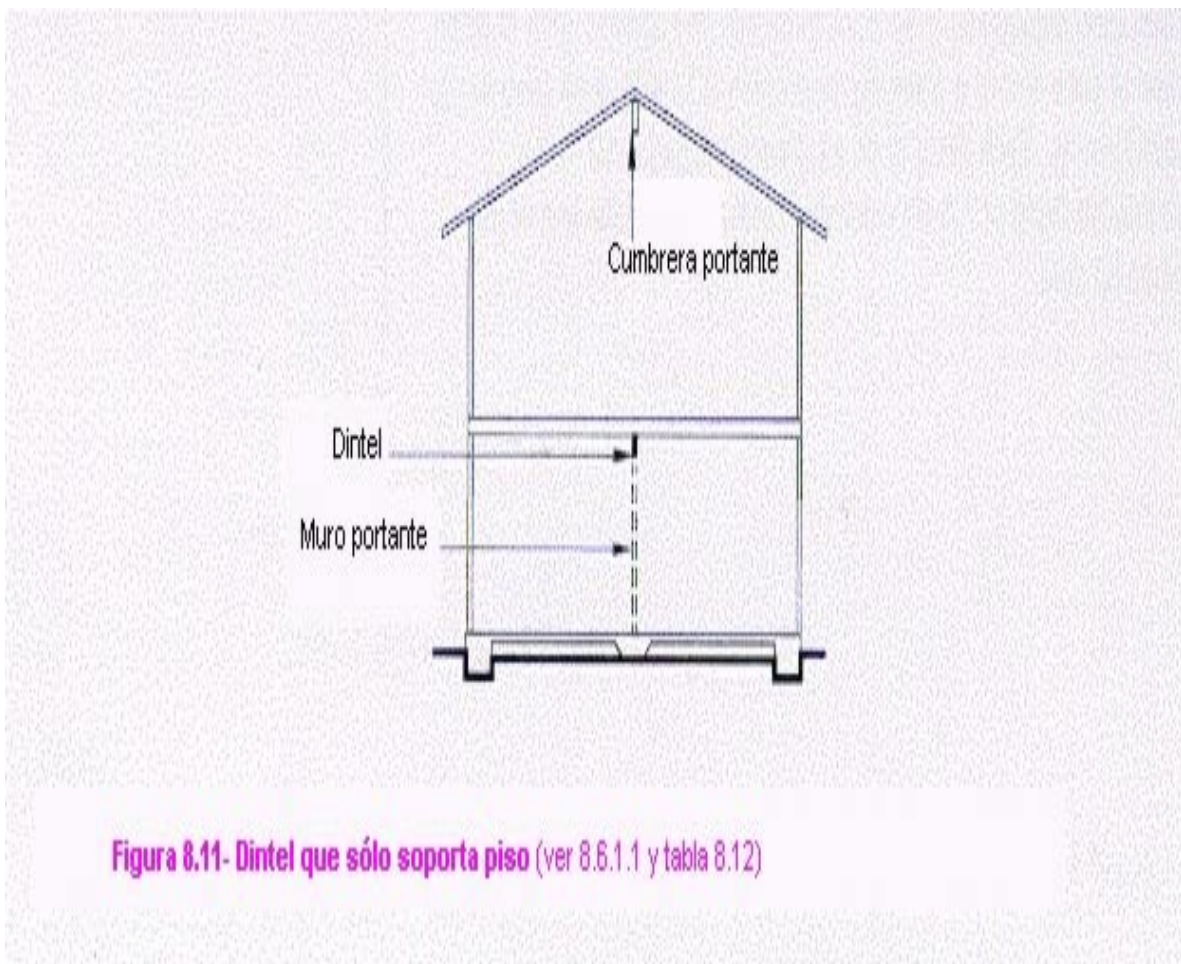
