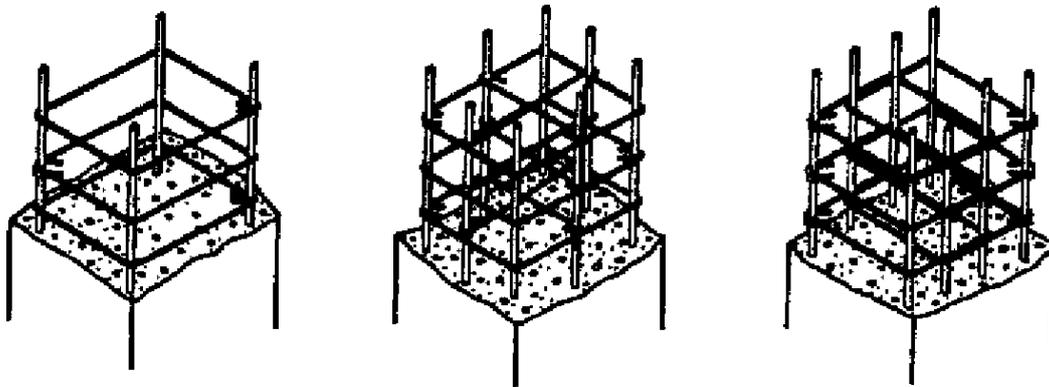
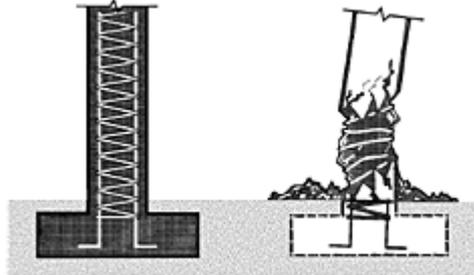
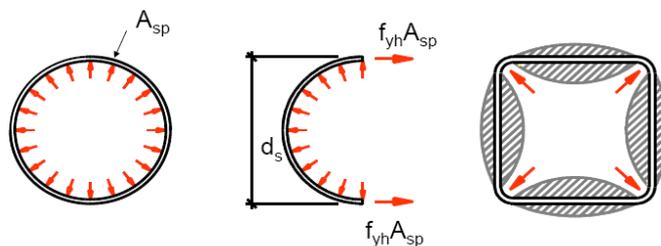
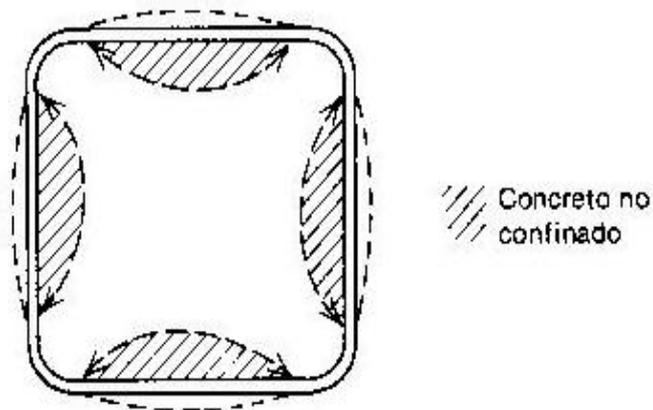


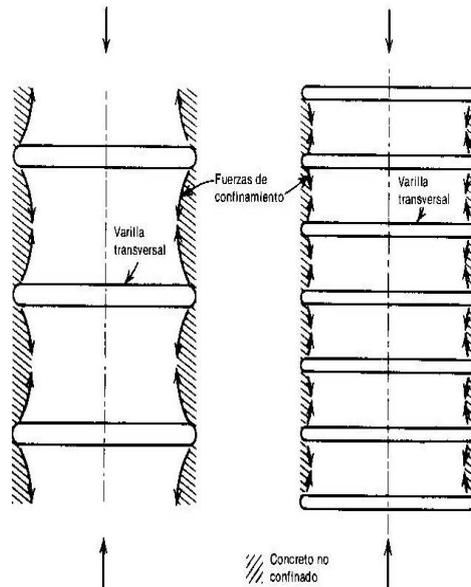
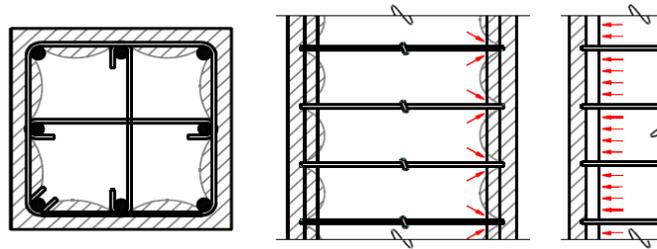
ESTRUCTURAS DE CONCRETO REFORZADO

Las edificaciones de concreto reforzado son generalmente diseñadas para exhibir cierta ductilidad durante la acción de sismo severo, confinamiento del corazón de concreto puede mejorar la ductilidad de la columna de manera eficientemente. El efecto del confinamiento brindado por estribos

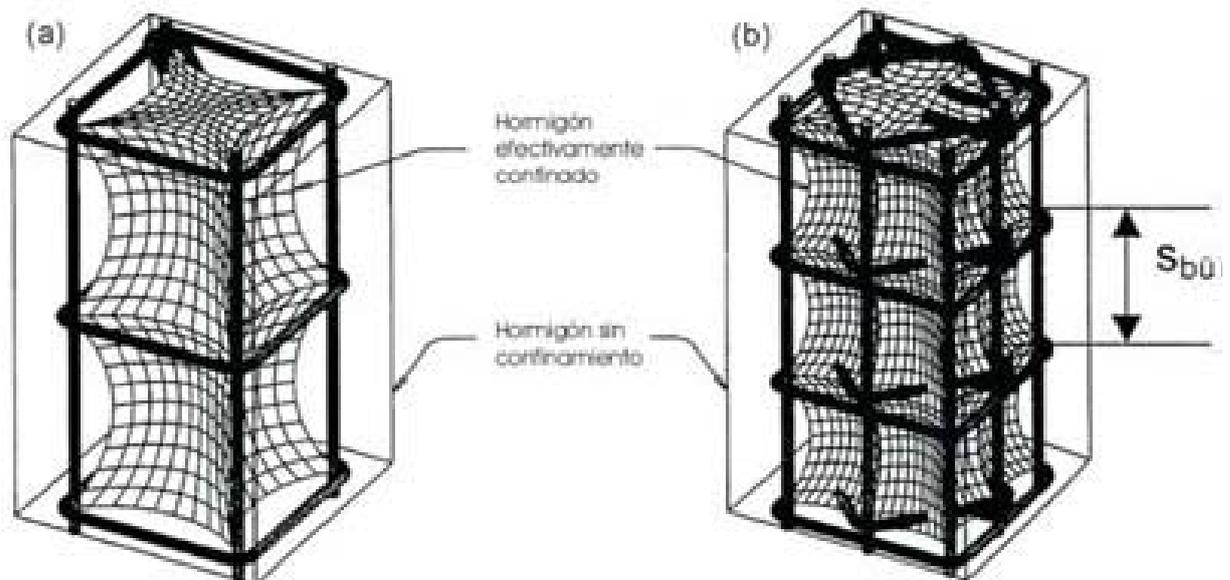


con estribos y ganchos





Los estribos proveen confinamiento efectivo en la región central de la sección. El área efectivamente confinada se define como área de la sección antigua que realmente contiene un estado triaxial de tensiones



