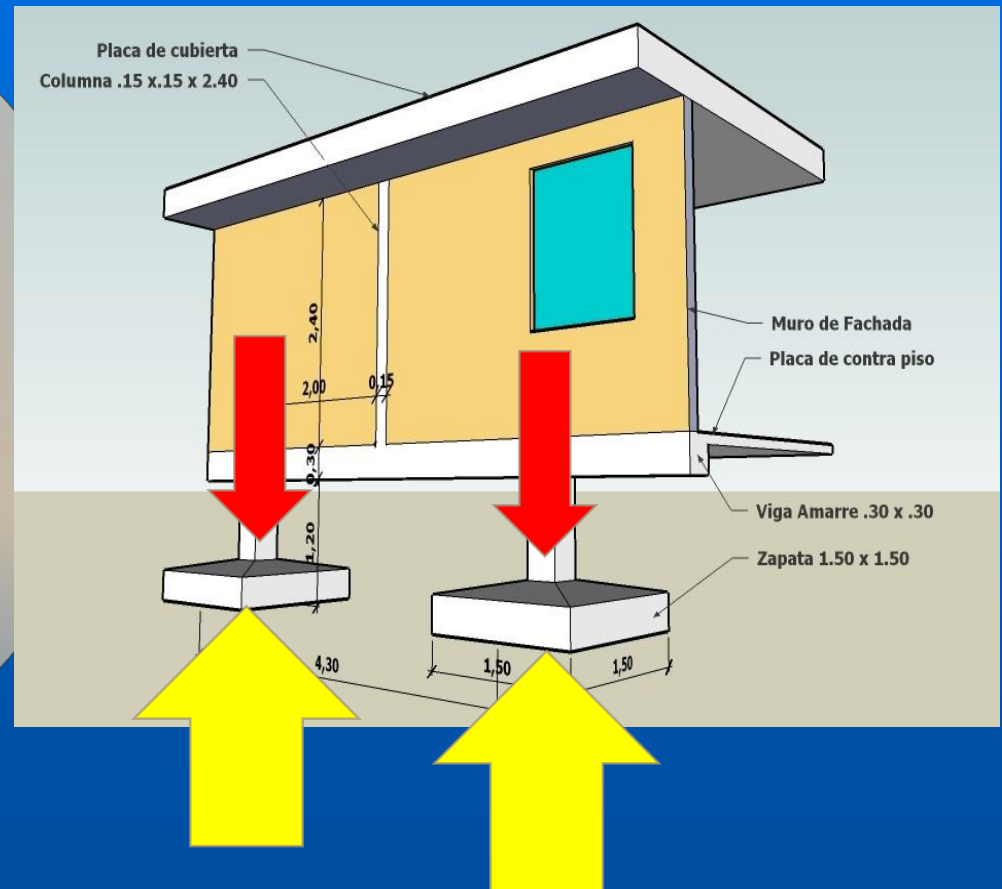


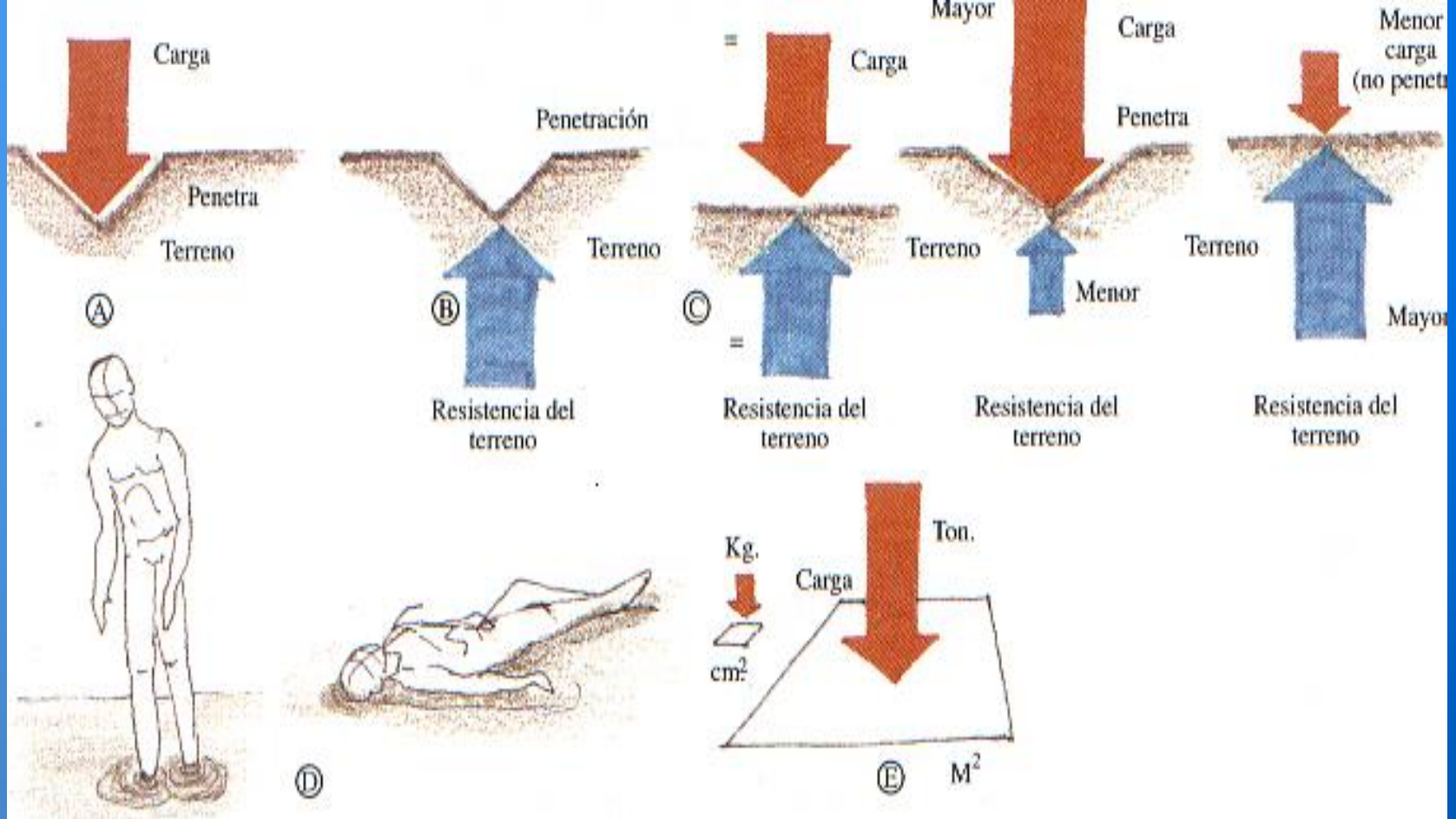
CIMIENTOS

Conceptos generales

Una construcción transmite las cargas al terreno a través de la cimentación.

Al transmitirse la carga al terreno, hay que considerar la capacidad de éste para soportarla.





La carga que se ejerza sobre el terreno tenderá a penetrar. El terreno contrarrestará el peso en sentido contrario, es decir, impedirá la penetración (resistencia o capacidad de carga del suelo).



Carga y suelo constituyen un equilibrio de fuerzas; si la carga es mayor que la resistencia del suelo, se hundirá el edificio.

Por el contrario, si el peso es menor que la resistencia del suelo, no habrá hundimiento.

Si el peso que tiende a penetrar en el suelo se reparte en una superficie mayor, el hundimiento será menor o se equilibrará.

Técnicamente, se están distribuyendo repartiendo cargas en el terreno.

A mayor superficie de cimentación, mayor distribución de carga (menos hundimiento).

Técnicamente, se dice que la resistencia de un terreno se mide en kg/m^2 (kilogramos por metro cuadrado) o ton/m^2 (toneladas por metro cuadrado).

La carga que puede resistir el terreno por la unidad de superficie sin que se hunda o peligre la construcción:

Clasificación de suelos en blandos, medianos o duros,



El tipo de cimentación depende del tipo de terreno (resistencia),

la pendiente del mismo,

las cargas a transmitir,

los materiales

y los sistemas constructivos.