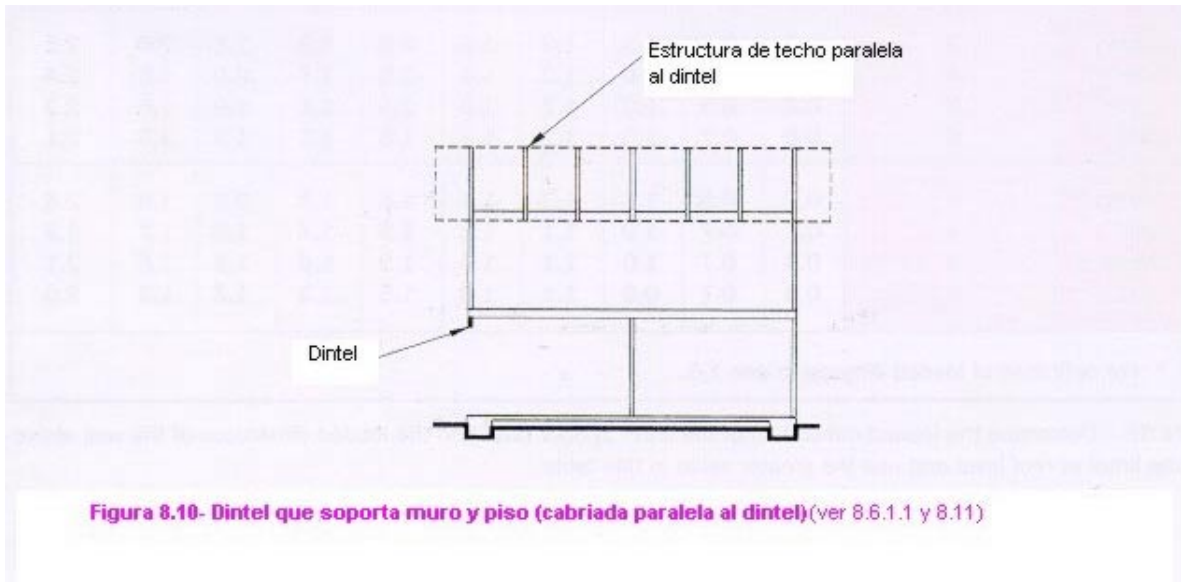