Esquema del área efectivamente confinada de un pilar cuadrado y reforzado con un encamisado de hormigón armado (izquierda). Volumen efectivamente confinado en una sección antigua para dos detallados de armado diferentes (derecha).

ESTRIBOS

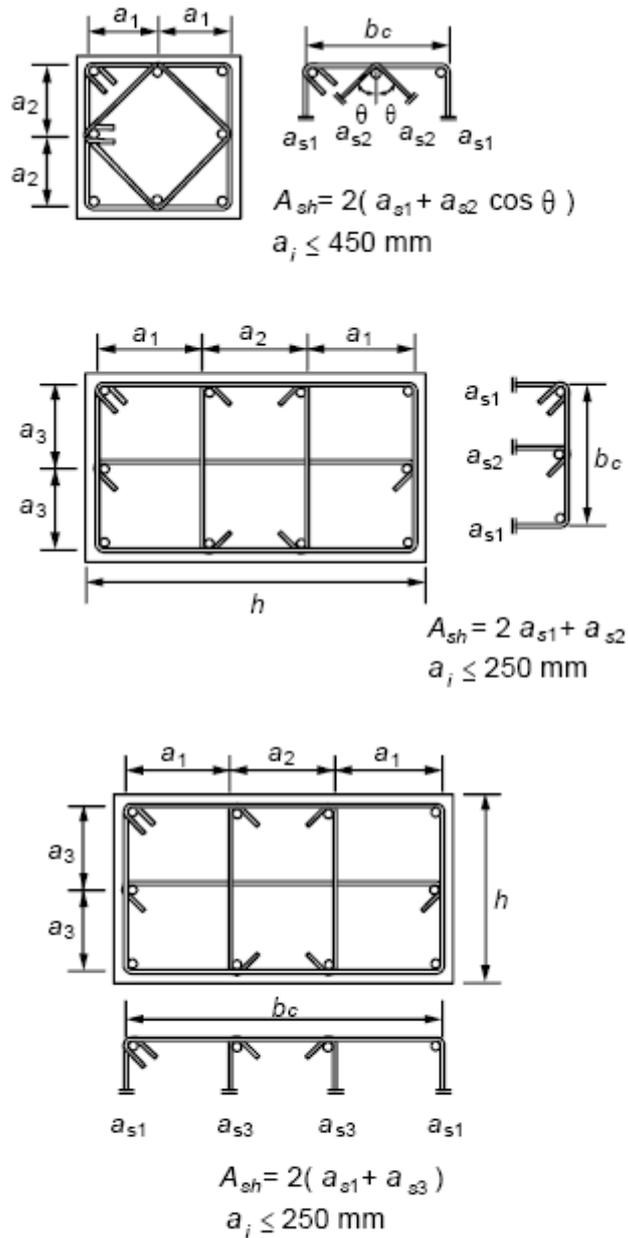
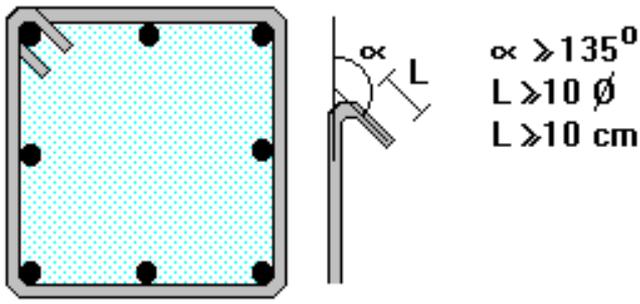
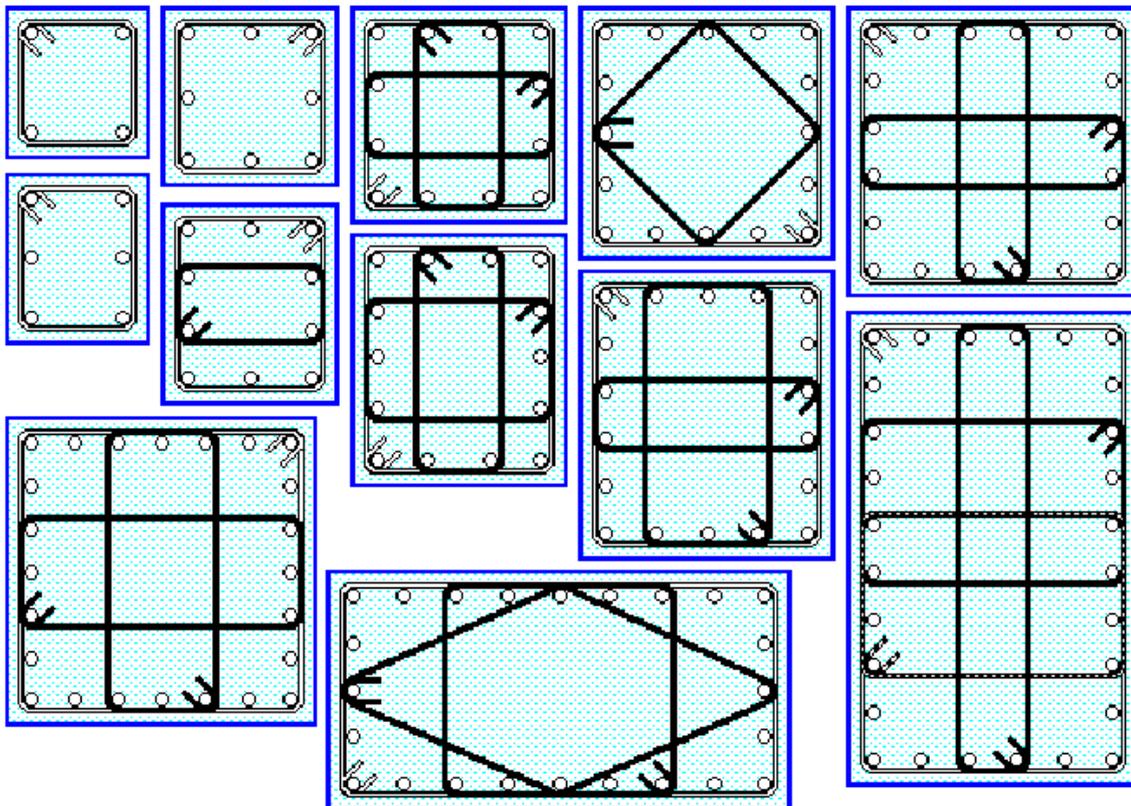
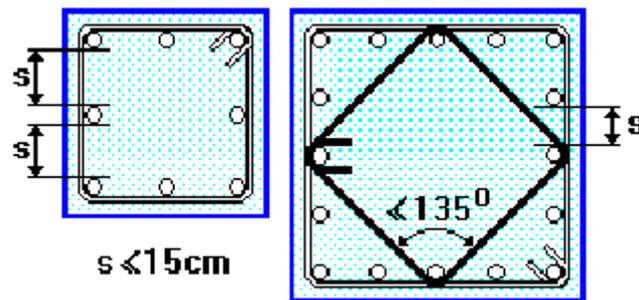


