



DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA INDUSTRIAL.
CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO industrial y de servicios 146

GUIA DE APRENDIZAJE A DISTANCIA

NOMBRE DE LA ASIGNATURA / SUBMODULO	Supervisa los procesos constructivos de trabajos preliminares y de obra negra	Academia :Construcción	SEMESTRE SEPT.2020-ENERO 2021	GRUPO 3BM
PROFESOR	Ing. Mario Plaza Camacho			
MEDIO DE ENVÍO DE TRABAJOS Y COMUNICACIÓN	Correo electrónico pcamachomario@gmail.com			
PLATAFORMA A UTILIZAR	Google meet			

APRENDIZAJES ESENCIALES PARCIAL I	ACTIVIDAD A REALIZAR	PRODUCTO DE APRENDIZAJE	VALOR	FECHA DE ENTREGA
	*Trabajo de investigación sobre (Trabajos preliminares, limpieza, trazo y nivelación del terreno) *Herramientas de albañil.	Trabajo de investigación	25 %	

Conocer y aplicar en la supervisión de obra los procesos constructivos de los trabajos preliminares: Limpieza, trazo y nivelación.	*Proceso de excavación. *Excavación para cimientos.	Lamina de herramientas Lamina Lamina		25 de Septiembre
Conocer y aplicar en la supervisión de obra los diferentes tipos de suelos, de protecciones y procedimientos de excavaciones, ángulos de reposo de los materiales y características de los rellenos.	*Excavaciones a mano y ángulo de reposo de los materiales. *Ademes o apuntalamientos. *Tipos de protección en la excavación.	Lamina Lamina Lamina	25%	2 de Octubre
Conocer y aplicar los procesos constructivos de las cimentaciones de piedra, Los tipos de cimentaciones y su clasificación.	*Cimentaciones provisionales. *Cimentaciones superficiales. *Cimentaciones sobre terreno fangoso o bajo el agua.	Lamina Lamina Lamina	25%	9 de Octubre
	*Cimentación corrida de piedra. *Cimentación de piedra en colindancia. *Cimentación para terreno con pendiente o cargas desiguales.	Lamina Lamina Lamina	25%	15 de Octubre
APRENDIZAJES ESENCIALES PARCIAL II	ACTIVIDAD A REALIZAR		VALOR	

		PRODUCTO DE APRENDIZAJE		FECHA DE ENTREGA
Conocer y aplicar los procedimientos constructivos de las cimentaciones de concreto, simple o armado. Tipos de muros y materiales de los que están hechos, para la construcción de una casa habitación.	*Cimentaciones de concreto simple. *Cimentación de concreto armado, zapata corrida. *Cimentación de colindancia.	Lamina Lamina Lamina	25%	23 de Octubre
	*Armado de cimentación de concreto. *Isométrico de cimentación corrida (armado). *Losas de cimentación.	Lamina Lamina Lamina	25%	30 de Octubre
	*Aparejos y tratamientos, juntas (muros) *Aparejos y cuatrapeos (muros) *Tipos de muros de tabique.	Lamina Lamina Lamina	25%	6 de Noviembre
	*Muro al hilo y tizón (muro de 42 cms.), *Muro combinado. *Muro hueco.	Lamina Lamina Lamina	25%	13 de Noviembre
APRENDIZAJES ESENCIALES PARCIAL III	ACTIVIDAD A REALIZAR	PRODUCTO DE APRENDIZAJE	VALOR	FECHA DE ENTREGA

Conocer y aplicar los procesos constructivos de castillos, pisos de madera, muros de madera, armado de losas de concreto, impermeabilización, escaleras y cimbras en una casa habitación.	*Castillos. *Castillos isométrico. *Pisos en construcción de madera.	Lamina Lamina Lamina	25%	20 de Noviembre
	*Muro de madera 1 *Muro de madera 2 *Muro de madera 3	Lamina Lamina Lamina	25%	27 de Noviembre
	*Armado de una losa de concreto. *Losa reticular. *Impermeabilización de techumbre.	Lamina Lamina Lamina	25%	4 de Diciembre
	*Escalera en (L). *Cimbra de madera en trabes. *Cimbra de madera en losa.	Lamina Lamina Lamina	25%	15 de Diciembre

FECHAS DE EVALUACIÓN

Primer parcial	16 de Octubre de 2020	
Segundo Parcial	18 de Noviembre de 2020	
Tercer parcial	16 de Diciembre de 2020	

RECURSOS

<u>BIBLIOGRAFIA</u>	Pérez Alama (2005), Materiales y procedimientos de construcción, Editorial Limusa.
	Plazola Cisneros Alfredo. Arquitectura habitacional, tomo I y II Editorial Limusa 1988.
<u>VIDEOS</u>	Trabajos preliminares, limpieza, trazo y nivelación para casa habitación (Youtube)
	Proceso constructivo de una casa habitación, obra negra. (Youtube)

NOTAS ADICIONALES:

I. La **copia** de cualquier trabajo, o el **plagio** de textos de cualquier fuente se califican con **0 (cero)**. Si tienes dudas acerca de las maneras de utilizar las fuentes electrónicas, consulta con tu profesor El no conocer las reglas no evita las sanciones por cometer plagio y/o copia. **II.**

III.

Ing. Mario Plaza Camacho

Nombre y Firma del Docente

Vo.Bo. Subdirección Académica

13 / 09 /2020

Fecha de elaboración

Primer parcial

La evaluación estará sujeta a la calidad y cantidad de trabajos entregados en tiempo y forma.

Trabajos preliminares de obra.

a) Limpieza de terreno

La limpieza del terreno, se hará para preparar el lugar donde se va a construir, quitando la basura, escombro, hierba, arbustos, o restos de construcciones anteriores. Así mismo, se debe nivelar el terreno en el caso de que exista montones de tierra o algún otro material. Si se encuentran raíces o restos de árboles, deben quitarse completamente para no estorbar el proceso de la obra.

Los escombros, productos de la limpieza del terreno, deben sacarse de la obra o colocarse en un lugar donde no estorben, si es que el tamaño del terreno así lo permite.

b) Trazo

El trazado es el primer paso necesario para llevar a cabo la construcción. Consiste en marcar sobre el terreno las medidas que se han pensado en el proyecto, y que se encuentran en el plano o dibujo de la casa o cuarto por construir.

Preparación. - Herramienta y material necesario:

Es recomendable que el trazado se haga por lo menos entre tres personas, debido a que para una sola resulta demasiado difícil y no queda exacto. Es necesario para llevar a cabo este trabajo lo siguiente: cinta métrica o metro común, carretes de hilo de varios metros de largo, estacas de madera, clavos de dos pulgadas, martillo o maceta para clavar las estacas, cal para marcar en el terreno y nivel de manguera para fijar la altura a la que deberá ir el piso interior de la construcción sobre el terreno. También será necesario hacer una escuadra de madera para albañilería que uno mismo puede hacer de 50cm x 40cm x 30cm.

Procedimiento de trabajo.

Tendido de hilos:

Para hacer el trazado de la obra se toma como referencia alguno de los muros de las construcciones vecinas en casos de que las haya. Si no hay construcciones junto, es necesario delimitar de forma precisa el terreno y tomar como referencia para el trabajo una de las líneas de colindancia, clavando dos estacas en sus extremos y tendiendo un hilo entre ellas, que no debe moverse en tanto se hace el trazado.

Una vez hecho esto, tómesese como base esta colindancia, marcando sobre ellas los puntos en los que se van a encontrar los muros perpendiculares a esta.

Cuando estos puntos se han medido en forma precisa a partir del alineamiento y se han marcado con lápiz sobre el hilo de la colindancia o sobre el muro de la construcción vecina, se colocan hilos perpendiculares en cada uno de estos puntos, mediante el auxilio de una escuadra de madera. Sobre cada una de estas líneas deben tenderse nuevos hilos sostenidos por estacas.

Traza de perpendiculares:

Para el trazo de un eje perpendicular a otro se emplea la escuadra haciendo coincidir los hilos con los bordes de la misma. Cuando esto se logra se amarran los hilos sobre los puentes y se vuelve a rectificar la perpendicular con la escuadra. Esta misma operación se repite para los muros que van a ir perpendiculares a estos nuevos trazos y paralelos al hilo de la colindancia o al muro del vecino que se tomó inicialmente como referencia. De esta forma se van cerrando los trazos hasta formar los cuadrados o rectángulos que van a constituir todos los cuartos de la construcción.