TIPOS DE CIMENTACIÓN

TIPOS DE CIMENTACIÓN

The diagram features a large, light blue circle with an orange outline centered on a dark blue background. Inside this circle, the text 'TIPOS DE CIMENTACIÓN' is written in a large, bold, black font. Three smaller, light blue circles with orange outlines are arranged around the central text: one at the top, one at the bottom left, and one at the bottom right. Each of these smaller circles contains a label for a type of foundation: 'SUPERFICIALES' at the top, 'PROFUNDAS' at the bottom left, and 'SEMIPROFUNDAS' at the bottom right.

SUPERFICIALES

PROFUNDAS

SEMIPROFUNDAS

Cimentaciones Superficiales

Son aquellas que apoyan en las capas superficiales o poco profundas del suelo, por tener éste suficiente capacidad portante o por tratarse de construcciones de importancia secundaria y relativamente livianas.

Cimentaciones Superficiales

Deben apoyarse a suficiente profundidad para garantizar que no se producirán deterioros.



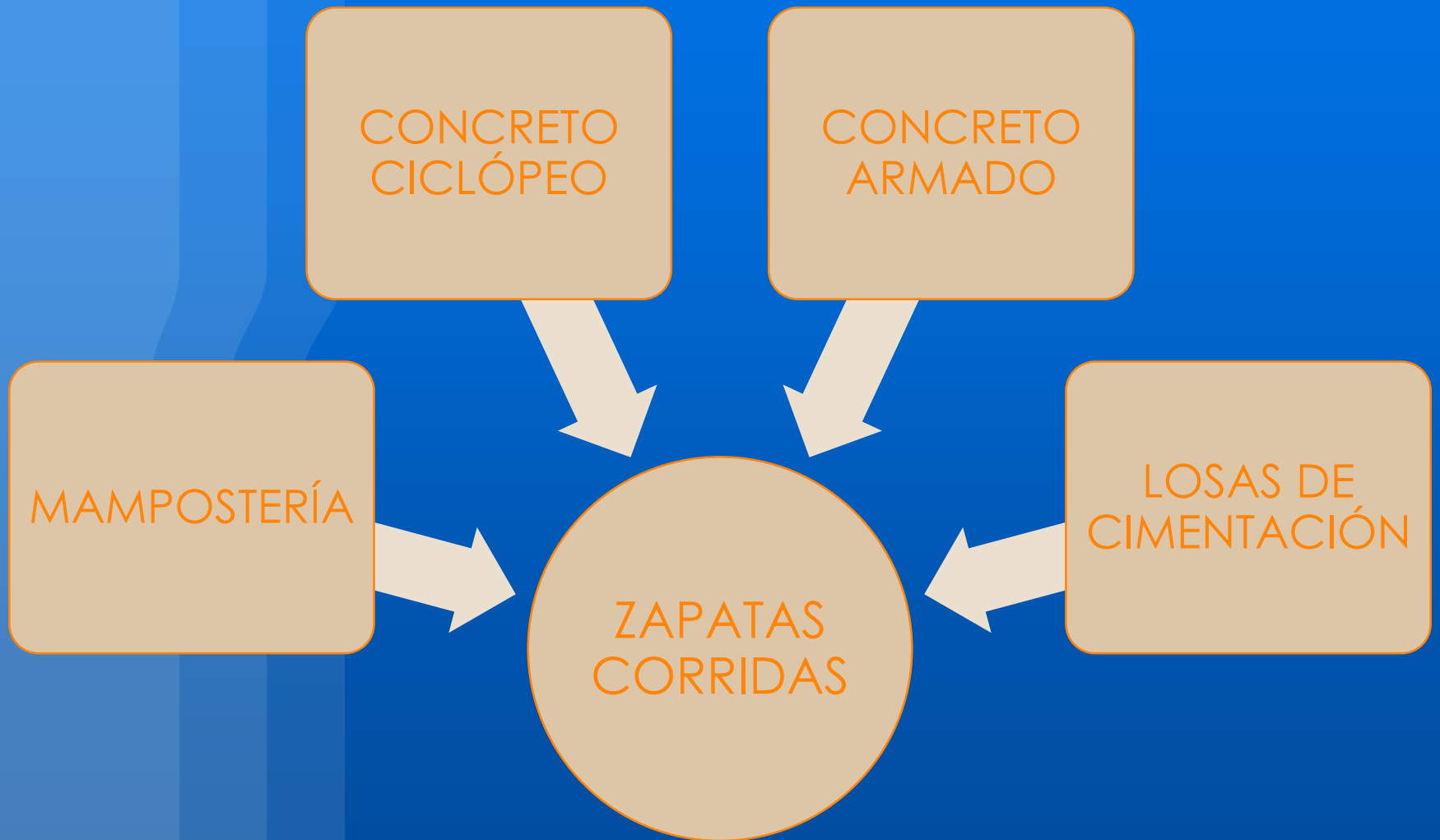
Clasificación de los cimientos superficiales

**Apoyo
en
puntos
aislados:**

**zapatas
aisladas**

**Apoyo
de tipo
continuo:**

**zapata
corrida**



CIMIENTOS DE MAMPOSTERÍA

Mampostería

La cimentación más conocida es la mampostería de piedra pegada con mortero de cemento.



Cimientos de mampostería

En zonas donde la piedra es abundante suele aprovecharse esta como material de cimentación.

Para grandes construcciones es necesario efectuar en un laboratorio de ensayo pruebas sobre la resistencia de la piedra de que se dispone.

Tratándose de construcciones sencillas, en la mayoría de casos resulta suficiente efectuar la prueba golpeando simplemente la piedra con una maceta y observando el ruido que se produce.

Si este es hueco y sordo, la piedra es blanda, mientras que si es aguda y metálico, la piedra es dura.

Cimientos de mampostería

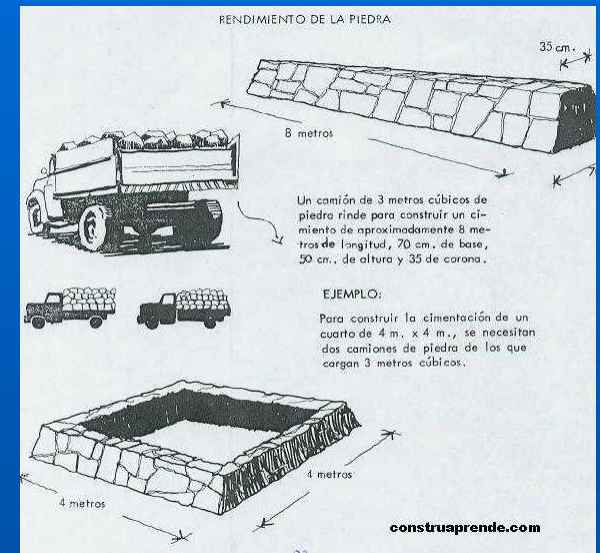
Cimientos de piedra

- Los cimientos de piedra son los apoyos de una construcción.
- Cargan todo el peso del edificio.
- Reparte uniformemente en el terreno las cargas que recibe.
- Ninguna edificación puede prescindir de cimentación.



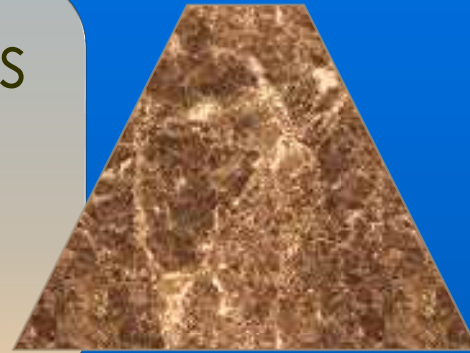
Zapatas de piedra

Los hay aislados (para columnas) y corridos (para muros)