Figura 7.4 Determinación de la cuantía de refuerzo transversal en miembros a flexocompresión



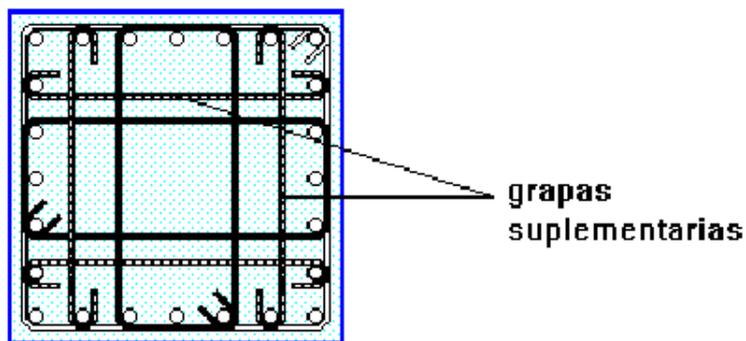
Los estribos se dispondrán de tal forma que cada varilla esquinera y cada varilla longitudinal alternada tengan un soporte lateral proporcionado por la esquina de un estribo cerrado cuyo ángulo comprendido (ángulo interior) no supere los 135° . Ninguna varilla longitudinal deberá estar separada más de 15 cm libres a cualquier lado de una varilla lateralmente soportada.



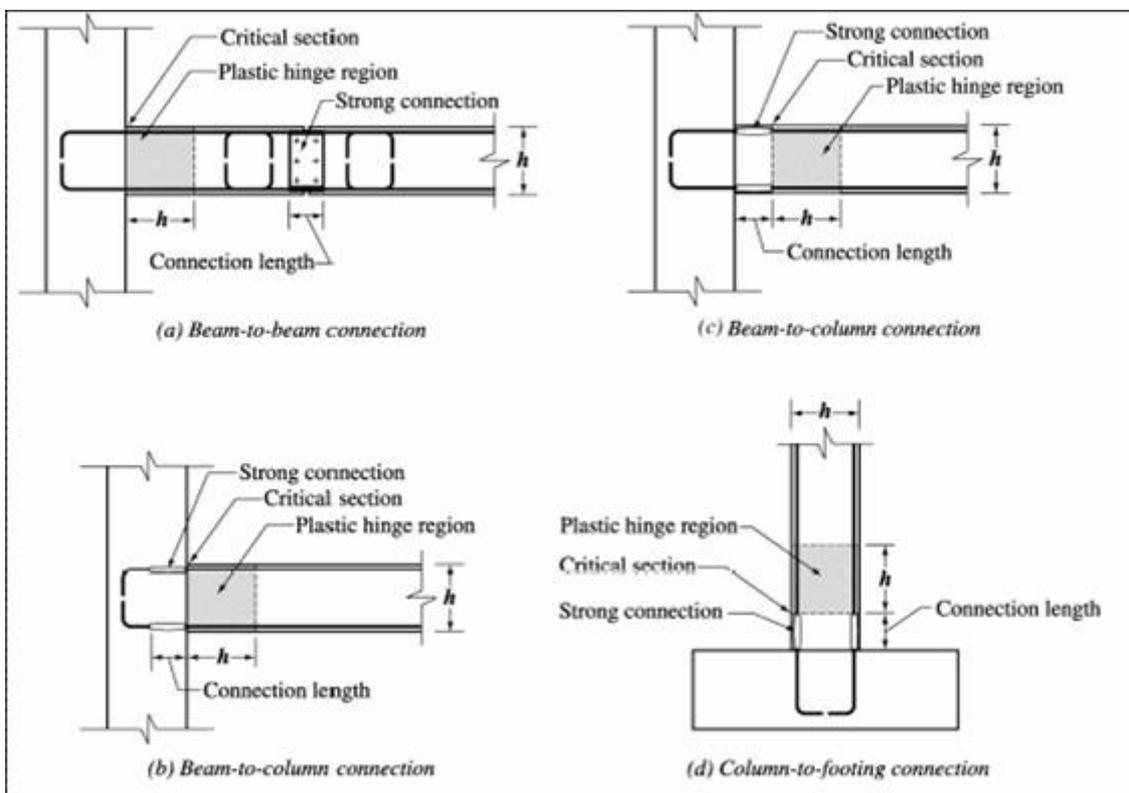
En zonas sísmicas, los estribos deberán colocarse con un espaciamiento no mayor que $d/2$, **16 diámetros de la varilla longitudinal**, **48 diámetros de la varilla del estribo**, el que sea menor, en toda la longitud del miembro.

En zonas sísmicas, en los extremos de las columnas (en su unión con vigas u otros elementos estructurales) deberá colocarse un **refuerzo transversal especial** conformado por estribos laterales cerrados de confinamiento y ocasionalmente por grapas suplementarias adicionales a los estribos, si fueran necesarias, hasta una distancia de **1/6 de su altura libre, el doble de la mayor dimensión de la sección transversal de la columna**, o **50 cm**, la que sea mayor. El primer estribo medido desde la cara de la viga (o el elemento transversal a la columna) debe estar ubicado a lo sumo a la mitad del espaciamiento del refuerzo transversal especial o a 5 cm, el que sea menor.