Trazado del ancho de la excavación:

Una vez que se han tendido los hilos de los ejes, procédase a marcar el ancho de la zanja que se va a excavar para la cimentación esta zanja tendrá 10cm de mas a cada lado con respecto al ancho de la base de la cimentación. Lo anterior se hace midiendo la mitad del ancho total del cimiento a cada lado del hilo y tendiendo hilos paralelos al mismo indicando al ancho total de la zanja por excavar. Cuando se trata de cimientos colindantes con otros terrenos o construcciones, la zanja se marcara de un solo lado del hilo. Posteriormente márquense estas líneas con cal. Al quitar los hilos, evitese mover las estacas, que servirán posteriormente para el trazo de los ejes de los muros.

c) nivelacion

Desde el trazado de la obra es conveniente tener en cuenta a que altura va a quedar el piso interior de la construcción con relación al nivel del terreno y de la banquetta. Es necesario que este quede mas alto que el nivel del terreno para evitar que se meta el agua de lluvia o que se tengan humedades en los muros. Es por esto que el piso interior debe quedar unos 25 o 30cm, arriba del terreno, y cuando menos 15cm arriba del nivel de banquetta.

Por ello, es necesario fijar desde el principio de la obra este nivel. Esto se hace marcando una raya en referencia sobre el muro de una de las instrucciones vecinas o sobre un polin clavado en el terreno. Esta raya debe marcarse un metro mas arriba del nivel del piso interior que se desea tener. Desde esta marca se pasaran todos los niveles a la nueva construcción mediante un "nivel de manguera".

Sobre el polin o muro de referencia márquense 25 o 30cm arriba del nivel del terreno, luego 1m arriba de esa señal una nueva marca sobre el polin o muro. Esta ultima marca servirá en todos los trabajos de la construcción para determinar el nivel de piso terminado de la casa.

Excavaciones .

Excavaciones para cimientos:

Las cepas o zanjas son excavaciones dentro de las cuales se construyen la cimentación de una construcción. El ancho y la profundidad de esta excavación por ser de un tamaño adecuado a las dimensiones de los cimientos que se van a construir, de lo contrario no cabra el cimiento, si es que esta muy angosta o se desperdiciara trabajo si se hace más ancha y profunda.

Preparación:

Herramienta necesaria:

Para hacer la excavación se necesita únicamente de pala y zapapico. Cuando es necesario acarrear el producto de la excavación, se puede hacer en carretilla, cestos de mimbre, botes de lamina o en costales de yute o similares.

Conocimiento de la resistencia del terreno:

Para construir una cimentación es necesario eliminar la capa de tierra vegetal superficial que es la menos resistente, cuyo espesor es muy variable. Retirada la capa de tierra vegetal, se recomienda hacer una pequeña excavación hasta de 50cm de profundidad para conocer la dureza del terreno.

Por su dureza los terrenos pueden dividirse en cuatro tipos:

* terreno malo

Es el que presenta aspecto húmedo y esponjoso y que lanzando una herramienta pesada (por ejemplo, la pala) se clava en el terreno penetrando con facilidad.

* terreno regular

Se puede excavar fácilmente con pala sin necesidad de aflojar la tierra con zapapico.

* terreno bueno

Tan solo es posible excavar a base de zapapico, que penetra difícilmente en el terreno

Es sumamente importante determinar, de acuerdo con el esfuerzo necesario para hacer la excavación, cual es el tipo de terreno donde se va a construir, ya que de esto depende el ancho de la cimentación que se construirá.

Procedimiento de trabajo: la excavación se hará respetando las líneas marcadas con cal que indican el ancho de la cimentación. No es necesario hacer la cepa más ancha de lo que ha sido señalada.

Quando en la excavación, se encuentra basura enterrada o desperdicios de poca resistencia, deberá hacerse la excavación mas profunda, hasta encontrar terreno resistente.

OBJETIVOS DE LA COMPACTACION.-

Las obras hechas con tierra, ya sea un relleno para una carretera, un terraplén para una presa, un soporte de una edificación o la subrasante de un pavimento, debe llenar ciertos requisitos:

- Debe tener suficiente resistencia para soportar con seguridad su propio peso y el de la estructura o las cargas de las ruedas.
- No debe asentarse o deformarse tanto, por efecto de la carga, que se dañe el suelo o la estructura que soporta.
- No debe ni retraerse ni expandirse excesivamente.
- Debe conservar siempre su resistencia e imcompresibilidad.
- Debe tener la permeabilidad apropiada o las características de drenaje para su función.

Se realizará en terrenos blandos, cuando la profundidad de excavación no supere los 2.0 m. La excavación y desalojo del material será realizada manualmente sin el uso de maquinaria.

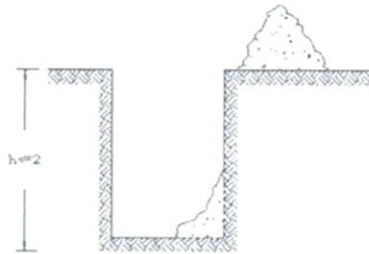


Figura 8. Excavación común

Excavación en terreno semi-duro:

Este tipo de excavación puede ser ejecutado manualmente o mediante el uso de maquinaria. Se aconseja la utilización de maquinaria con la finalidad de ahorrar tiempo y dinero.

Excavación en roca:

Será necesario un estudio previo de suelos para determinar su posterior ejecución con maquinaria.

Excavación con traspaleo:

Cuando la altura de excavación es mayor a 2.0 m, esta será ejecutada por traspaleo, que consta en conformar alturas menores a 2.0 m para retirar el material excavado en dos tiempos, ya que el alcance vertical máximo del retiro manual es de 2.0 m. (ver Figura 9)

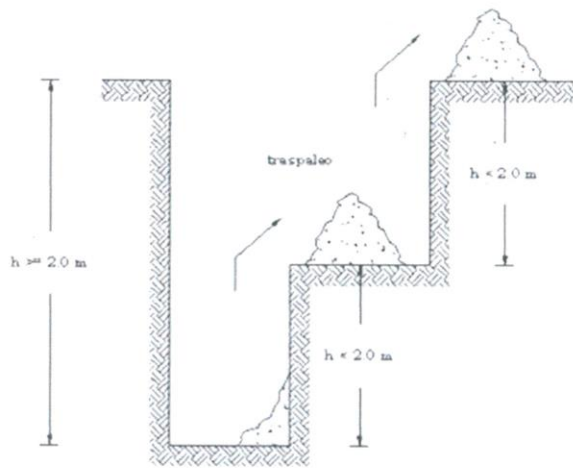


Figura 9. Excavación con traspaleo

Si el material es granular y sea necesaria la excavación por traspaleo es aconsejable que se la realice con retro-excavadora.

Excavación con agotamiento y entibamiento:

Cuando en la excavación se presenta nivel freático de agua muy elevado se deberá prever equipo de bombeo para evacuar el agua, lo que generalmente se llama excavación con agotamiento.

Se ubicará una zanja a un costado de la excavación, donde se colocará el succionador de la bomba. (ver figura 10)

Para la protección de las paredes de excavación, deberán utilizarse entibados para evitar posibles deslizamientos del terreno y proveer de toda la seguridad necesaria a los trabajadores y a la obra en ejecución.

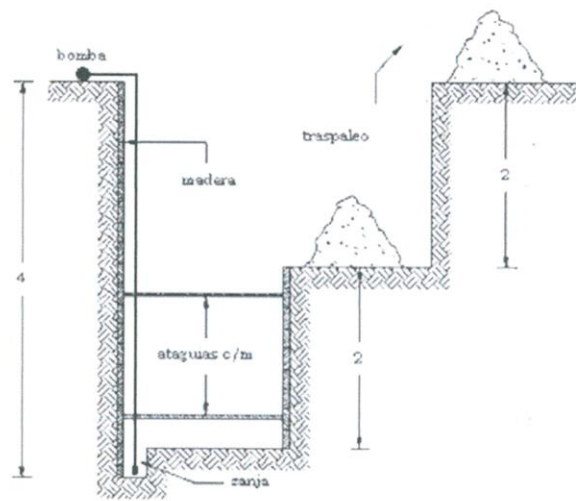

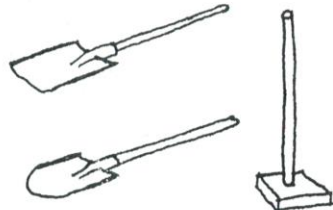
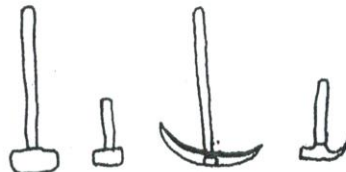
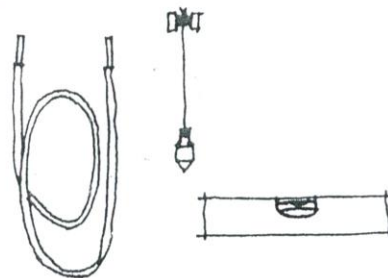
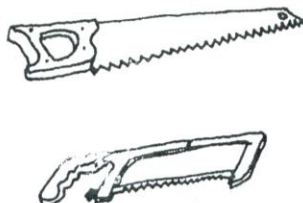
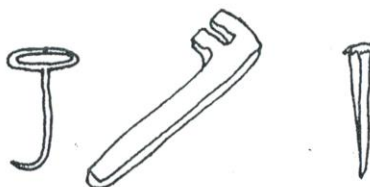
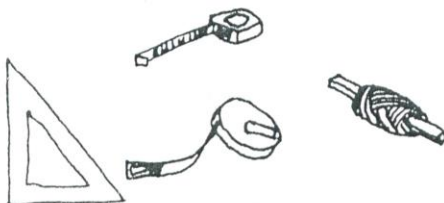
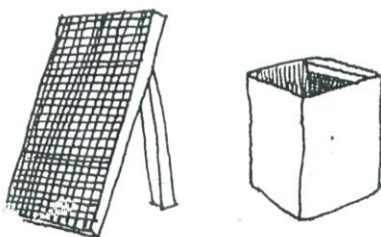
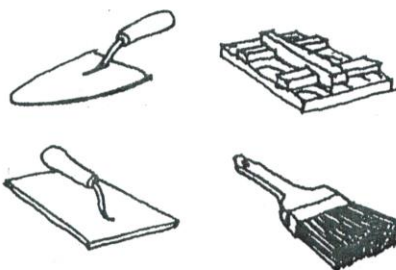