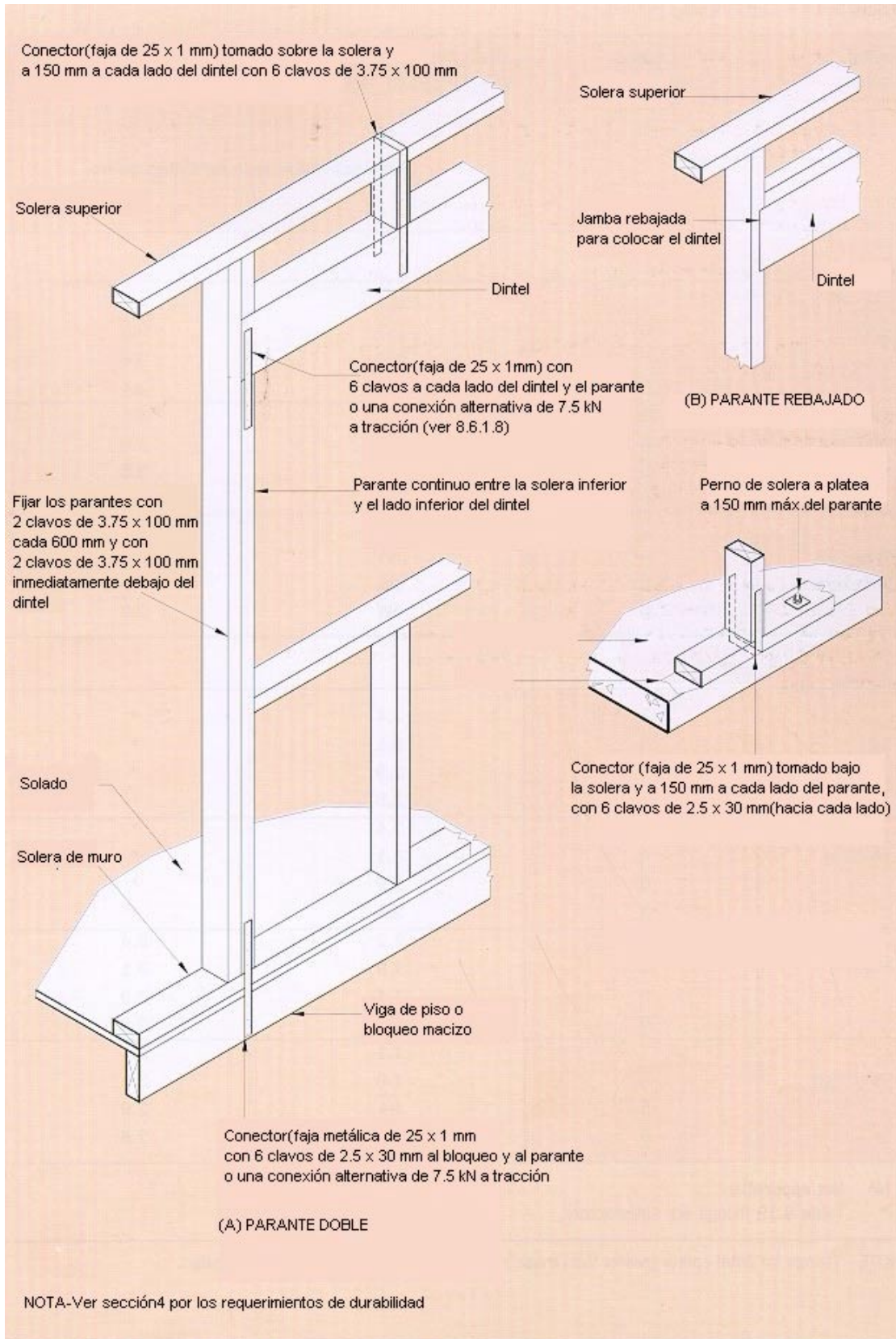
Figura 8.5- Jambas y dinteles (ver 8.5.2.1)