El espaciamiento del refuerzo transversal especial no podrá ser mayor que **d/4**, **8 diámetros de la varilla longitudinal**, **24 diámetros de la varilla del estribo cerrado**, o **30 cm**, el que sea menor.

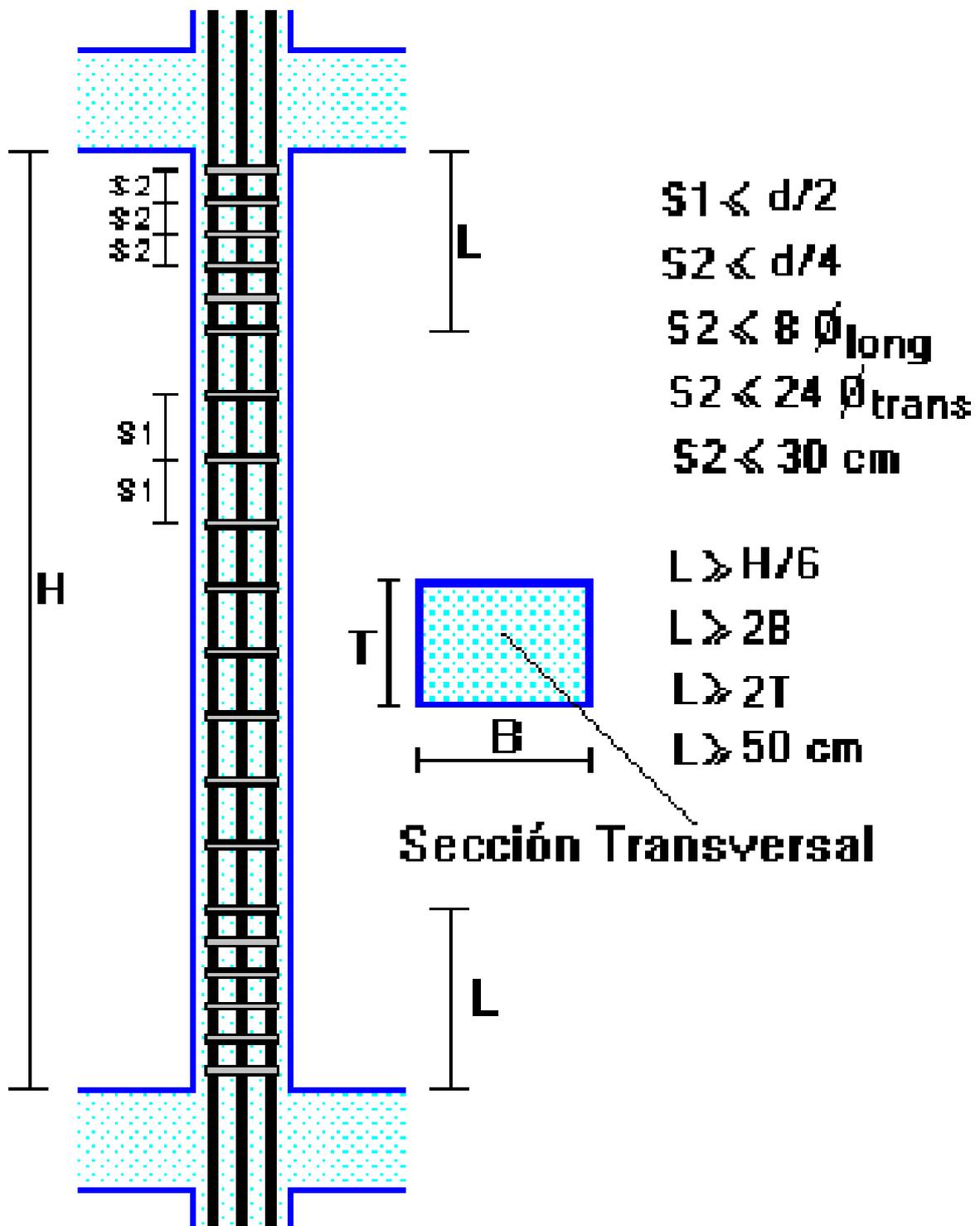


REGIONES CRITICAS DE LAS ESTRUCTURAS



COLUMN





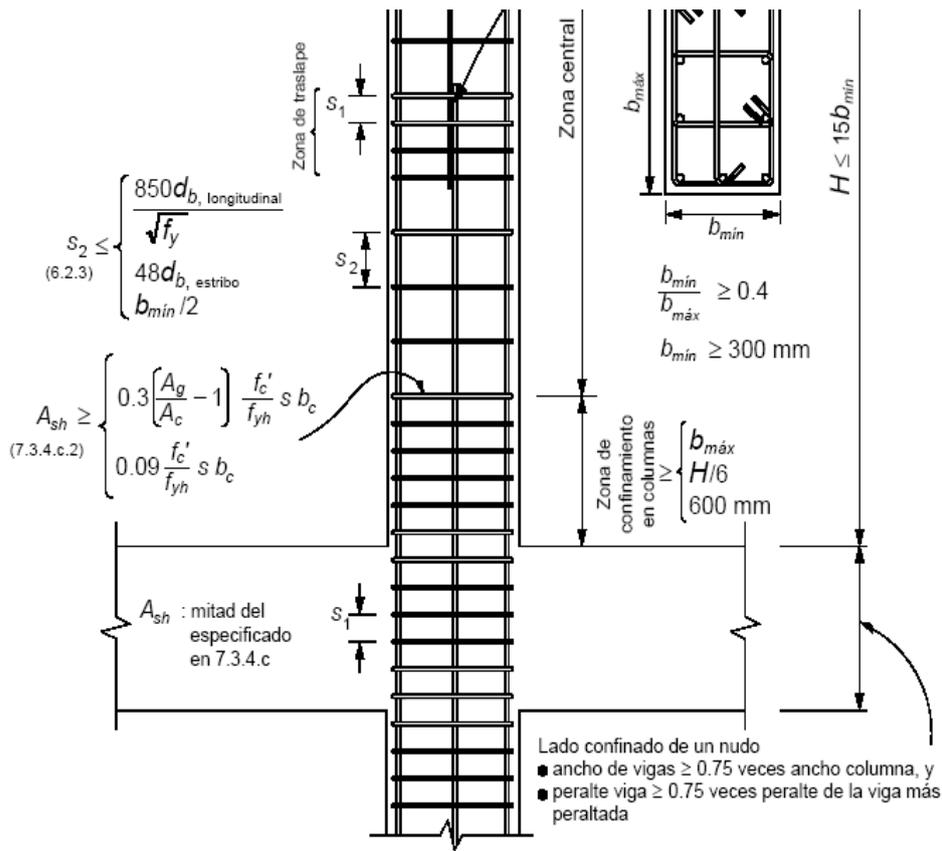
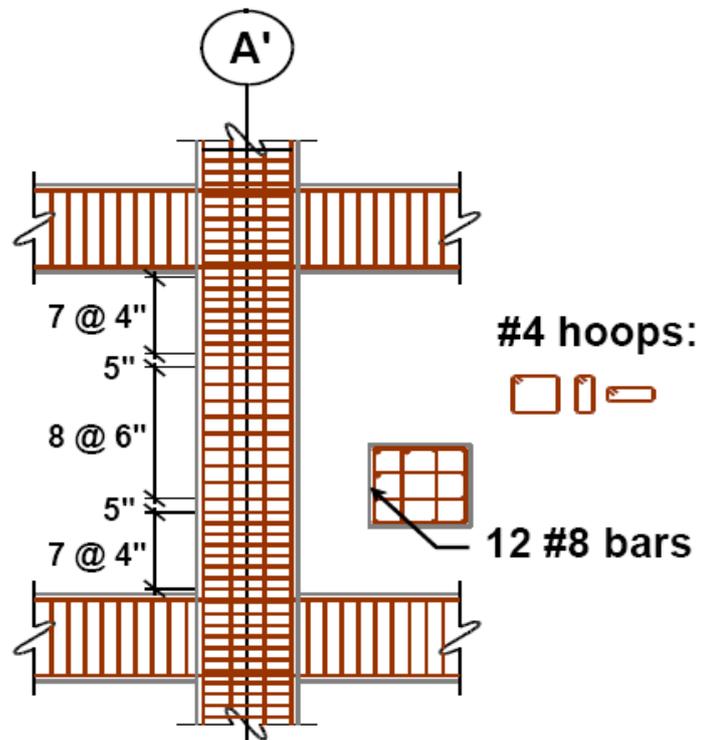