Figura 10. Excavación con Agotamiento y Entibamiento

ENTREGA IRP
25 de Septiembre

5 de Septiembre						
						
CARRETILLA		PALAS, PISON		MARRO, MASETA, PICO, MARTILLO		
						
NIVEL MANGUERA, PLOMADA, NIVEL		SERRUCHO, SEGUETA		GANCHO, GRIFA, CINCEL		
						
ESCUADRA, METROS, HILO		CERNIDOR, BOTE		CUCHARA, LLANAS, BROCHA		
CBTIS	146	ESCALA	HERRAMIENTAS DE ALBAÑIL		NOMBRE	LAMINA No.
GRUPO	ACOT.				FECHA	CALIFICACION

ENTREGA IRP
25 de Septiembre

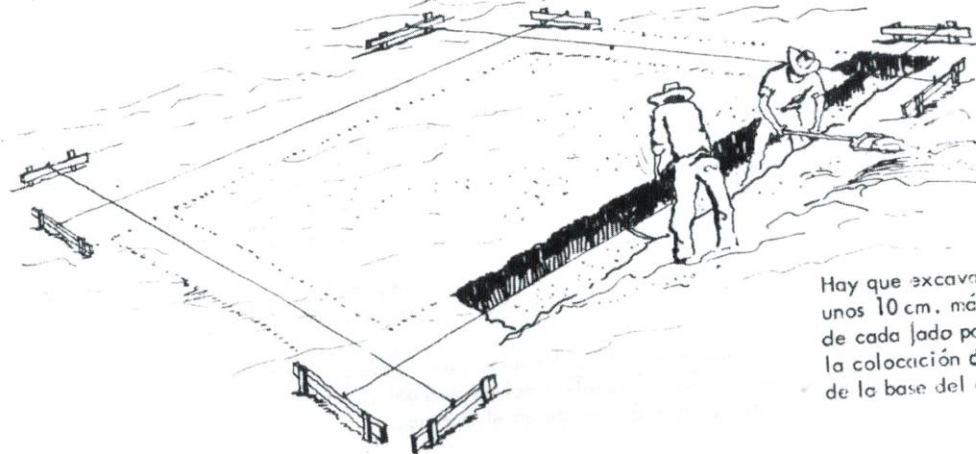
OBRA NEGRA

Ubica la coordenada de tu eje

Coloca caballetes

Coloca hilos reventones Coloca tus estacas Realiza tu trazo Representa tu excavación Representa tu ademe.

PROCESO DE EXCAVACION



Hay que excavar la cepa
unos 10 cm. más de ancho
de cada lado para facilitar
la colocación de la piedra
de la base del cimiento

ENTREGA IRP
25 de Septiembre

EXCAVACION PARA CIMIENTOS

Las cepas o zanjas son excavaciones dentro de las cuales se construye la cimentación de una construcción. El ancho y la profundidad de esta excavación debe ser de un tamaño adecuado a las dimensiones de los cimientos que se van a construir, de lo contrario, no cabrá el cimiento, si es que está muy angosta o se desperdiciará trabajo si se hace más ancha o profunda.

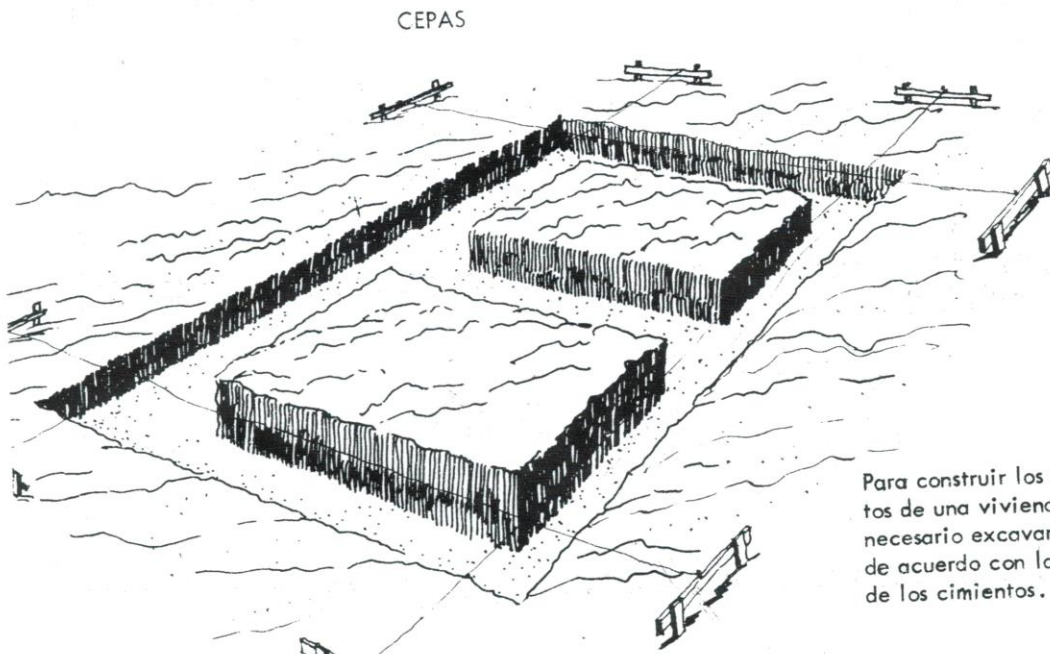
A. Preparación.

A. 1. Herramienta necesaria.

Para hacer la excavación se necesita únicamente de pala y zapapico. Cuando es necesario acarrear el producto de la excavación, se puede hacer en carretilla, cestos de mimbre, botes de lámina o en costales de yute o similares.

A. 2. Conocimiento de la resistencia del terreno.

Para construir una cimentación, es necesario eliminar la capa de tierra vegetal superficial que es la menos resistente, cuyo espesor es muy variable.

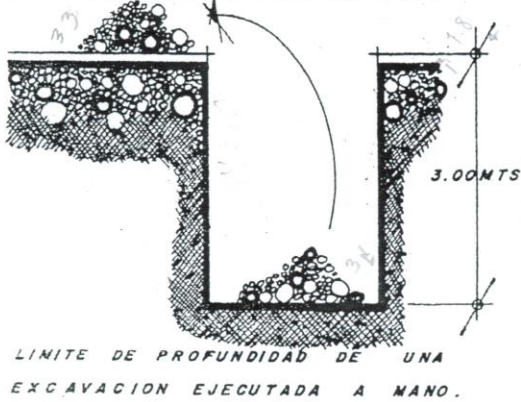


Para construir los cimientos de una vivienda es necesario excavar cepas de acuerdo con los ejes de los cimientos.

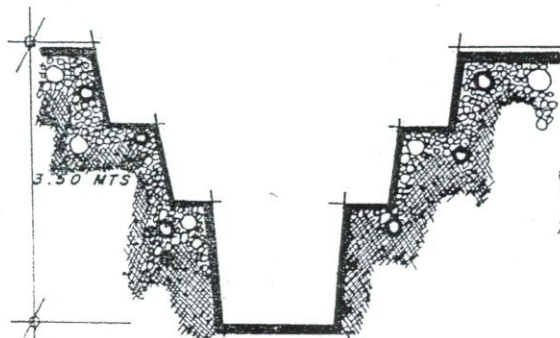
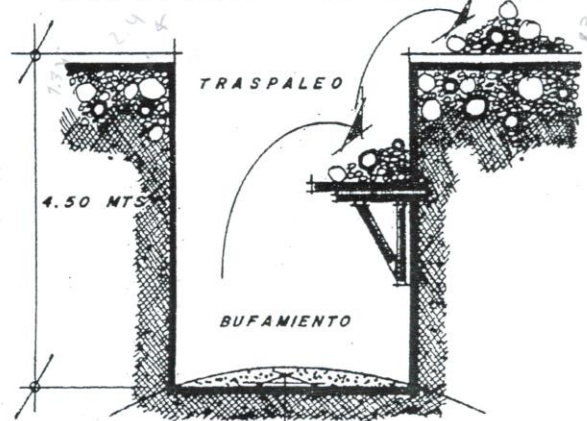
ENTREGA IKP
2 de Octubre

EXCAVACIONES

EXCAVACION A TIRO DE PALA

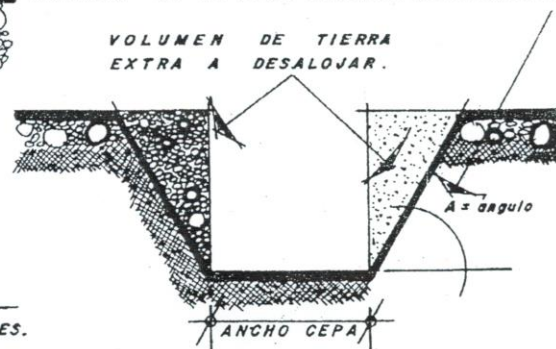


EXCAVACION CON PLATAFORMAS



EXCAVACION ESCALONADA POR TENER UN TERRENO DEMASIADO SUAVE Y EVITAR DESPLOMES.