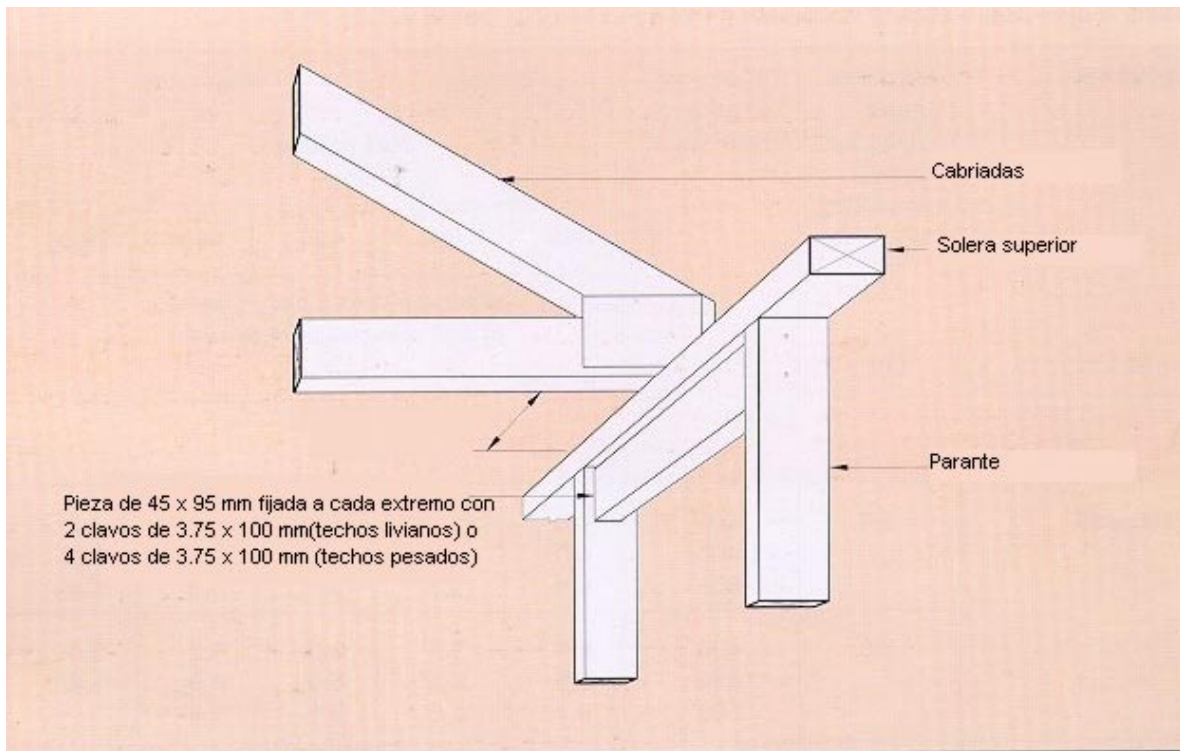
**Figura 8.6 -Enderezamiento de los parantes.** (ver 8.5.3)