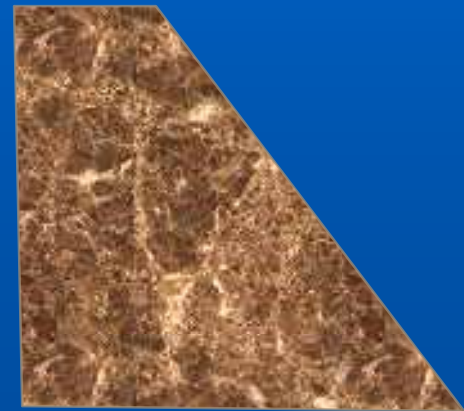


Tipos de cimientos de piedra

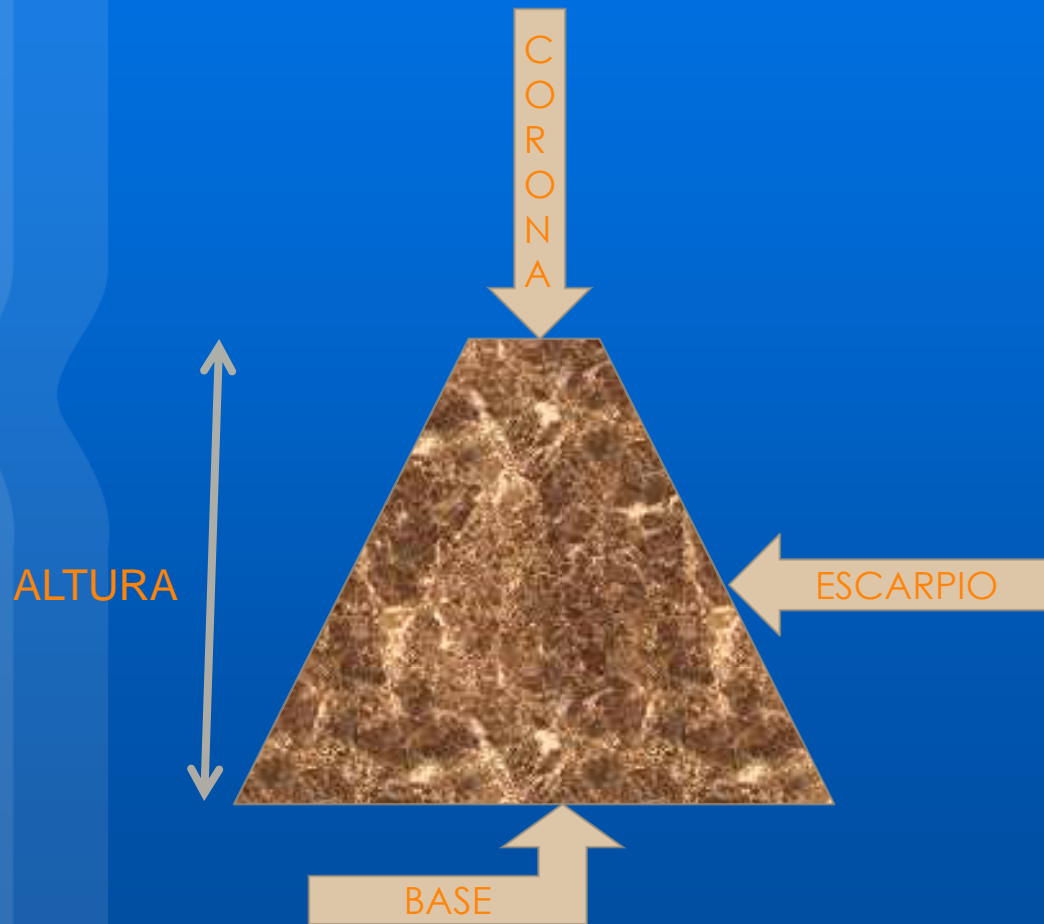
Interiores (sus dos paramentos inclinados)



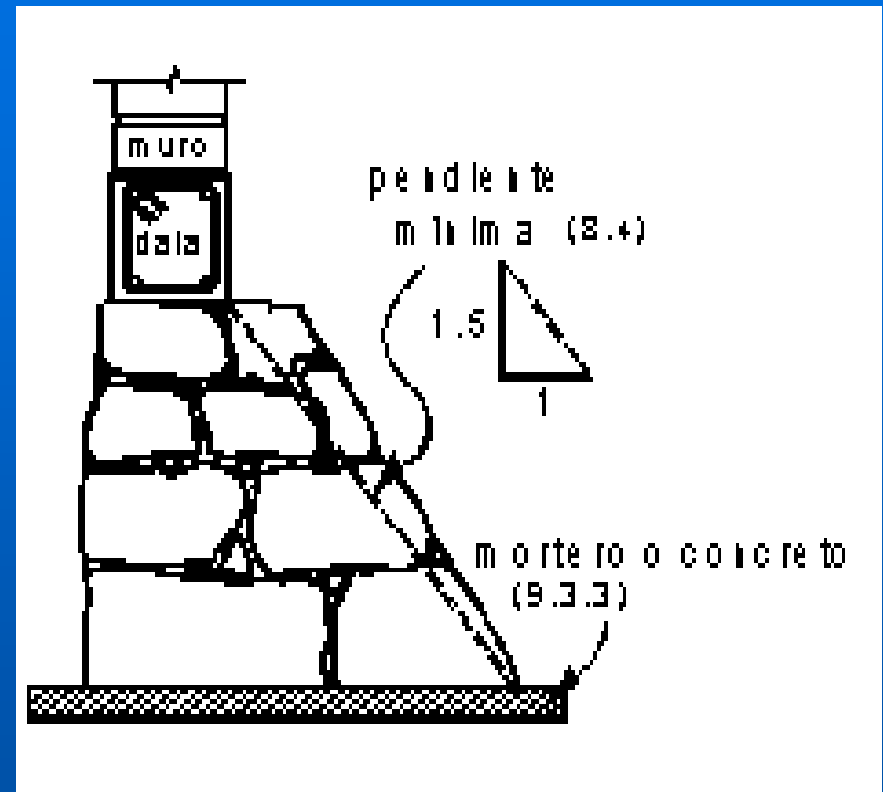
Colindantes (con un paramento vertical).



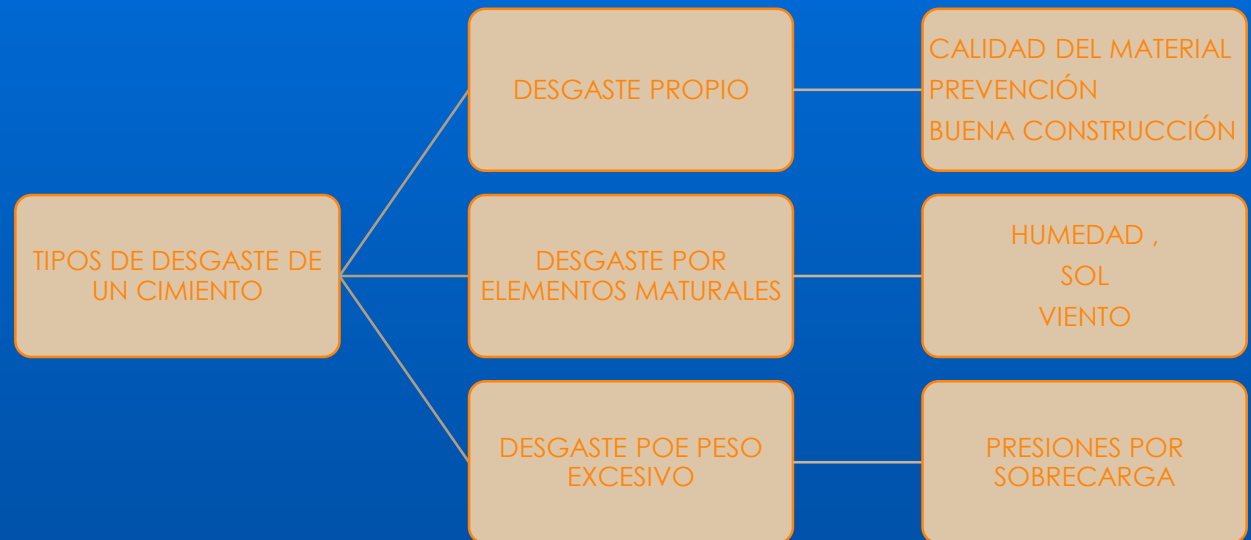
Componentes de un cimiento



- Las medidas del cimientado dependen de la resistencia del terreno y del peso de la edificación.
- El escarpio debe tener una inclinación mínima de 60° .
- La corona mínima será de .30 m.



Tipos de desgaste de un cimiento



CIMIENTO CICLÓPEO

En este tipo de cimentación se utiliza piedra de 5 a 35 cm.