ÁNGULO DE REPOSO NATURAL DEL TERRENO.



ANGULO DE REPOSO DE LOS MATERIALES.

MATERIALES :	SECO	HUMEDO	MOJADO
ARENA	20° — 25°	30° — 45°	20° — 40°
TIERRA	20° — 45°	25° — 45°	25° — 30°
GRAVA O TEPETATE	30° — 50°	_____	_____
PIEDRA	36° — 45°	_____	_____

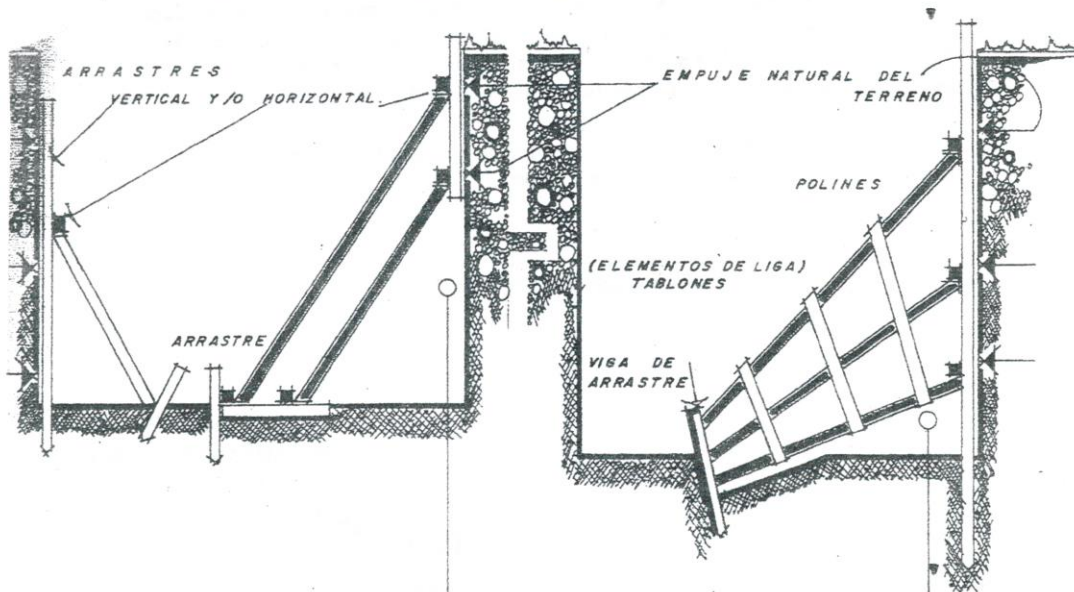
COEFICIENTES DE ABUNDAMIENTO.

MATERIALES :	PORCENTAJES :			
ARENA	10 %	AL	15 %	
TIERRA	20 %	AL	25 %	
GRAVA O TEPETATE	25 %	AL	30 %	
ROCA	40 %	AL	50 %	

ENTREGA IRP
2 de Octubre

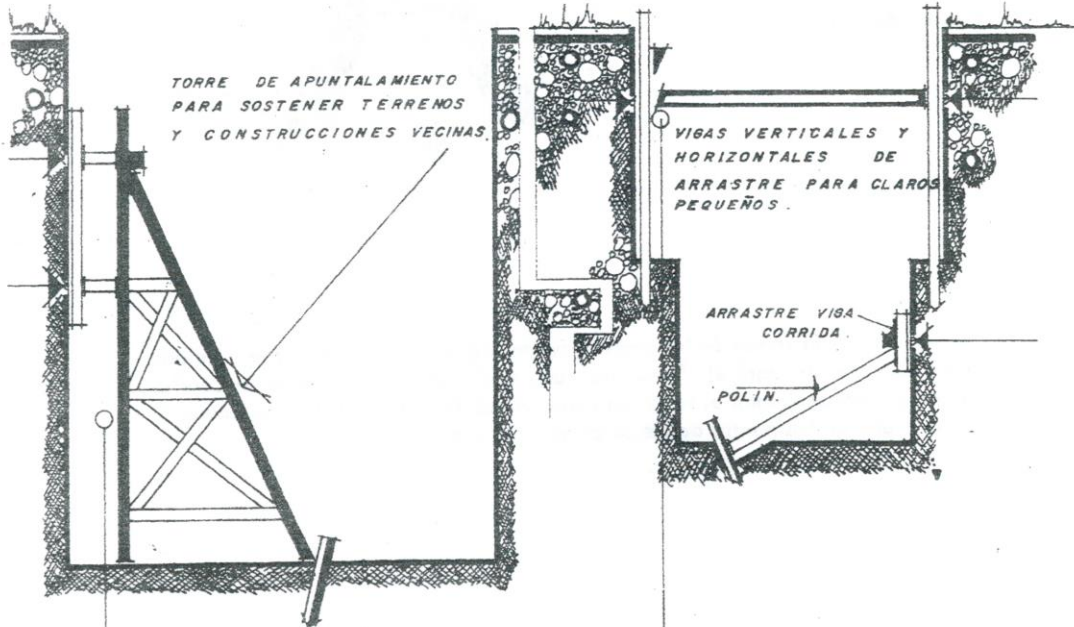
TIPOS DE PROTECCIÓN EN LAS PAREDES DE LA EXCAVACIÓN