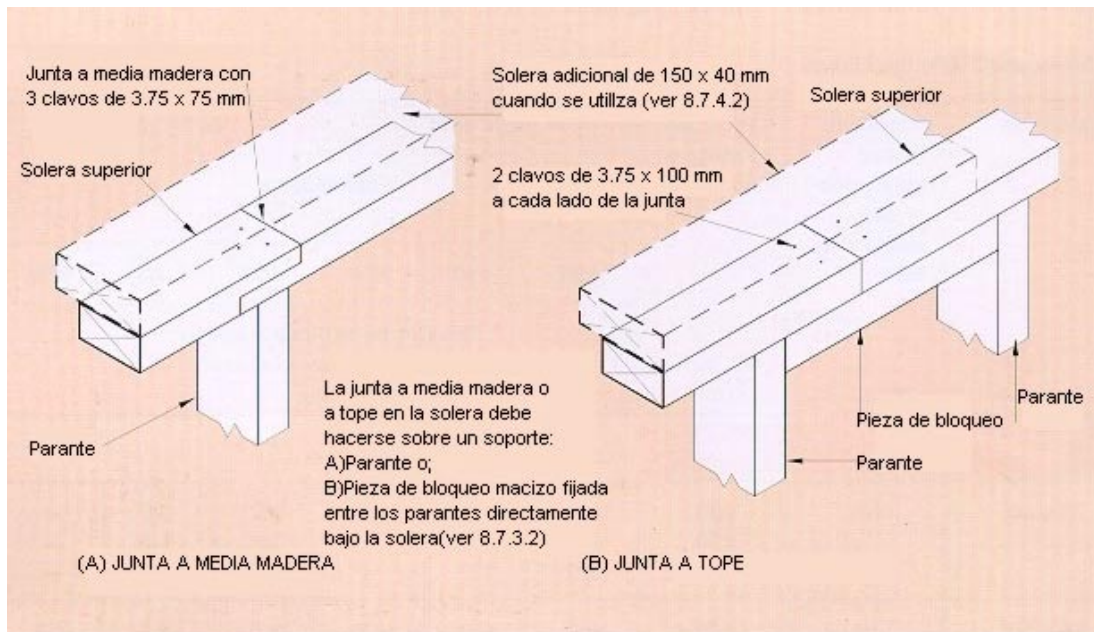




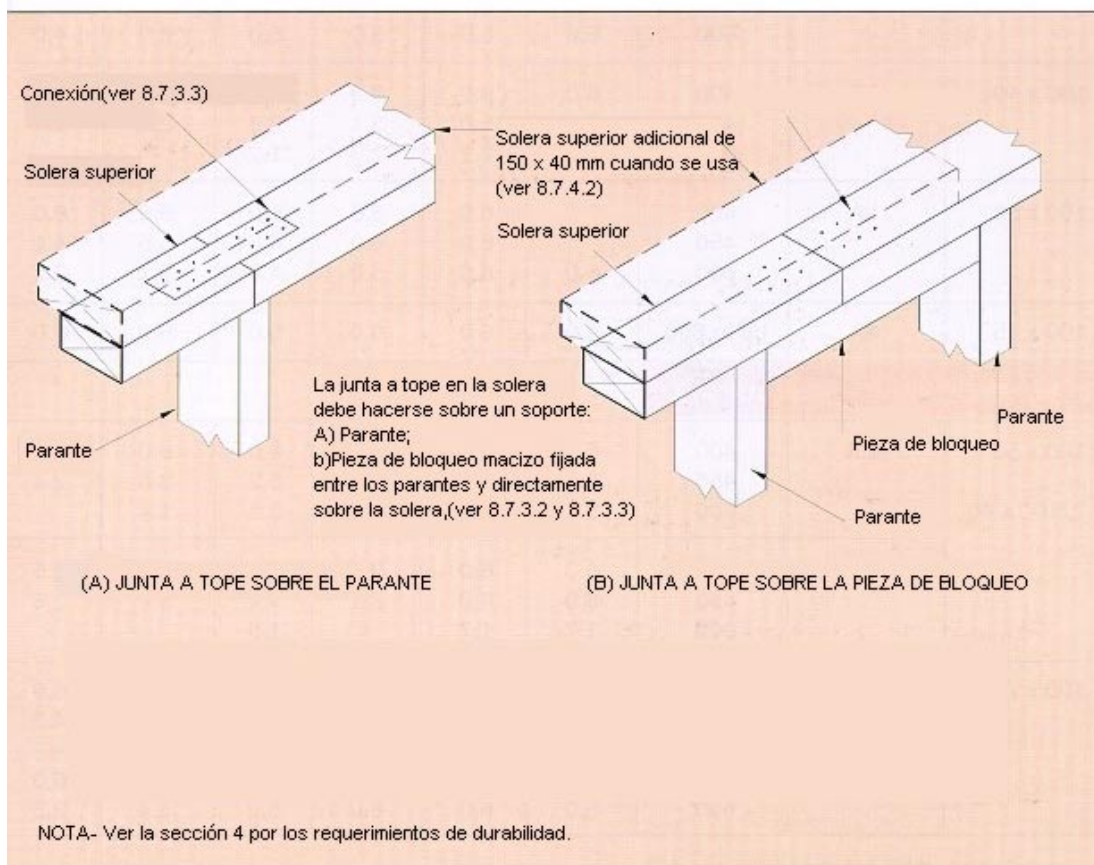
**Figura 8.12- Fijación de los dinteles para evitar los esfuerzos de arrancamiento** (ver 8.6.1.8 y tabla 8.13)