Figura 7.3 Detallado de elementos a flexocompresión de marcos dúctiles



VIGA

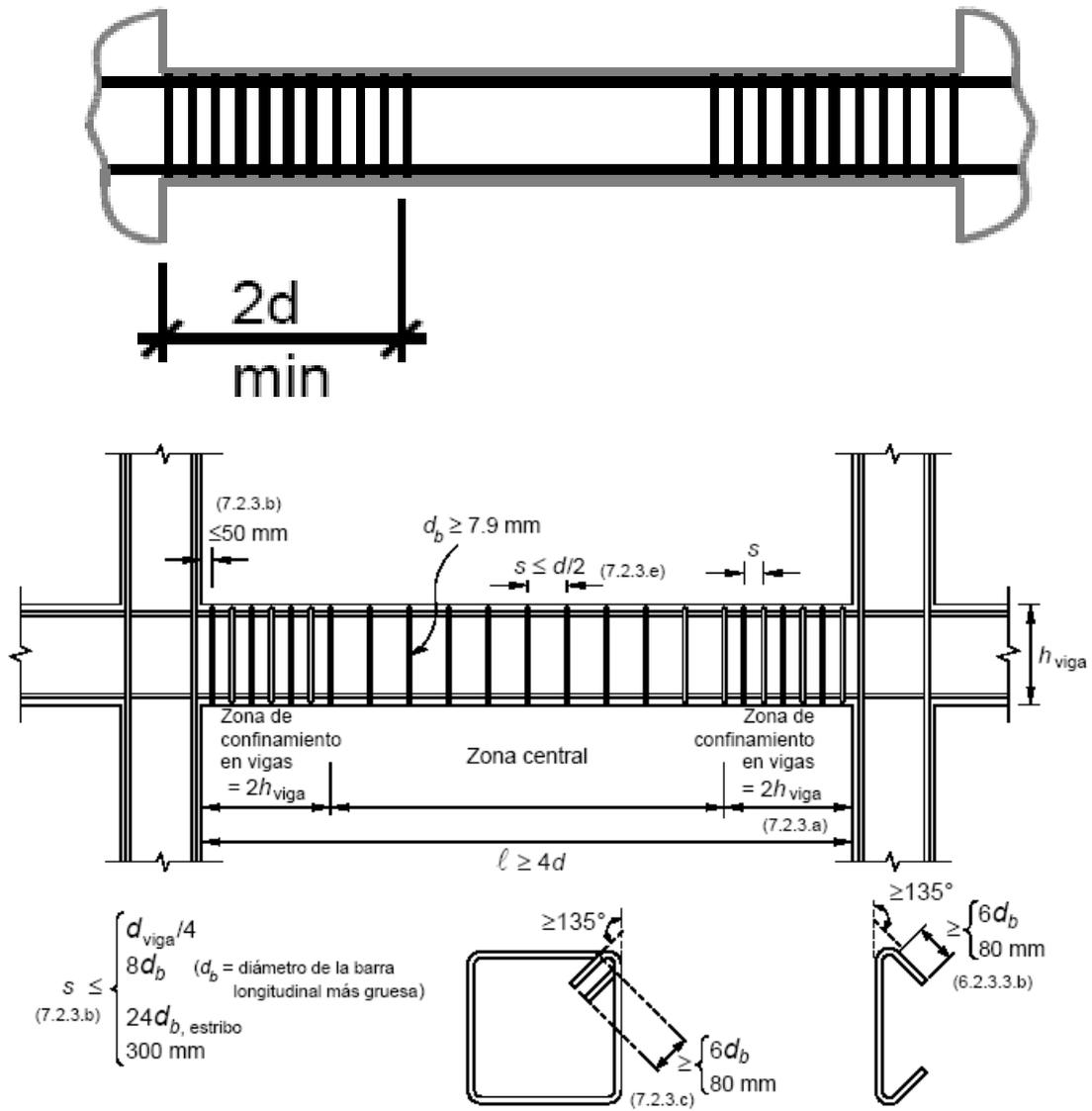
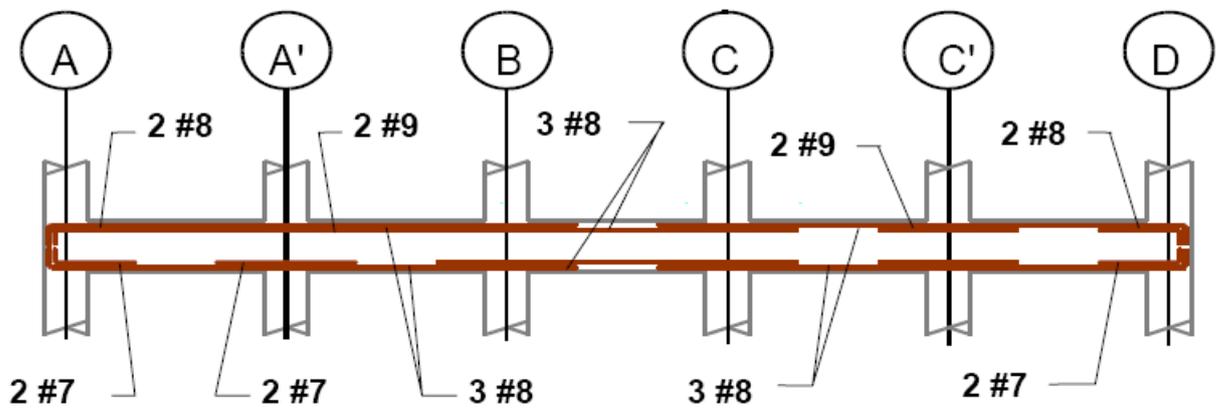
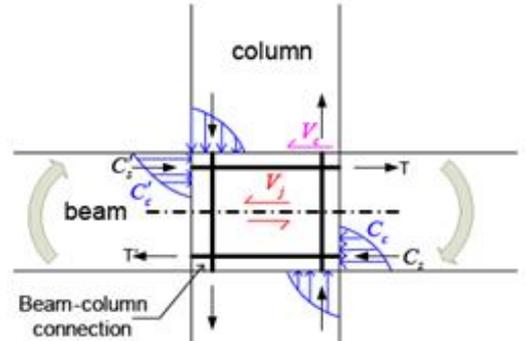
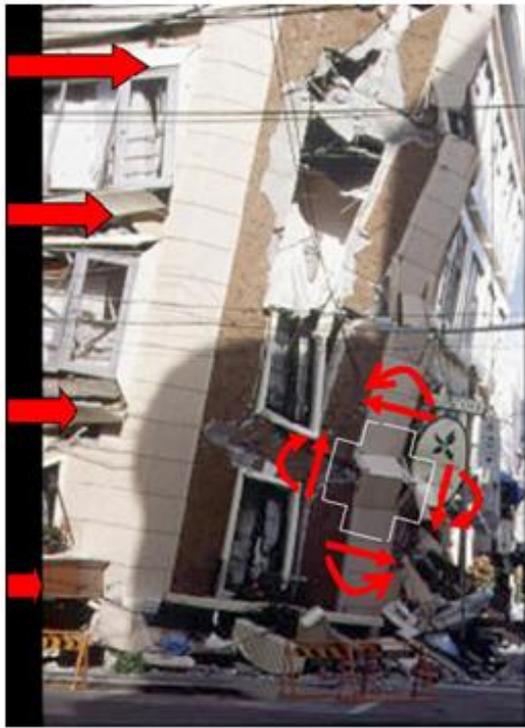