ADAMES O APUNTALAMIENTOS



VIGAS SENCILLAS O DOBLES

APUNTALAMIENTO EN FORMA DE ABANICO

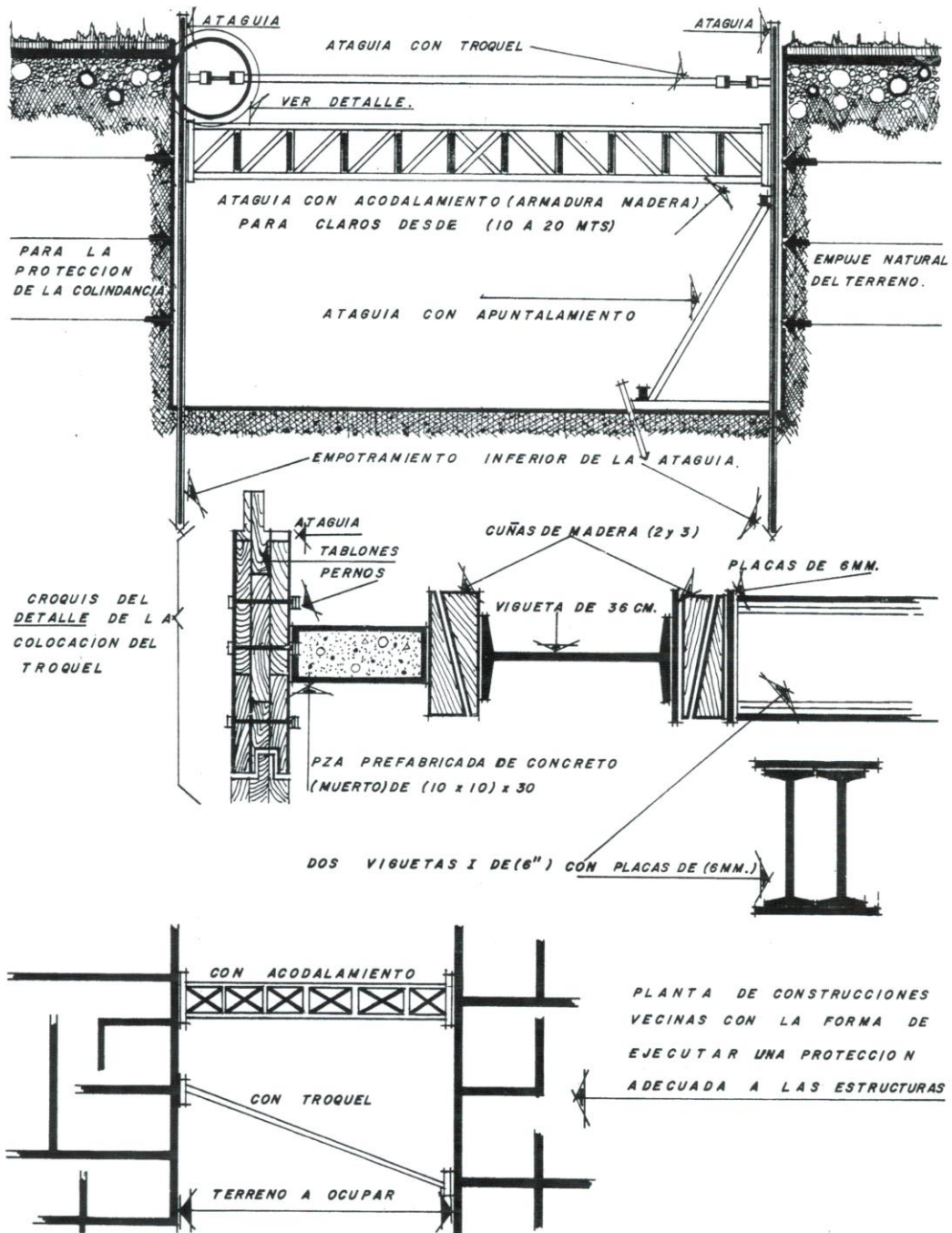


TORRE DE APUNTALAMIENTO.

VIGAS SENCILLAS HORIZONTALES

ENTREGA IRP
2 de Octubre

TIPOS DE PROTECCION EN LA EXCAVACIÓN



CIMENTACION

EXCAVACIONES

Después del trazo original se marcaran con cal los anchos que tendrá la zanja de la excavación, si no se tiene cal se marcaran los anchos con la punta del pico.

La profundidad de la excavación o zanja se debe consultar en el proyecto estructural del plano del terreno. Se debe excavar hasta encontrar terreno firme, la tierra y piedras que se saquen deberán ponerse donde no estorben o en un lugar cercano para usarlas como relleno.

Para llevar a cabo una excavación a mano se toma en consideración que un hombre necesita, como mínimo, un ancho de sesenta centímetros para poder trabajar con comodidad y poder traspalear el producto de las excavaciones siempre y cuando la profundidad no exceda del metro y medio. Cuando aumenta la profundidad se incrementara el ancho de la excavación a razón de cincuenta centímetros a cada metro, siendo restringida la profundidad hasta tres metros en la cual se considera que una persona no puede sacar el producto de la excavación por traspaleo.

Al llevar a cabo las excavaciones es necesario conocer, tomando en cuenta el abundamiento, el talud o ángulo de reposo del material a excavar y disponer la superficie necesaria para depositar el producto de la excavación, previniendo derrumbes que podrían ocasionar accidentes y pérdidas de tiempo.

El abundamiento es el sobre volumen que adquiere el material cuando es excavado. En material suelto tipo I y II (tierra), el abundamiento es de un 30% de sobre volumen. En material suelto tipo III (rocas) es de un 40%.

Hay que tomar en cuenta el tipo de cimentación que se va a utilizar para determinar si se requiere de una sobre excavación. Para una cimentación corrida a base de concreto ciclópeo no es necesaria la sobre excavación; solo se excavara la profundidad de desplante y sección de la cimentación. Para una cimentación que requiera cimbra lateral (zapata) será necesario realizar esta sobre excavación para trabajar la cimbra del elemento

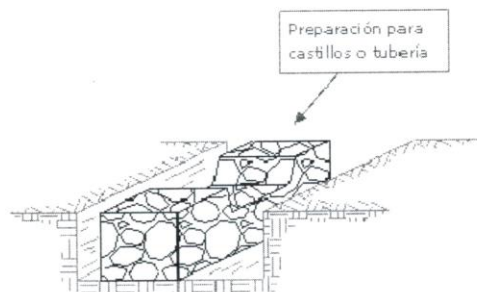
CIMENTACION

Existen varios tipos de cimentación. Dos de los que se usan más son: la losa de cimentación y la cimentación de mampostería (concreto ciclópeo). Si se eligiera la losa de cimentación se haría semejante a la losa de una azotea y de acuerdo al plano estructural; si se elige la cimentación de mampostería se usaran piedra bola asentada con mortero.

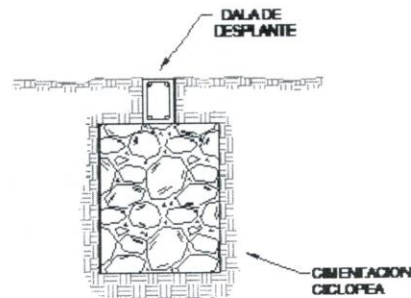
Conociendo el tipo de terreno y la casa que se quiere construir se empezaran los cimientos; estos son muy importantes pues una vez hechos no se pueden corregir.

Los cimientos de mampostería (concreto ciclópeo) se pueden hacer a los largo y bajo los muros; si es esta la cimentación que se elige, se preparara el mortero de la siguiente manera: a 5 botes de arena se le agregaran 2 botes de agua y un saco de mortero, mezclando todo. La piedra bola deberá estar mojada para que no absorba la humedad del mortero, también se debe humedecer el fondo de la zanja que se hizo para el cimiento sin formar charcos. Normalmente una cimentación corrida a base de concreto ciclópeo se compone de un 40% de piedra bola y un 60% de concreto.

En el cimiento se deberán dejar los huecos donde se colocaran las tuberías para el agua y el drenaje y el sitio donde se anclaran los castillos.

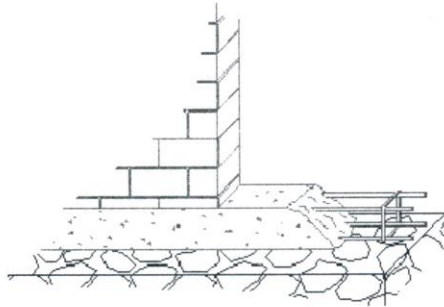


Encima de la cimentación se construye una solera o cadena de repartición (dala de desplante) cuya función principal es la de transmitir las cargas verticales y ayudar a la estructura a trabajar correctamente en casos de asentamientos.

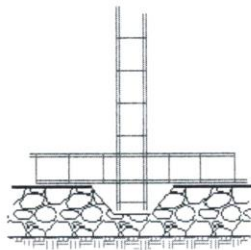


Cada dala se hace con 4 varillas de 3/8" armadas con anillos de alambón de 1/4" y alambre recocido calibre 18. También se venden armadas.

La dala se hará del ancho del muro según el material que se va a usar. También hay que cortar la varilla del largo que va a tener la dala, los anillos van separados uno del otro según lo que marque el plano estructural (generalmente a cada 60cm.) y se amarrará a la varilla con alambre recocado.



Se deberán dejar paradas las varillas que servirán para los castillos. La distancia entre un castillo y otro no deberá ser mayor de 3 metros.



Después de poner el fierro se hará la cimbra de madera. La cimbra es el molde que se hace para la dala, es de madera de pino de tercera y sirve para darle forma al concreto que se va a vaciar ahí.

CIMBRADO DE DALAS

La varilla debe quedar a la medida y que no se pegue a la cimbra para que el concreto trabaje de forma integral, para evitar este problema los estribos deben ser más chicos.

El tamaño del anillo debe ser 3cm mas chico que el tamaño de la dala.

Nota: La madera que se usa para la cimbra deberá protegerse bañándola con aceite quemado o diesel, esto evitara que el concreto se pegue a la cimbra.

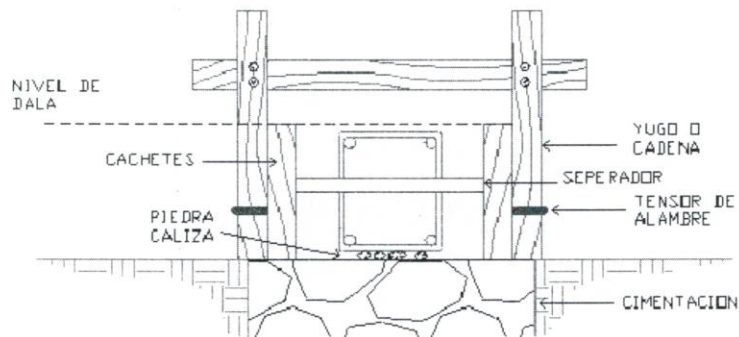
Hecha la cimbra se alinea con un hilo sobre el cimientito y se preparara el concreto f'c 150 (f'c significa la resistencia que tiene el concreto por centímetro cuadrado). Este concreto se utiliza para dalas o cadenas de desplante y se prepara de la siguiente manera: Se mezclan 5 botes de arena mas 6 botes de grava de 3/4, dos botes de agua y un saco de cemento. Se mezcla muy bien y se vacía en la cimbra. Es muy importante picar el concreto para que penetre entre las varillas y la cimbra. La altura del concreto se revisa con el nivel para que todas queden iguales. Terminado el vaciado se deja 24 horas antes de comenzar a levantar el muro.