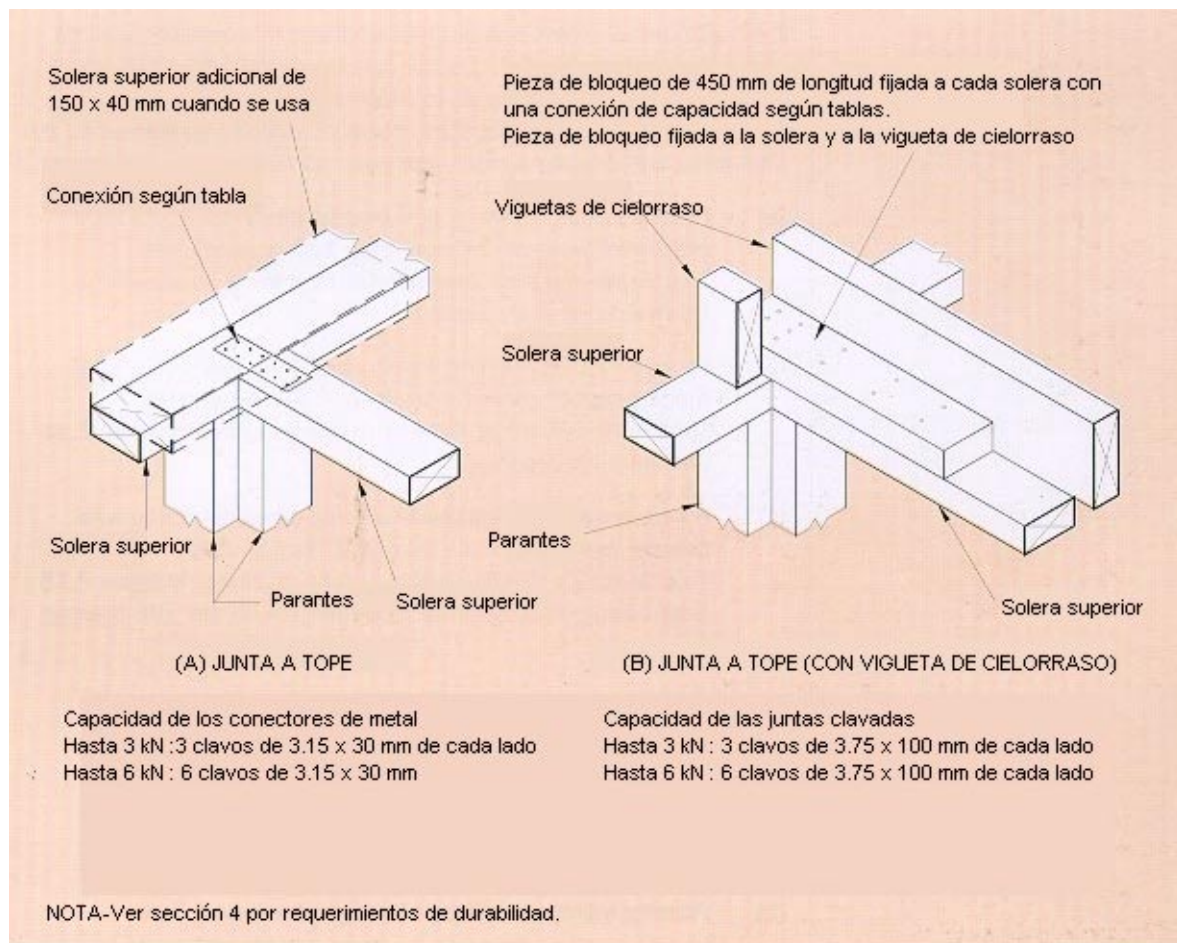
**Figura 8.13- Rigidización de la solera superior** (ver 8.7.1.1 y tabla 8.15)