Figura 7.1 Detallado de elementos a flexión de marcos dúctiles



Uniones viga-columna



$$V_j = C'_c + C'_s + T - V_c$$



Section A-A

As-Built
1'-4"

Retrofit #1
2'-0"

Retrofit #2
2'-4"

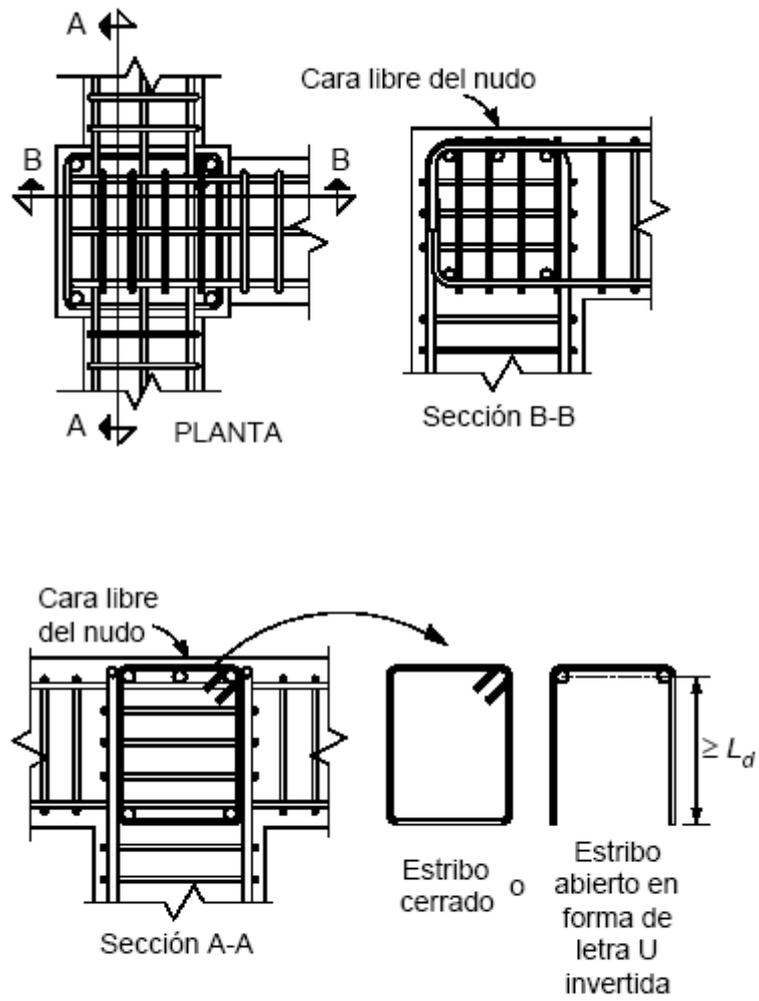


Figura 7.5 Refuerzo transversal vertical en uniones viga – columna

FUNDACIONES

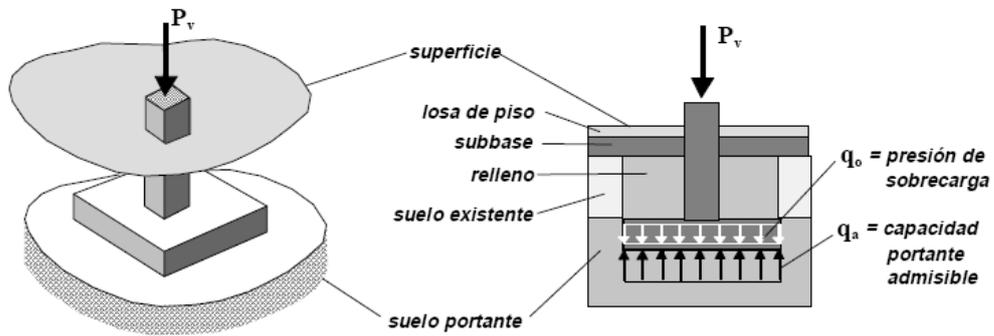


Fig. 14.1 – Fuerzas que actúan sobre la zapata

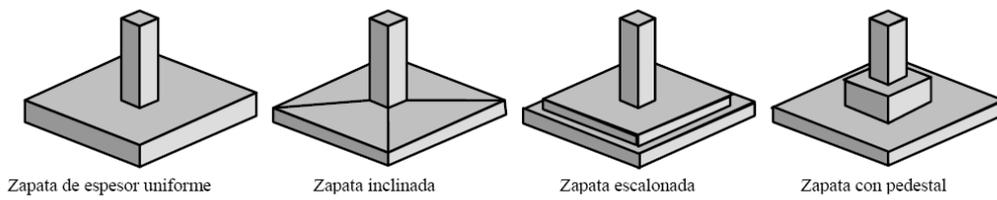


Fig. 14.2 – Tipos de zapatas aisladas

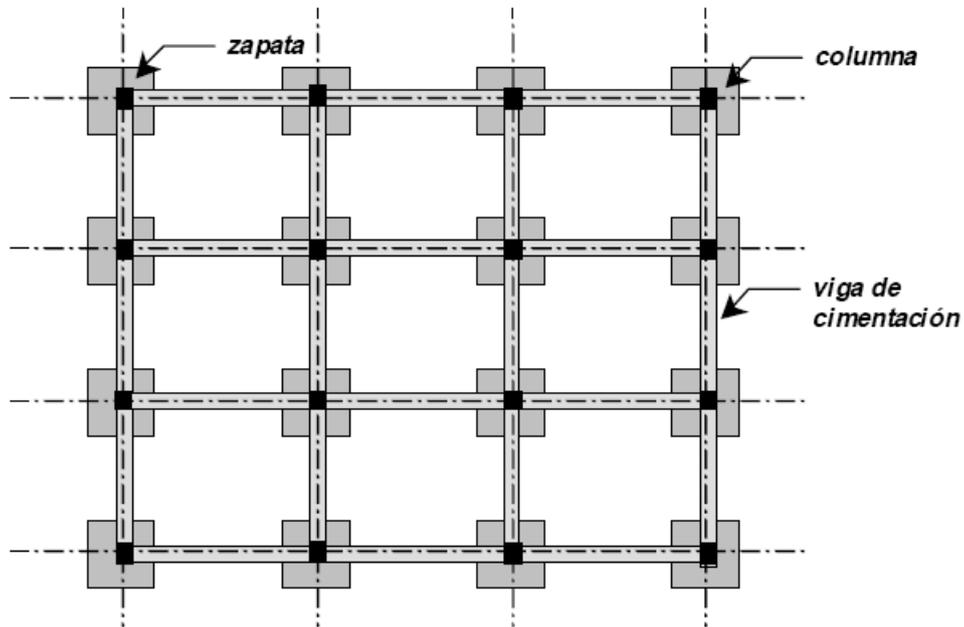
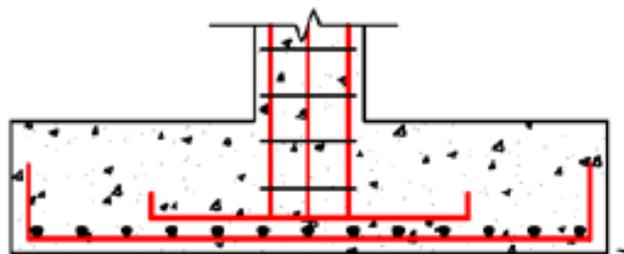


Fig. 14.20 – Entramado de vigas de cimentación.