RELLENO

El terreno deberá quedar completamente plano, para esto en ocasiones habrá necesidad de rellenar algunas áreas; esto se puede hacer con grava cementada o suelo-cemento.

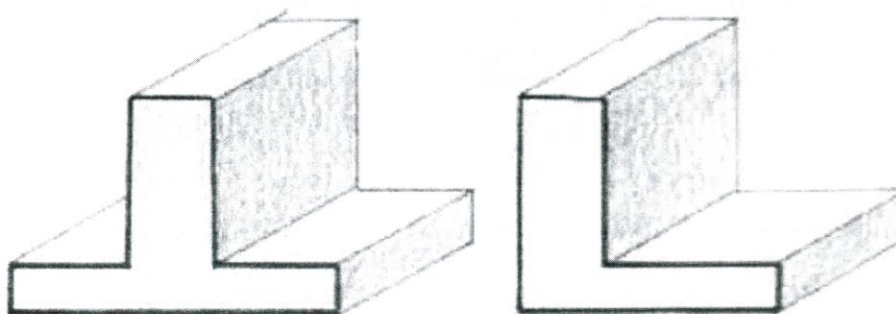
El terreno se deberá humedecer sin formar charcos para apisonarlo bien.

Cuando hay necesidad de hacer rellenos y se requiere que estos estén consolidados, se irá haciendo por capas horizontales de 20 cm. de espesor, como máximo, y se irán apisonando perfectamente hasta que al rebotar el pisón se sienta que este no hace bajar la tierra.



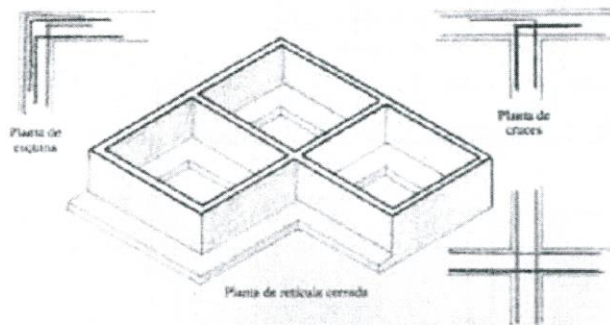
ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO ARMADO

Estos cimientos constituyen un apoyo continuo bajo los muros a la vez que 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.



La cadena o trabe de repartición tiene como función ligar o unir los muros en su base formando una retícula.

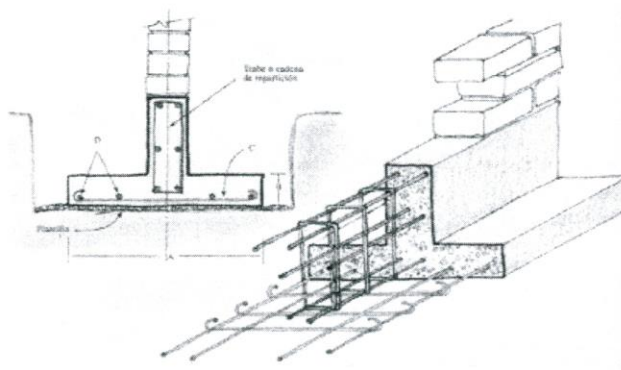
Lo más conveniente será que esta retícula esté formada por rectángulos cerrados.



Para lograr la integración deseada de la retícula de cimentación es necesario que las trabes de cimentación se unan en las esquinas o en las cruces como se indica (los anclajes en escuadra y dobleces se tratan en un capítulo aparte).

Características recomendadas para dimensiones y armado de zapatas corridas

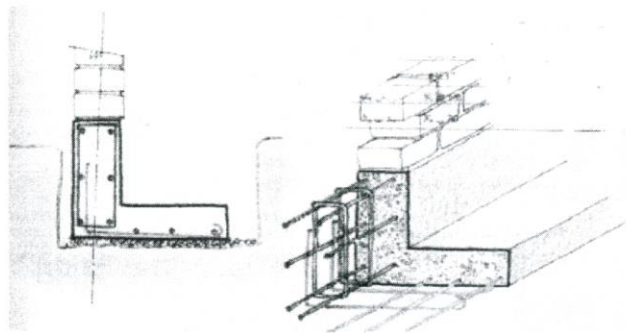
		Zapata central					
		Suelo blando		Suelo medio		Suelo duro	
		Casa de un piso	Casa de dos pisos	Casa de un piso	Casa de dos pisos	Casa de un piso	Casa de dos pisos
	Ancho A cm	100	150	60	80	60	60
	Peralte B cm	15	25	15	20	15	15
Alternativa 1. Armado con varilla grado 42	Armado C	#3E20	#3E15	#3E20	#3E15	#3E20	#3E20
	Armado D	#3E30	#3E10	#3E30	#3E30	#3E30	#3E30
Alternativa 2. Armado con varilla 6000	Armado C	X/16 20	X/16 15	X/16 20	X/16 15	X/16 20	X/16 20
	Armado D	X/16 30	X/16 10	X/16 30	X/16 30	X/16 30	X/16 30



Zapata central

ZAPATA DE COLINDANCIA

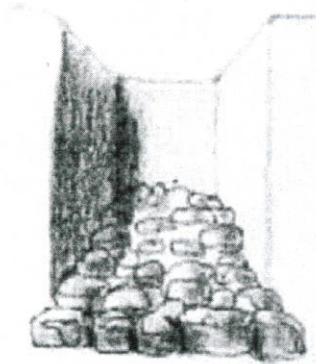
		ZAPATA DE COLINDANCIA					
		Suelo blando		Suelo medio		Suelo duro	
		Casa de un piso	Casa de dos pisos	Casa de un piso	Casa de dos pisos	Casa de un piso	Casa de dos pisos
	Ancho cm A	100	150	60	80	60	60
	Peralte cm B	20	30	20	25	20	20
Alternativa 1. Armado con varilla grado 42	Armado C	#3E15	#3E10	#3E15	#3E10	#3E15	#3E15
	Armado D	#3E30	#3E20	#3E30	#3E30	#3E30	#3E30
Alternativa 2. Armado con varilla 6000	Armado C	X/16 15	X/16 10	X/16 15	X/16 10	X/16 15	X/16 15
	Armado D	X/16 30	X/16 30	X/16 30	X/16 30	X/16 30	X/16 30



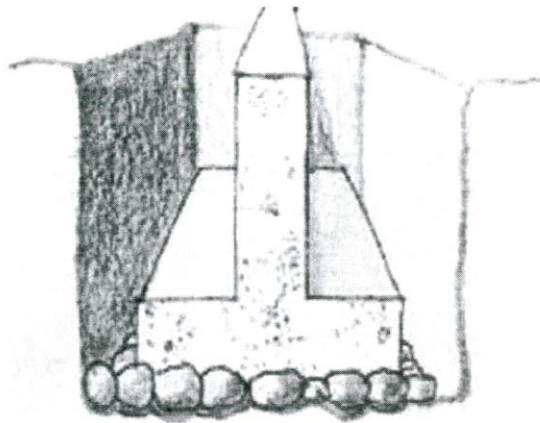
Zapata de colindancia.

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.

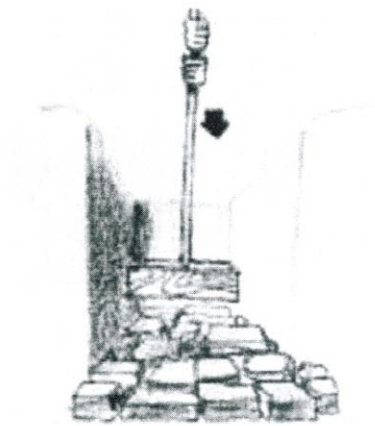
La plantilla puede construirse con una mezcla de concreto muy pobre o bien con pedacería de piedras o tabiques apisonados.



Plantilla de concreto pobre



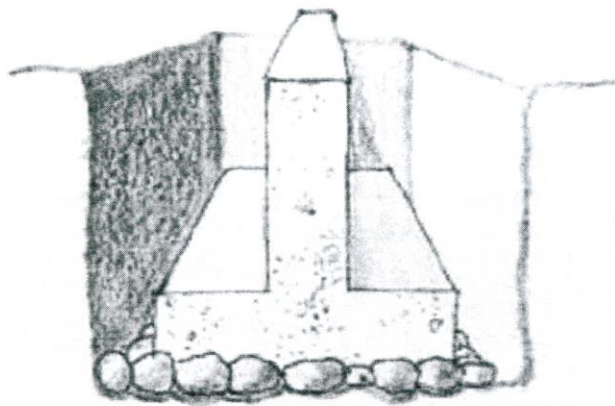
Plantilla de pedacería de piedra..



Plantilla de tabiques apisonados.

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.

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.