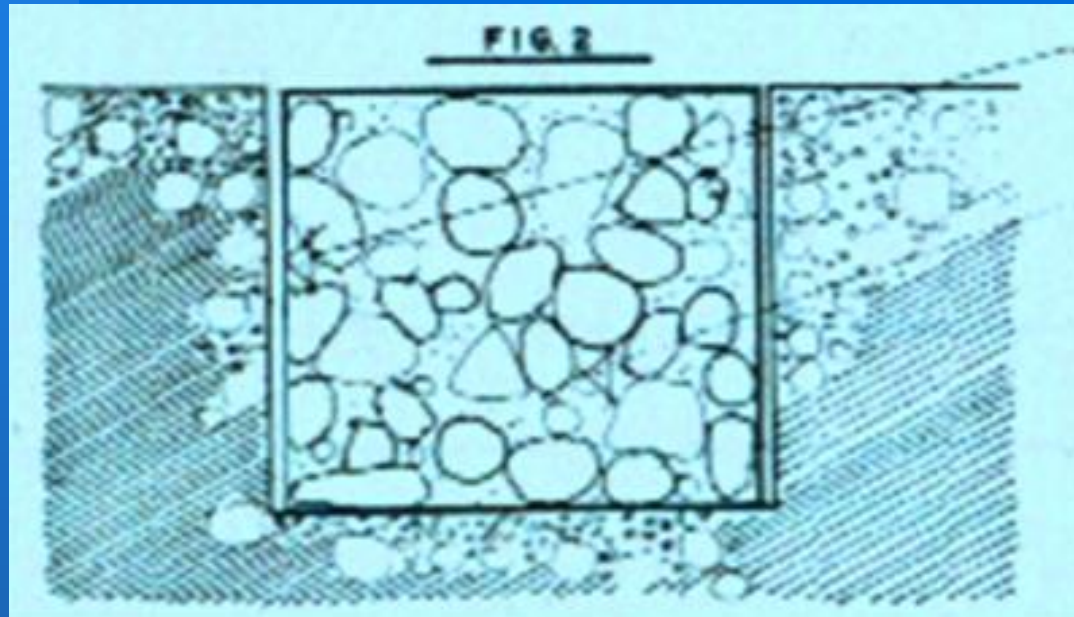
Se recomienda cuando la carga de la edificación a recibir es poca.

Cuando existe en la zona a construir abundante piedra.

El rendimiento de la piedra por cada M^3 variara dependiendo de su tamaño.



Cimiento de Concreto Ciclópeo

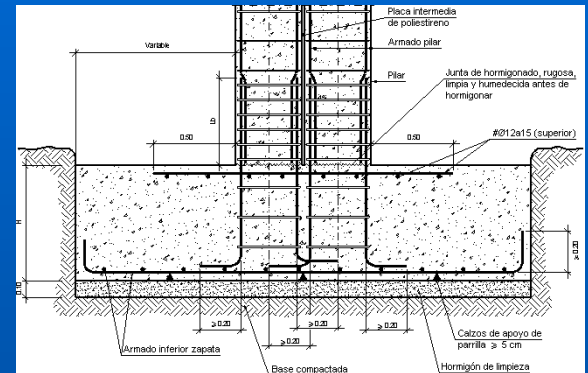


- - Piedras de 5 cm a 35 cm
 - Mortero Cemento-Arena-Grava 1:3:6

Zapatas de concreto armado

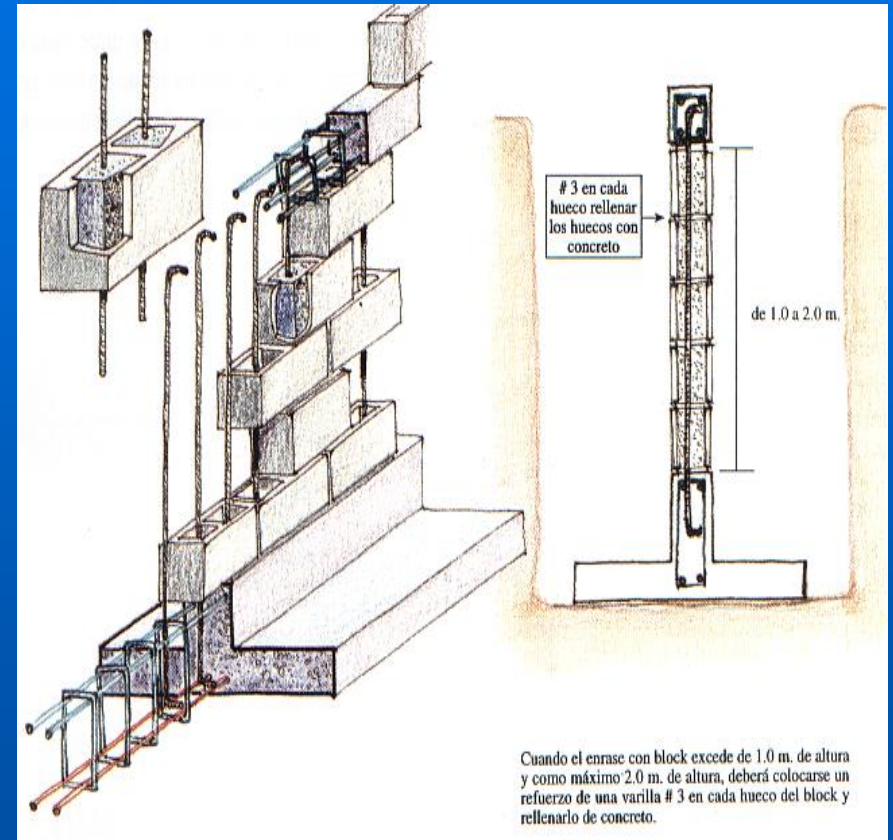
Cimientos de concreto armado

En terrenos arcillosos como los de la ciudad de México resultan mejores las cimentaciones rígidas de concreto armado.



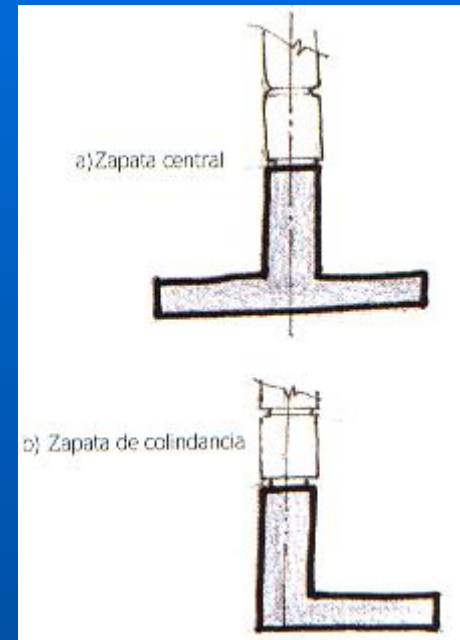
Zapatas

- Su función es transmitir al suelo las cargas y el peso soportados por el muro.
- Sus dimensiones y armados varían según el tipo de suelo y las cargas que resiste.



Zapatas

- Las zapatas se construyen normalmente centradas en el eje del muro, pero en los casos donde hay colindancia con otra casa es necesario construirlas hacia un solo lado del muro.



Zapatas Corridas o Continuas

Se usan comúnmente como cimentación para muros de carga o filas de columnas relativamente cercanos en terrenos de resistencia media o alta.





Las **Zapatas Corridas** se aplican normalmente a muros.

Pueden tener sección rectangular, escalonada o estrechada cónicamente.

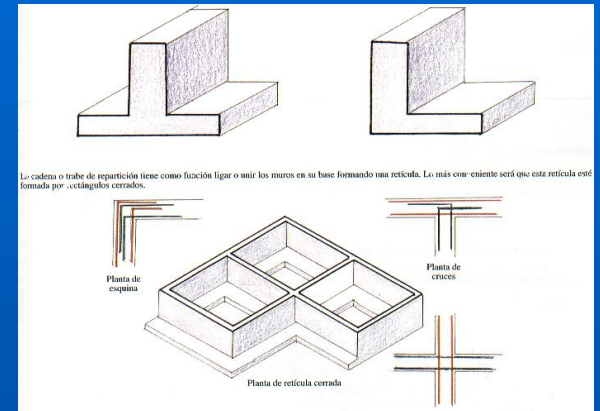
Sus dimensiones están en relación con la carga que han de soportar, la resistencia a la compresión del material y la presión admisible sobre el terreno.