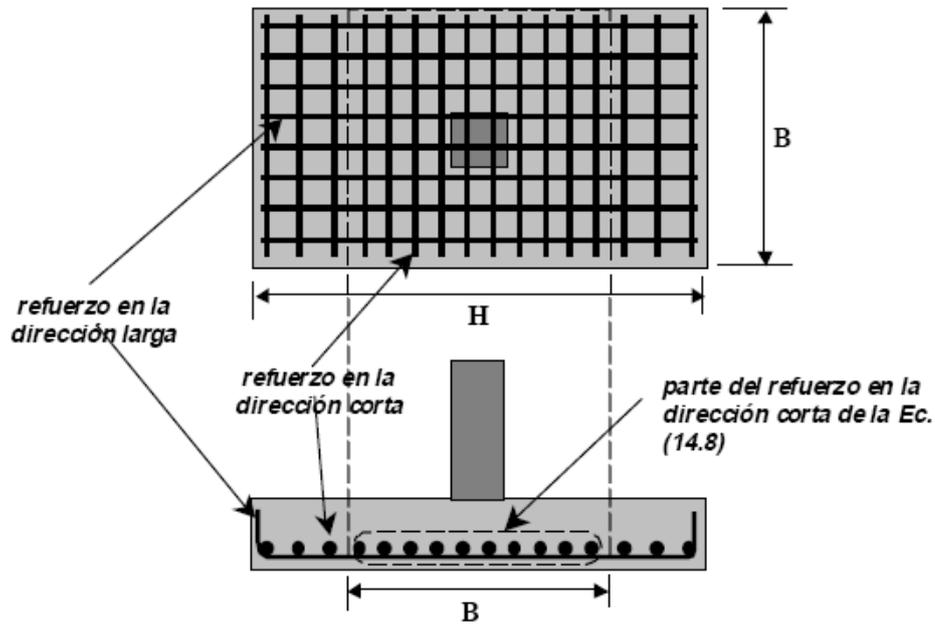


Fig. 14.3 – Distribución del refuerzo en zapatas rectangulares aisladas

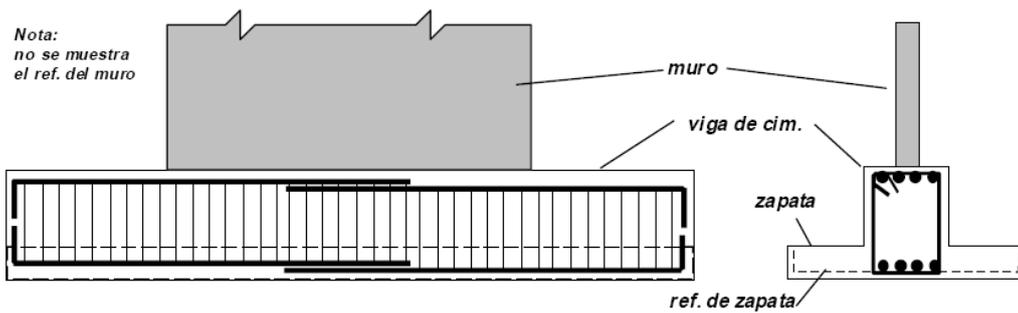


Fig. 14.11 – Refuerzo de zapata de muro y viga de cimentación