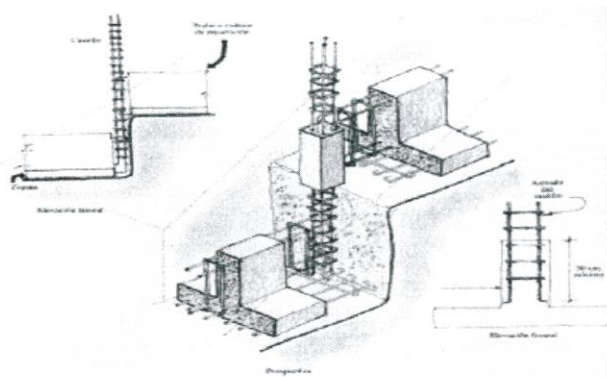
El concreto no debe contaminarse con el suelo ni el suelo debe absorber agua de la mezcla.

El apoyo sobre suelo diferente causa problemas.

Los castillos deberán siempre 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.

Se 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.

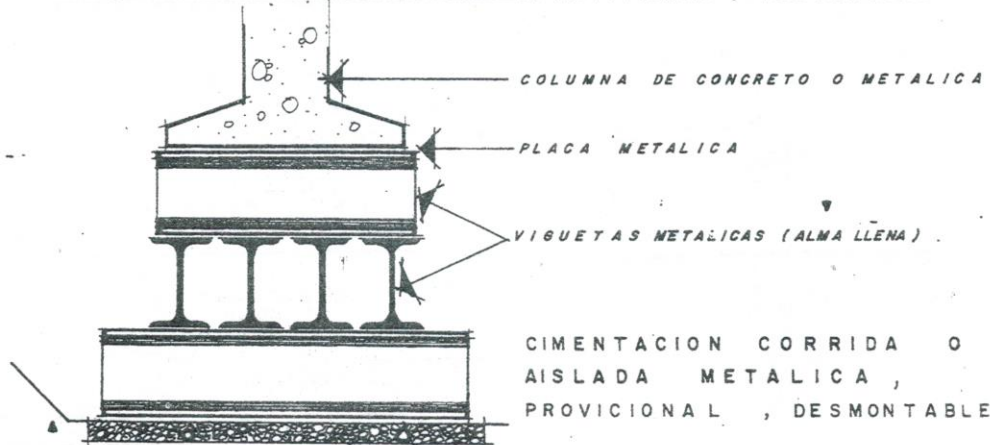
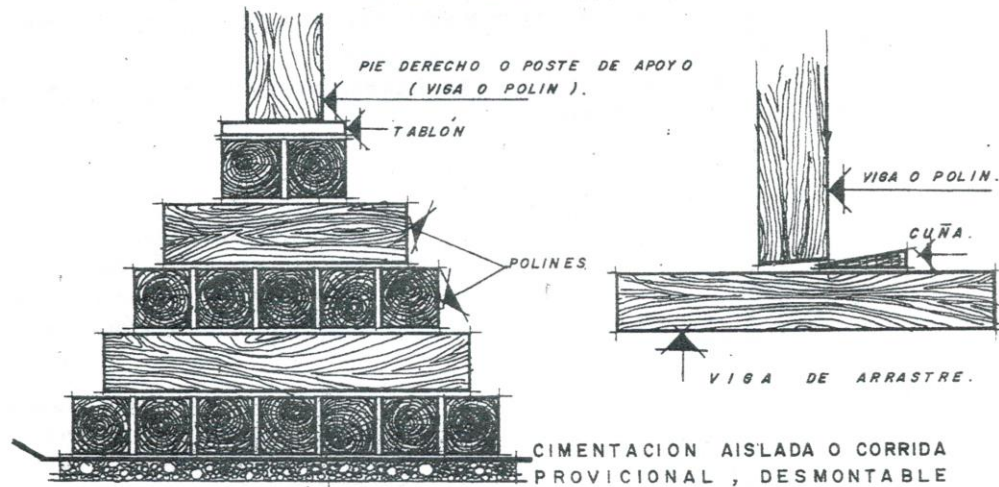
Es muy conveniente impermeabilizar las coronas de las zapatas para evitar humedad y salitre en los muros.



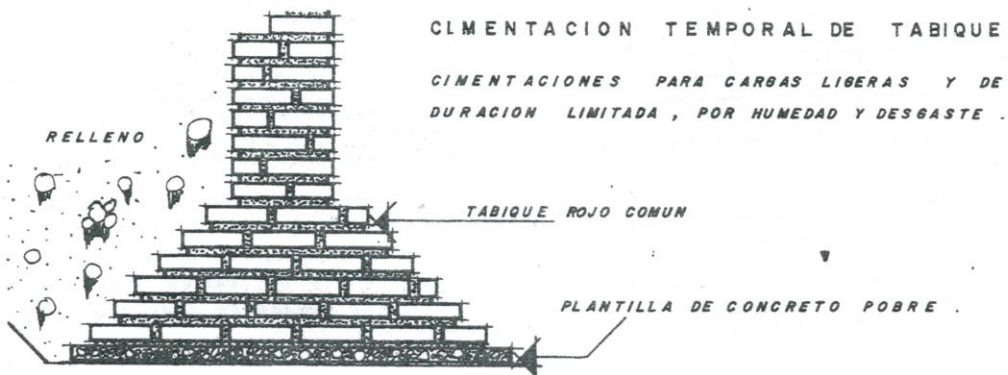
Castillos.

ENTREGA IKP
9 de Octubre

CIMENTACIONES PROVICIONALES



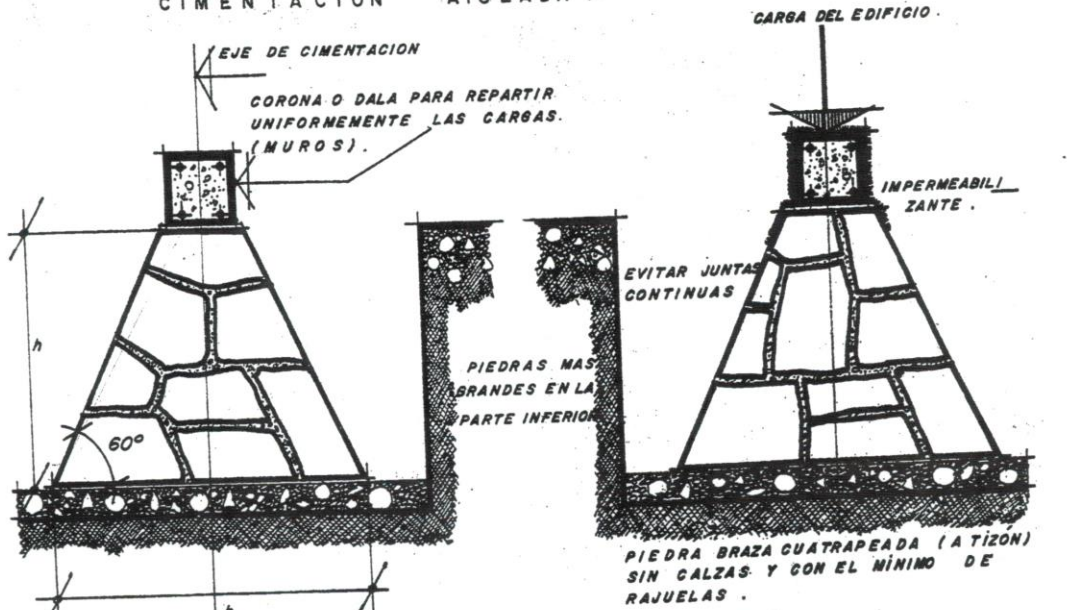
SIEMPRE EN LA UTILIZACION DE CIMENTACIONES METALICAS, SE DEBERA TENER UNA PROTECCION ESPECIAL CON ELEMENTOS ANTICORROSIVOS.