**Figura 8.14- Conexión de soleras superiores- Muros que no contienen arriostamiento** (ver 8.7.3.2)

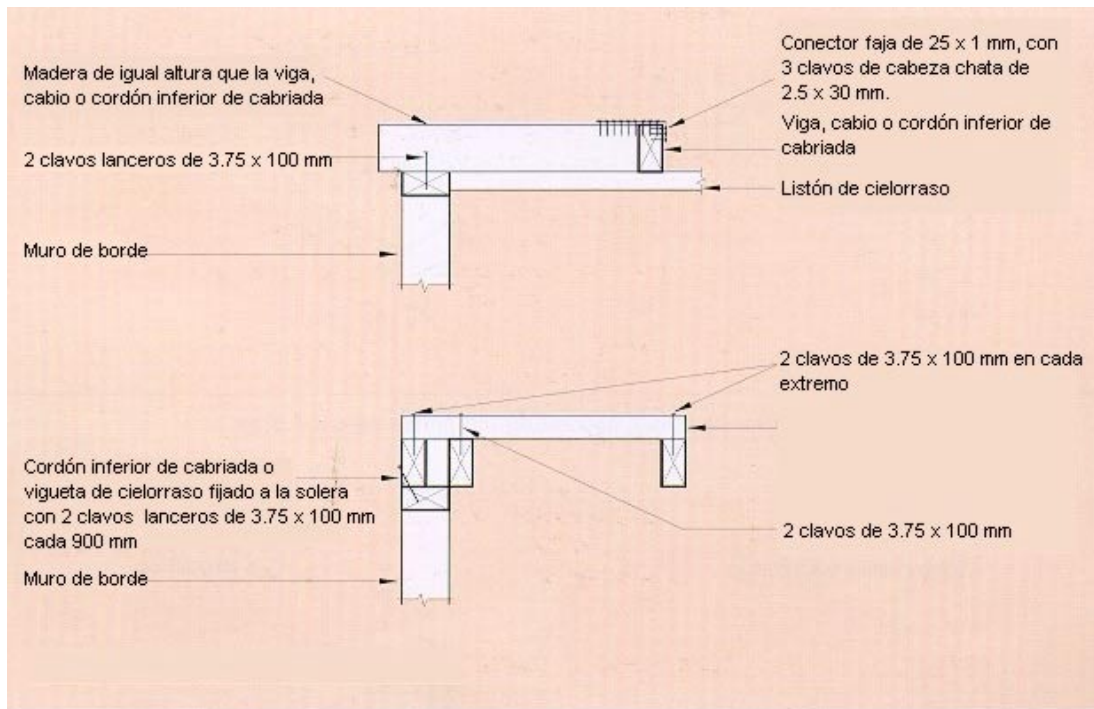


**Figura 8.15- Conexiones de las soleras superiores- Muros que contienen arriostamiento** (ver 8.7.3.3)

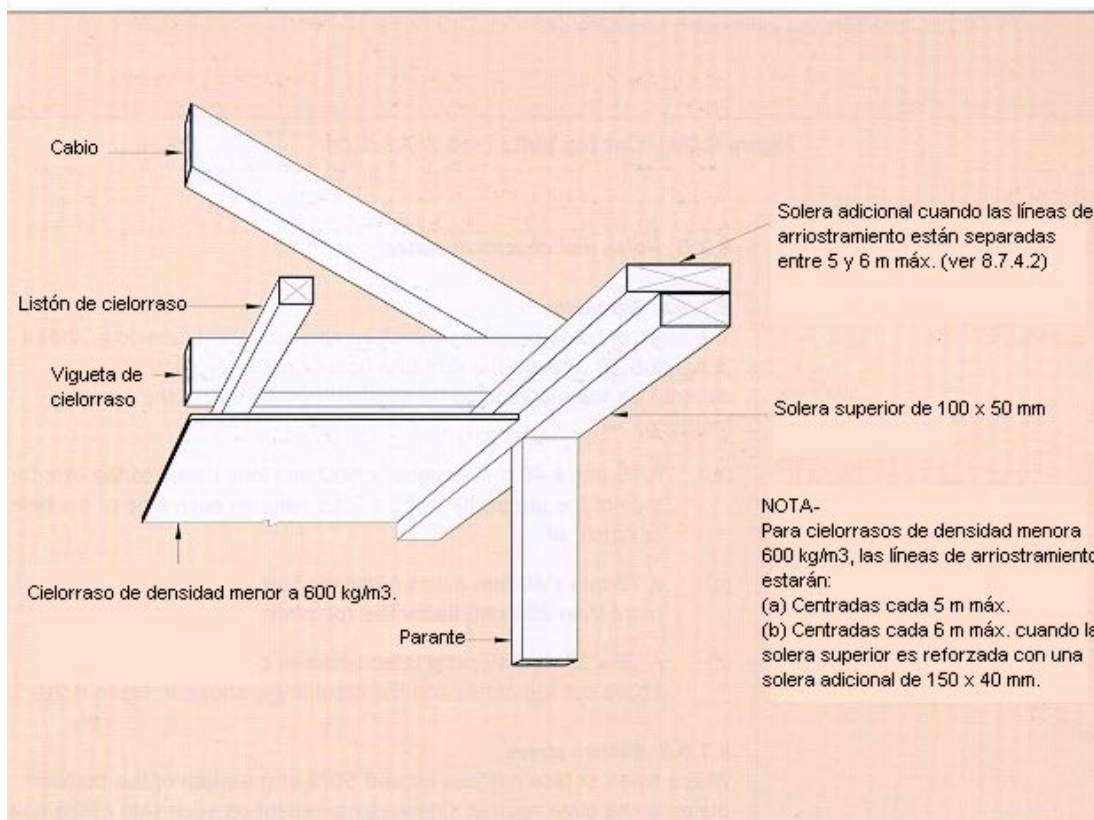


**Figura 8.16- Conexión de soleras superiores a muros externos perpendiculares- Muros que contienen arriostramiento** (ver 8.7.3.4)