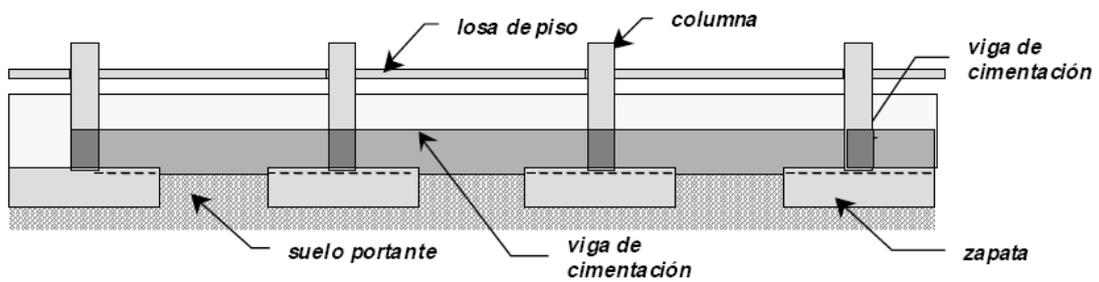


Fig. 14.21 – Localización de vigas de cimentación.

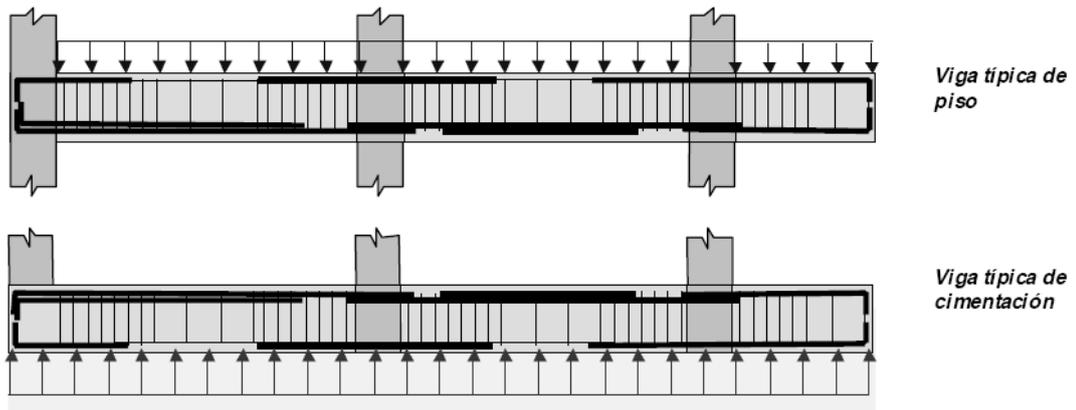
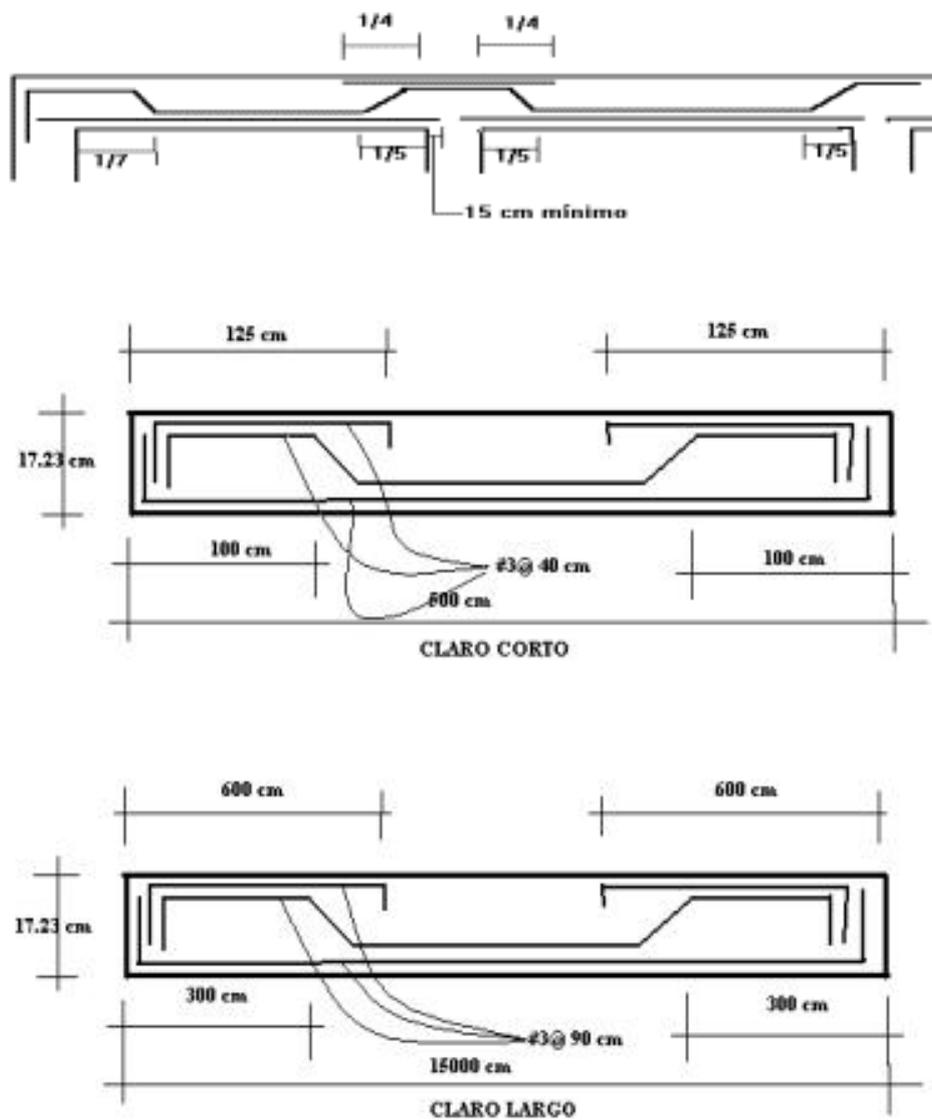


Fig. 14.17 – Distribución del refuerzo en vigas.

LOSAS



LOSAS (dos direcciones)