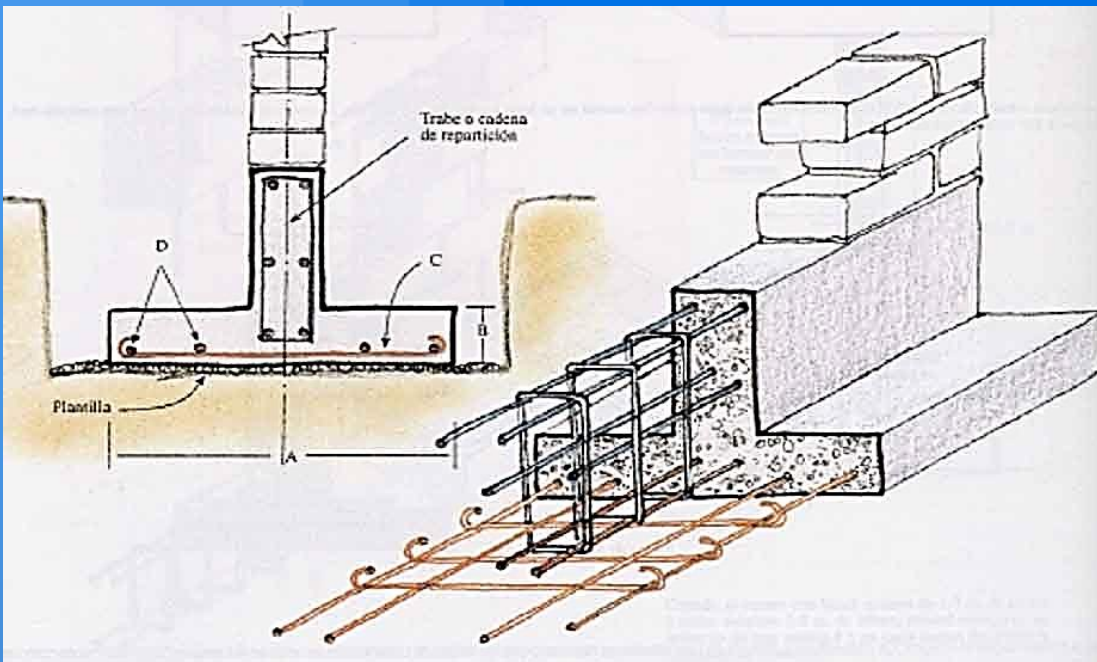
Zapatas corridas de concreto armado

Constituyen un apoyo continuo bajo los muros.

Forman una retícula rígida en la base de la casa que le da solidez y le permite a todos los muros formar una sola unidad.

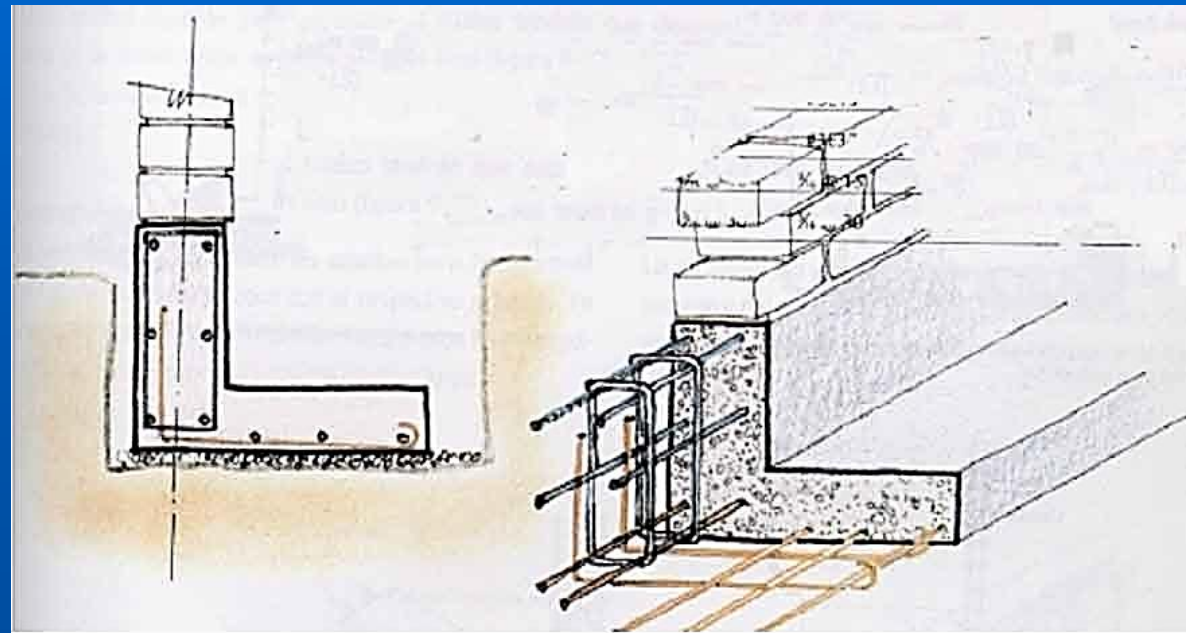
Las zapatas están formadas por dos elementos: zapata y trabe de repartición.