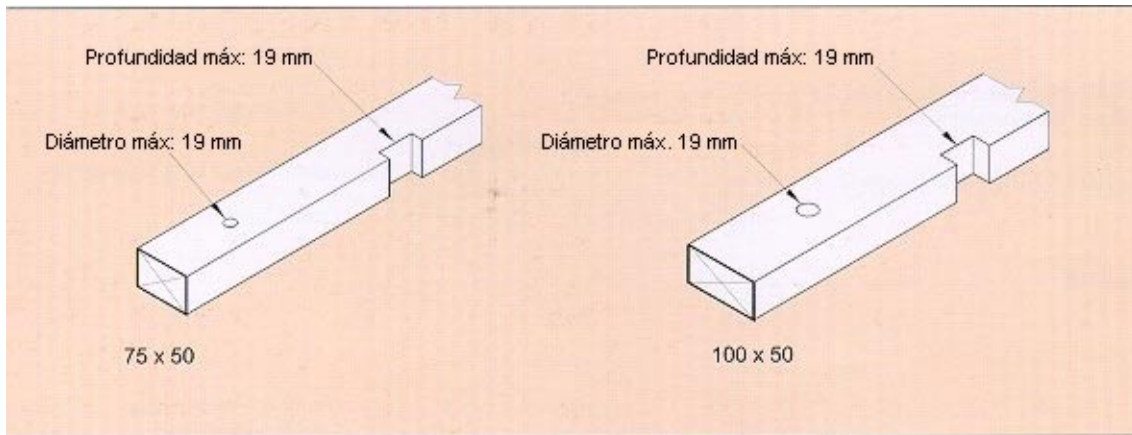




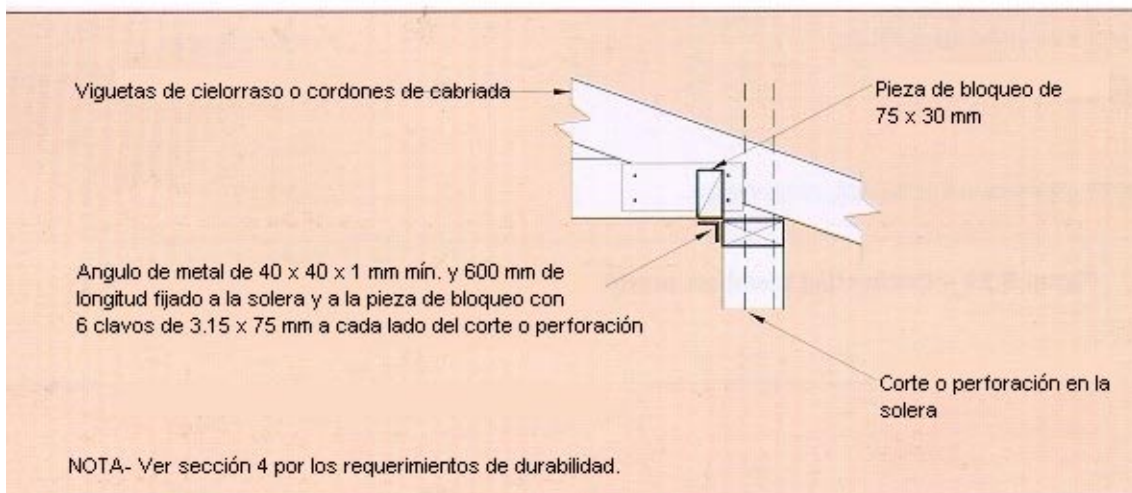
**Figura 8.17- Miembros de conexión que proveen soporte lateral a las soleras superiores** (ver 8.7.4.1)



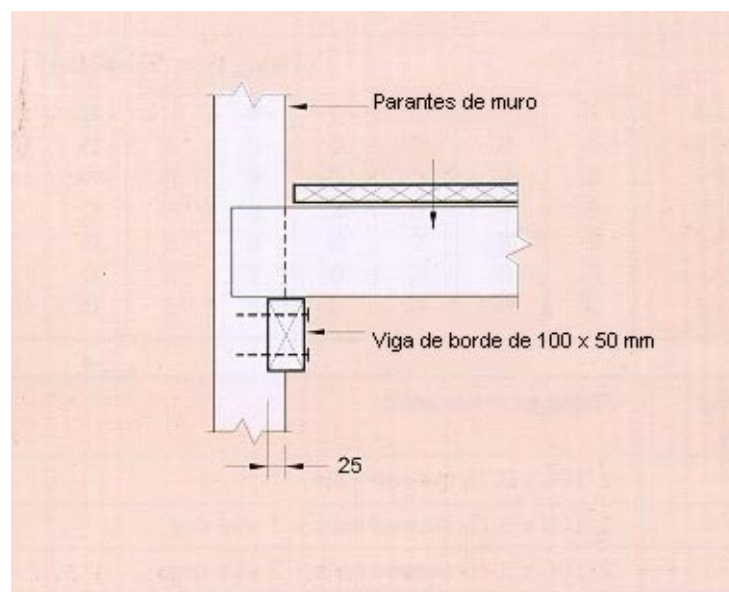
**Figura 8.18- Refuerzo de la solera superior (contra esfuerzos horizontales) para cielorrasos de baja densidad** (ver 8.7.4.2)



**Figura 8.19- Cortes y perforaciones en las soleras superiores ( ver 8.7.5.1)**



**Figura 8.20- Solera superior cortada o perforada (ver 8.7.5.1(c))**



**Figura 8.21- Vigas de borde (ver 8.8.5)**