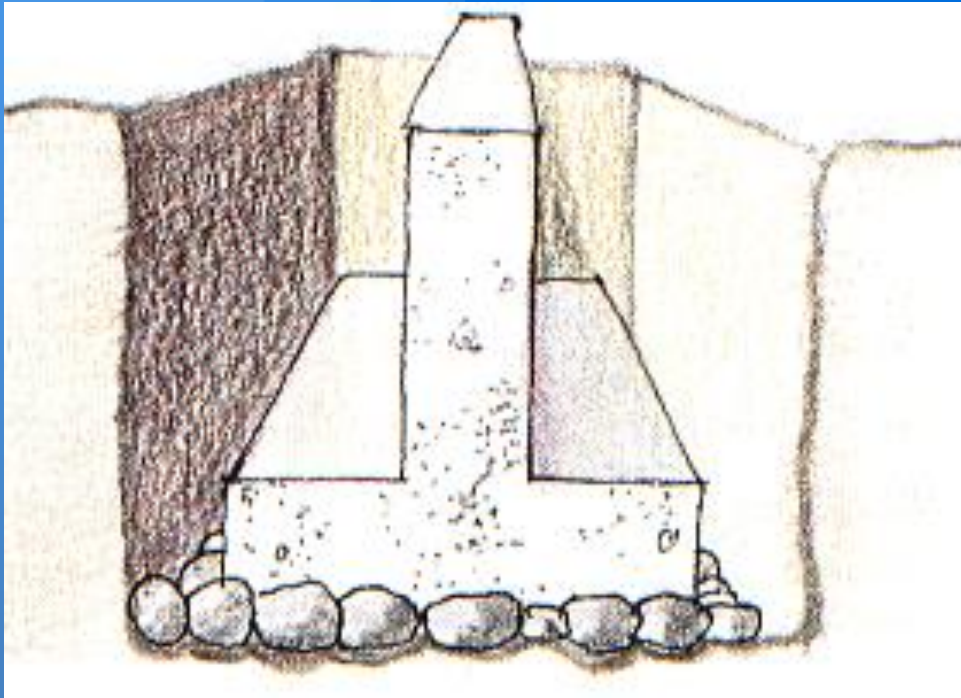




Zapata interior

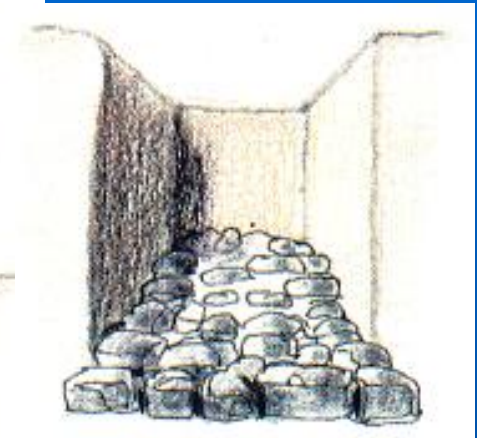
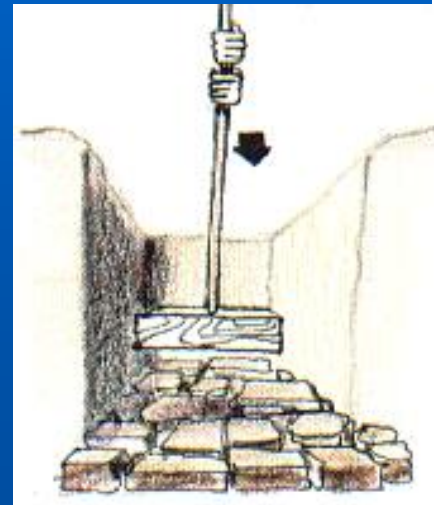
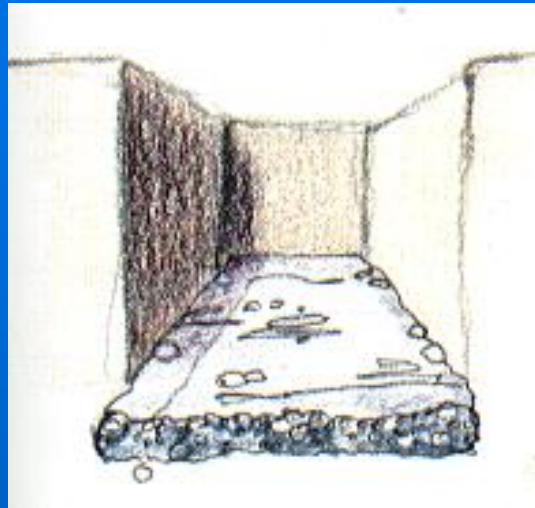
Zapata colindante





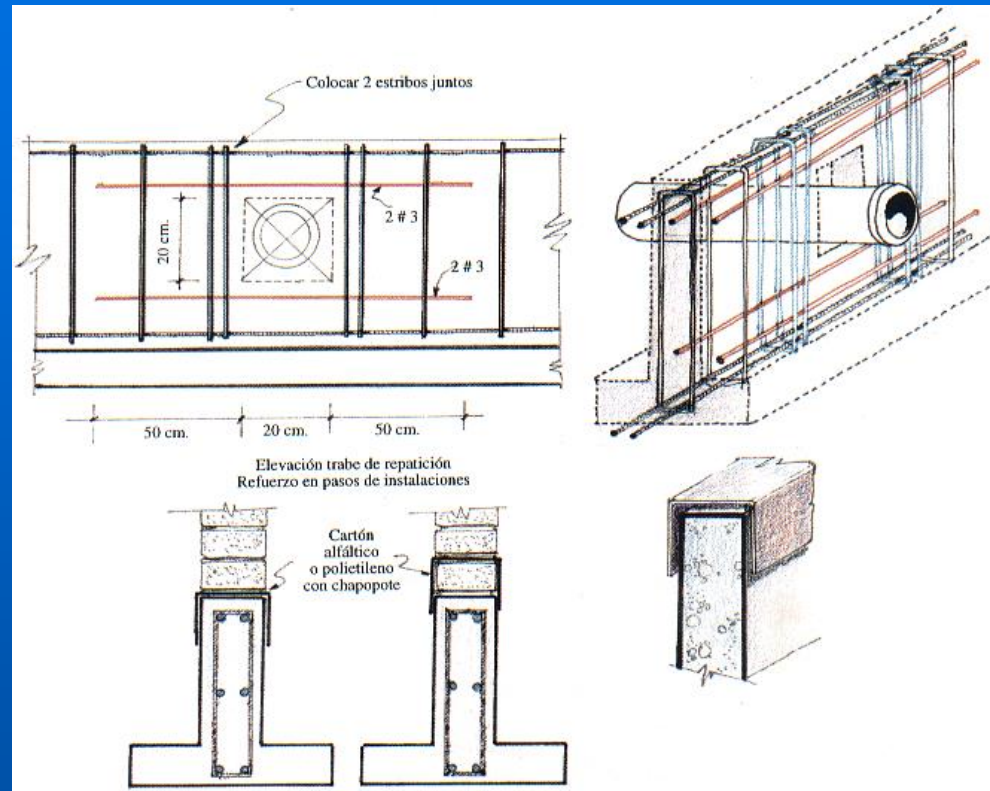
Para asegurarse de que durante el colado de la zapata no se contamine el concreto o el suelo absorba el agua de la mezcla, es conveniente construir una plantilla que haga las veces de molde por la parte inferior.

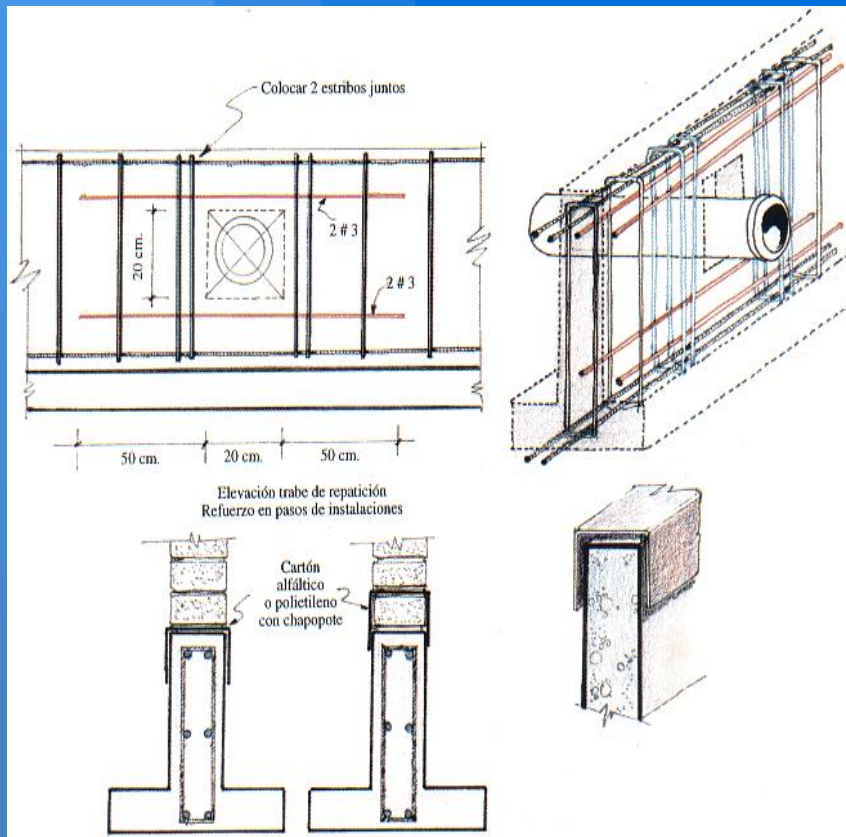
La plantilla puede construirse con una mezcla de concreto muy pobre o bien con pedacería de piedras o tabiques apisonados.



Los castillos deberán anclarse en la parte más baja de la cimentación, es decir, en la cadena de repartición.

Su armado deberá colocarse antes del colado de las zapatas.



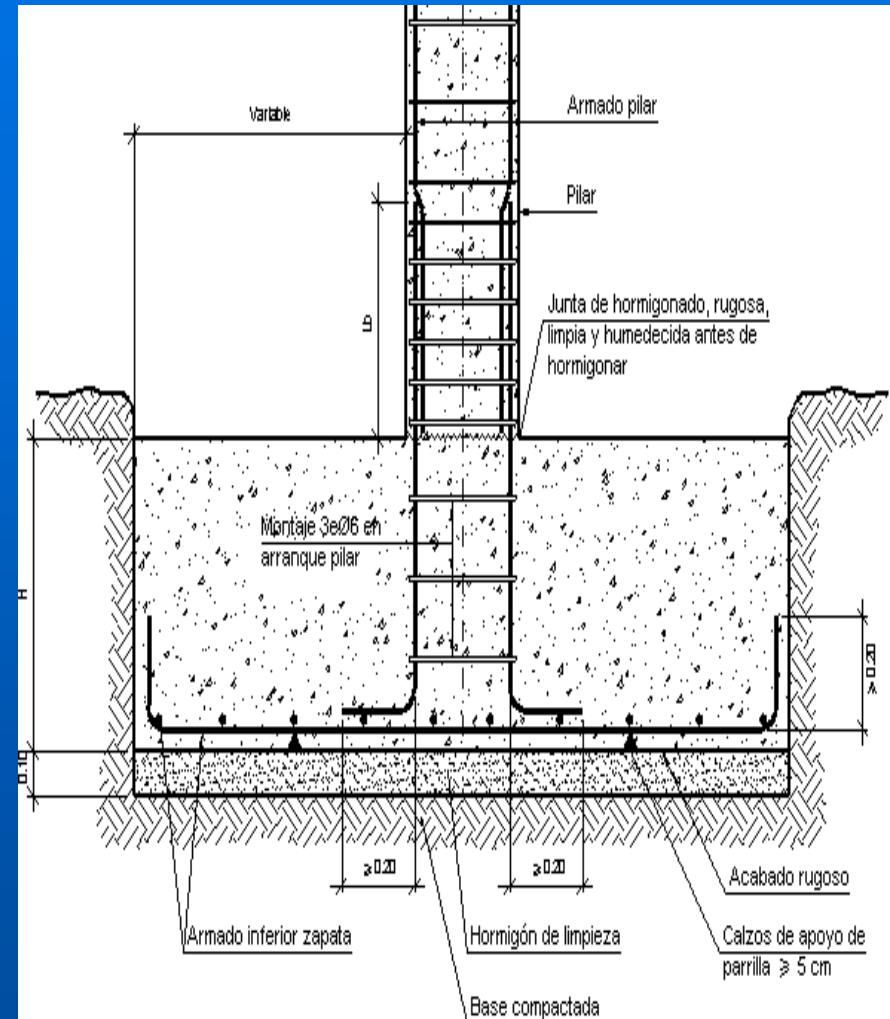


Será necesario planear los lugares por donde las tuberías de instalaciones atraviesen las zapatas para que durante su colado se deje un hueco con el respectivo refuerzo.

Es muy conveniente impermeabilizar las coronas de las zapatas para evitar humedad y salitre en los muros.

Zapatas Aisladas

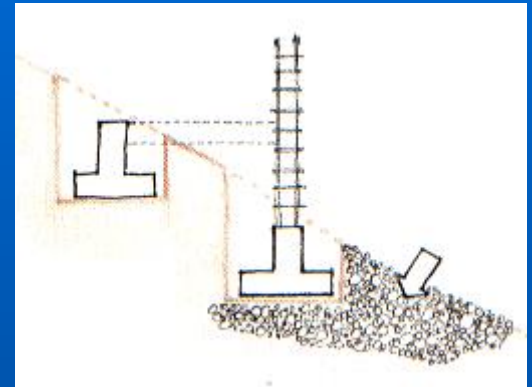
- Empleadas para columnas aisladas y terrenos de buena calidad, cuando la excentricidad de la carga del pilar es pequeña o moderada.



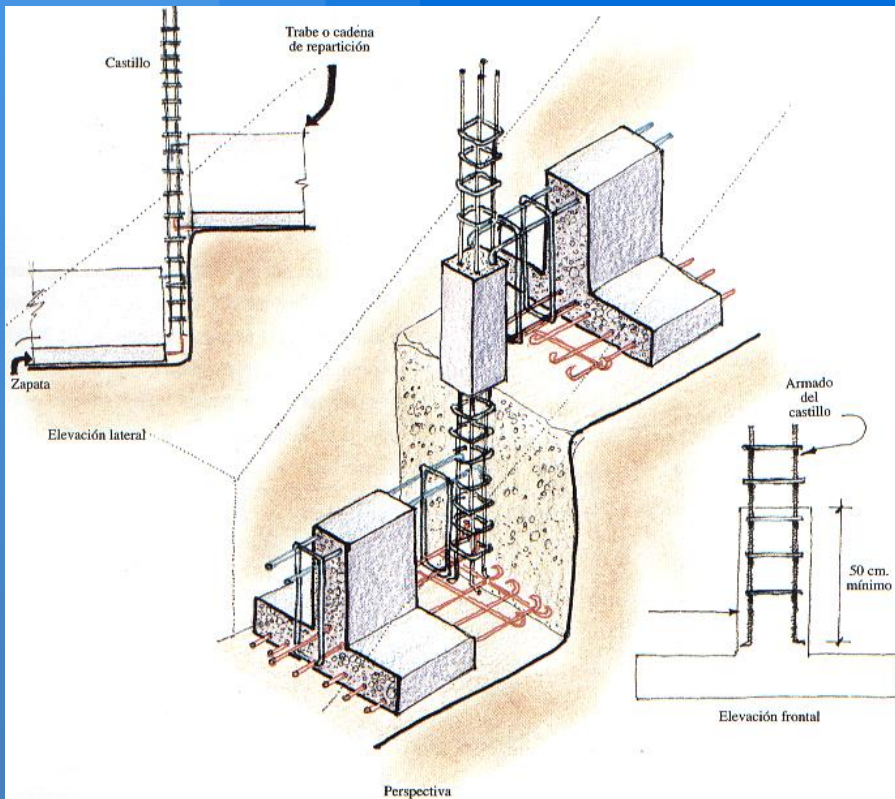
Zapatas aisladas

En el caso de que, por la pendiente del terreno, sea necesario hacer escalonamientos en la cimentación, siempre deberá apoyarse esta última sobre suelo firme.

Se ocasionarían problemas graves a la casa si una parte de la cimentación se apoyará sobre un suelo diferente a aquel donde se apoya el resto .



Zapatas aisladas



- Los escalonamientos de la zapata y la trabe de coronamiento podrán hacerse en los castillos, los cuales tendrán que desplantarse desde el cimiento más bajo.

Zapatas Combinadas

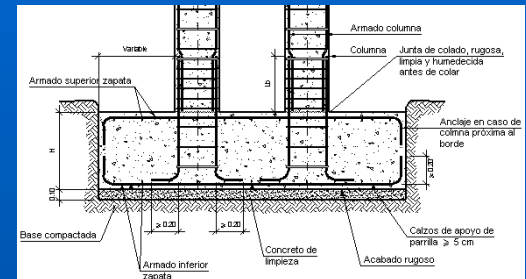
Se utilizan

Cuando una columna no puede apoyarse en el centro de la zapata, sino excéntricamente sobre la misma.

Cuando se trata de una columna perimetral con grandes momentos flectores, la presión del terreno puede ser insuficiente para prevenir el vuelco de la columna y su cimentación.

Zapatas Combinadas

Una forma común de resolverlo es uniendo o combinando la zapata de cimentación de esta columna con la de otra de tal manera que sea posible equilibrar adecuadamente la cimentación.



Características recomendadas para dimensiones y armado de zapatas corridas

Zapata central

		Suelo blando		Suelo medio		Suelo duro	
		Casa de un piso	Casa de dos pisos	Casa de un piso	Casa de dos pisos	Casa de un piso	Casa de dos pisos
	Ancho cm	A 100	180	60	80	60	60
	Peralte cm	B 15	25	15	20	15	15
Alternativa 1.	Armado C	#3E20	#3E15	#3E20	#3E15	#3E20	#3E20
Armado con varilla grado 42	Armado D	#3E30	#3E30	#3E30	#3E30	#3E30	#3E30
Alternativa 2.	Armado C	5/16@20	5/16@ 15	5/16@20	5/16@ 15	5/16@20	5/16@20
Armado con varilla 6000	Armado D	5/16@30	5/16@30	5/16@30	5/16@30	5/16@30	5/16@30

ZAPATA DE COLINDANCIA

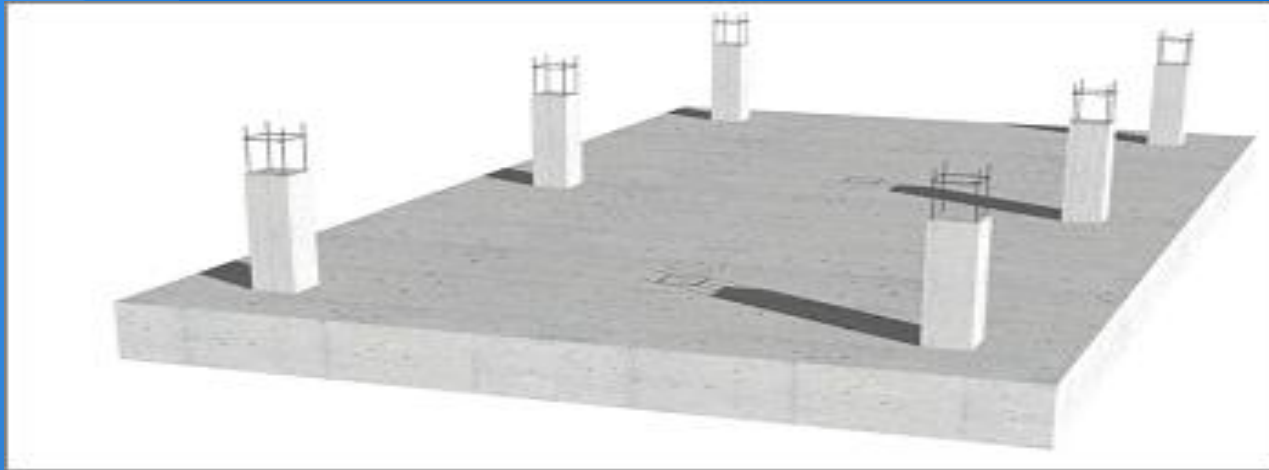
		Suelo blando		Suelo medio		Suelo duro	
		Casa de un piso	Casa de dos pisos	Casa de un piso	Casa de dos pisos	Casa de un piso	Casa de dos pisos
	Ancho cm	A 100	150	60	80	60	60
	Peralte cm	B 20	30	20	25	20	20
Alternativa 1.	Armado C	#3E15		#3E15		#3E15	#3E15
Armado con varilla grado 42	Armado D	#3E30	#3E30	#3E30	#3E30	#3E30	#3E30
Alternativa 2.	Armado C	5/16@ 15	5/16@ 10	5/16@ 15	5/16@ 10	5/16@ 15	5/16@ 15
Armado con varilla 6000	Armado D	5/16@30	5/16@30	5/16@30	5/16@30	5/16@30	5/16@30

LOSA DE CIMENTACIÓN

Una **losa de cimentación** es una placa de concreto armado apoyada sobre el terreno .

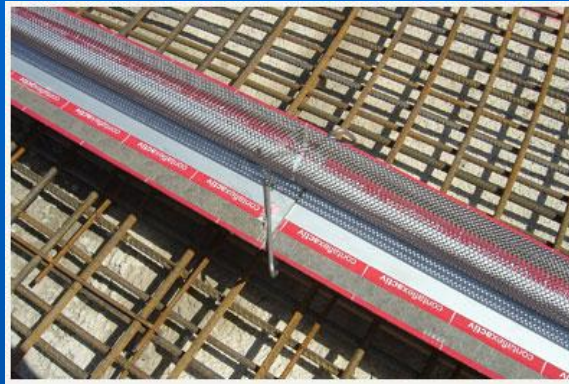
Este sistema reparte el peso y las cargas del edificio sobre toda la superficie de apoyo.





Las losas son un tipo de cimentación superficial que tiene muy buen comportamiento en terrenos poco homogéneos, que con otro tipo de cimentación podrían sufrir asentamientos diferenciales.

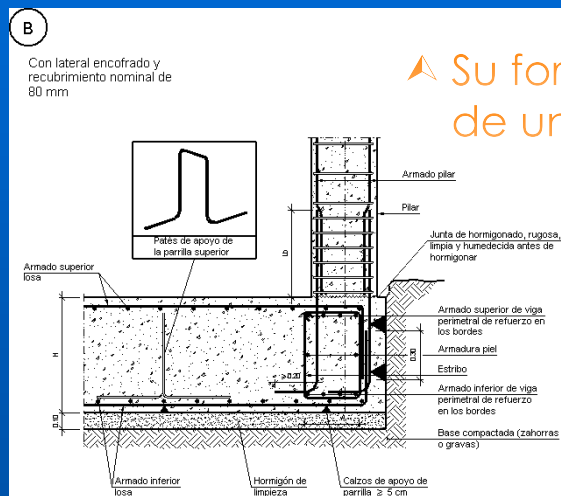
Losa de cimentación



También en terrenos con muy poca capacidad portante.

Las losas más sencillas son las losas de espesor constante, aunque también existen la **losas nervadas** que son más gruesas según la dirección de muros o filas de columnas.

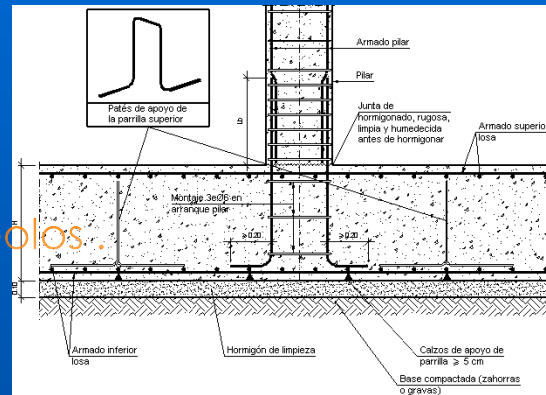
Losa de cimentación



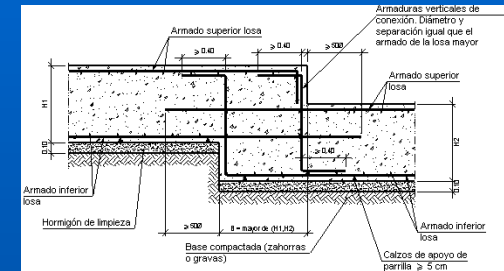
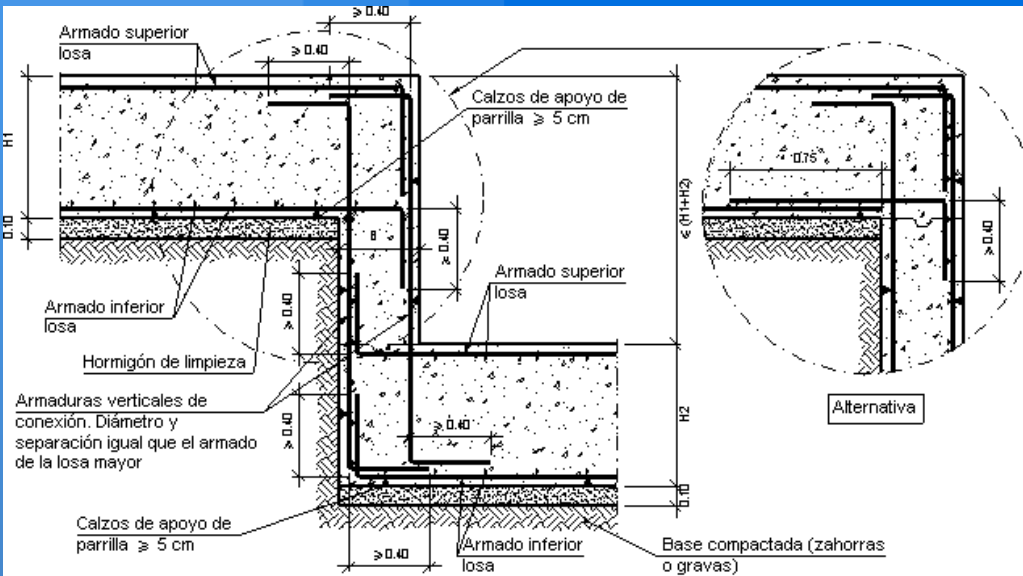
▲ Su forma de trabajo es inversa a la de una losa de entrepiso.

Topología de losas:

- ▲ De espesor constante,
- ▲ Con refuerzos o capiteles,
- ▲ Nervada,
- ▲ Aligerada.
- ▲ Especiales con alvéolos...
- ▲ En forma de cajón.



Losas con desnivel



La **losa de cimentación** puede construirse entre las vigas de cimentación o sobre éstas (o entre los muros del sobre cimiento o sobre éstos, cuando es necesario construirlos).

En el primer caso, la losa debe aislarse de la **estructura de cimentación**, mientras que en el segundo caso, debe conectarse con **bastones de acero**, con las mismas especificaciones dadas en la tabla anterior.