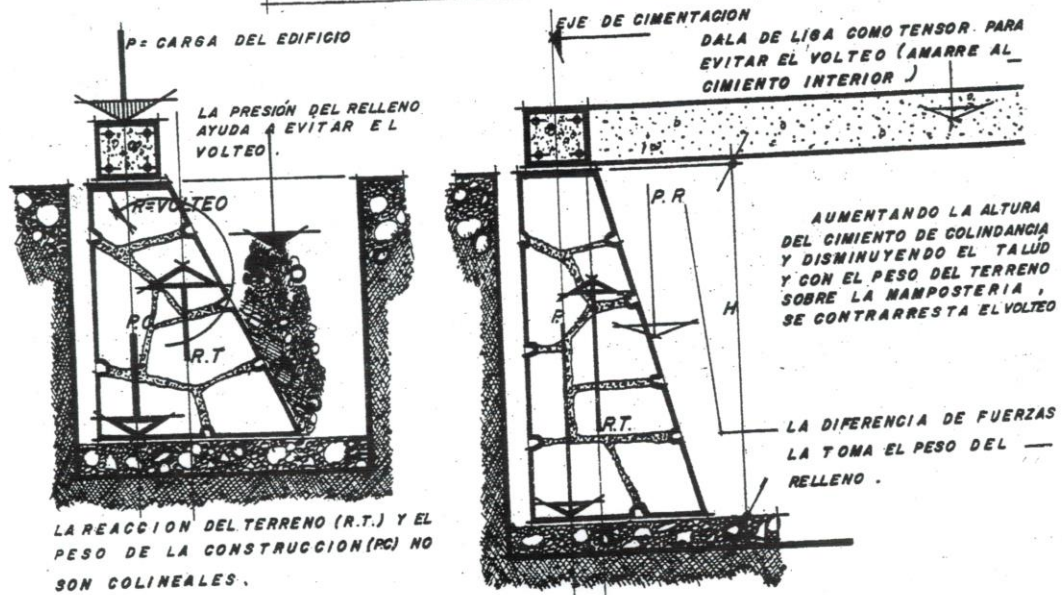
ENTREGA IRP
9 de Octubre

CIMENTACIONES SUPERFICIALES

CIMENTACION AISLADA

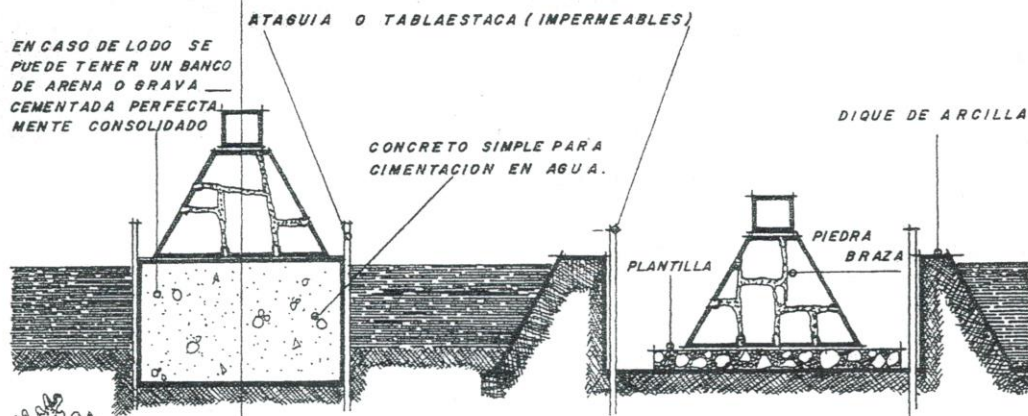


PROPORCION DEL MORTERO
1 : 6
1 : 3 : 15



ENTREGA IKP
9 de Octubre

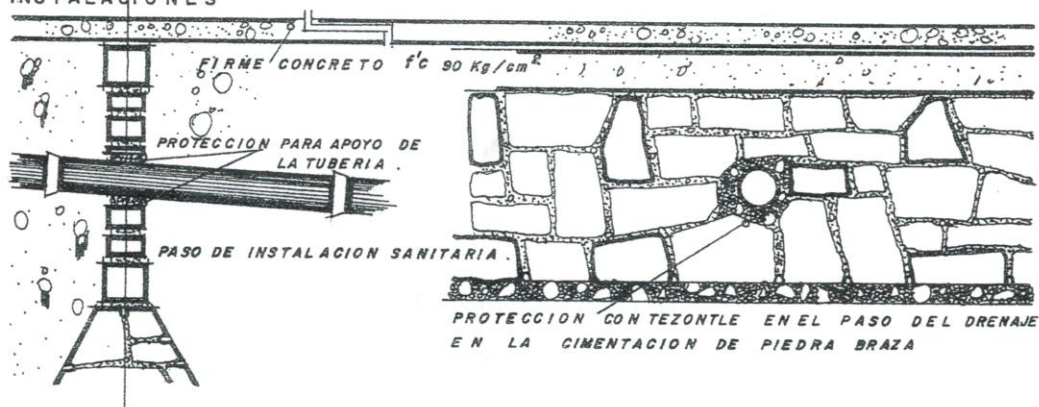
CIMENTACIONES SOBRE TERREN O FANGOSO O BAJO EL AGUA



PASO DE TUBERIA DEL DRENAJE EN LA CIMENTACION



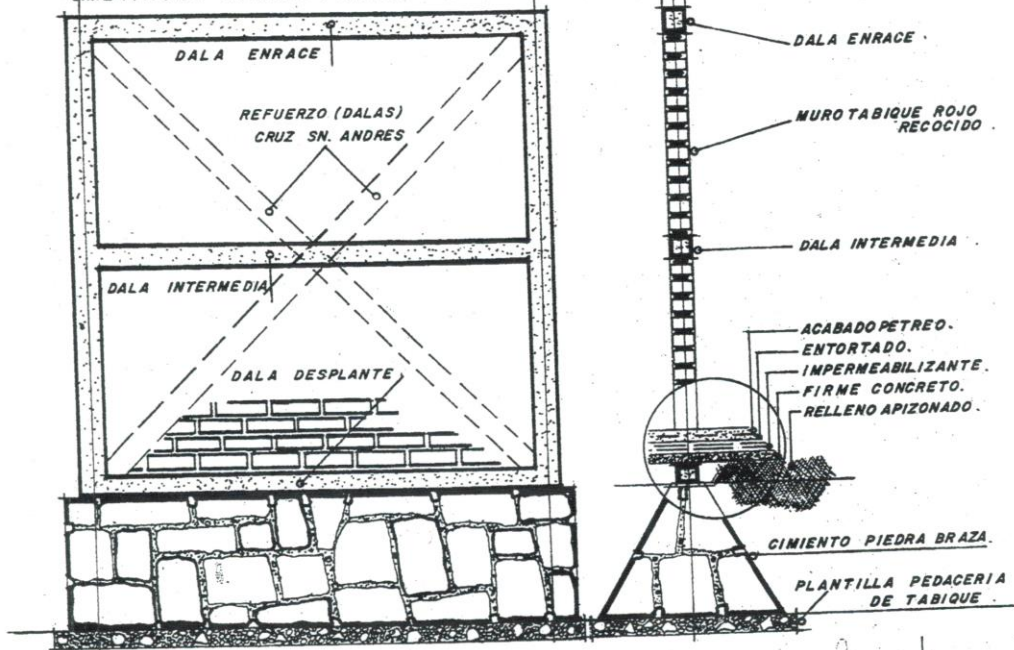
SEA CUAL FUESE EL TIPO DE TUBERIA PARA EL DRENAJE SE DEBERA TENER PREPARADO EL PASO DE ESTE ELEMENTO EN LA CIMENTACION, PARA PERMITIR ABSORBER LOS MOVIMIENTOS POSIBLES, Y EVITAR LA RUPTURA DE DICHAS INSTALACIONES



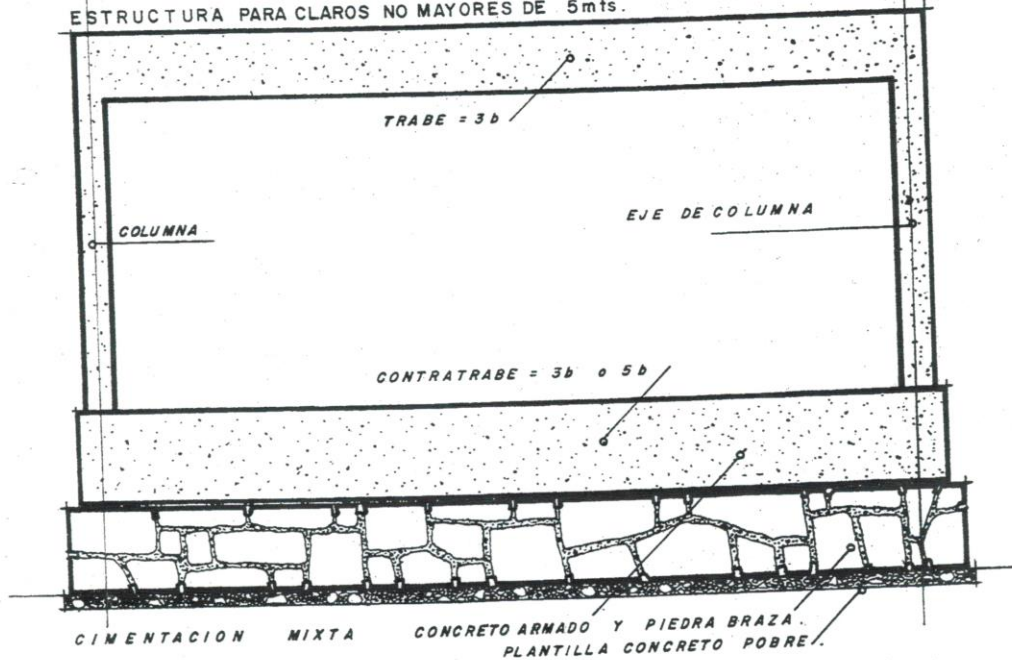
ENTREGA IKP
15 de Octubre

CIMENTACIÓN CORRIDA DE PIEDRA

CIMENTACION NORMAL Y MIXTA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS DE CARGA O DE CLAROS

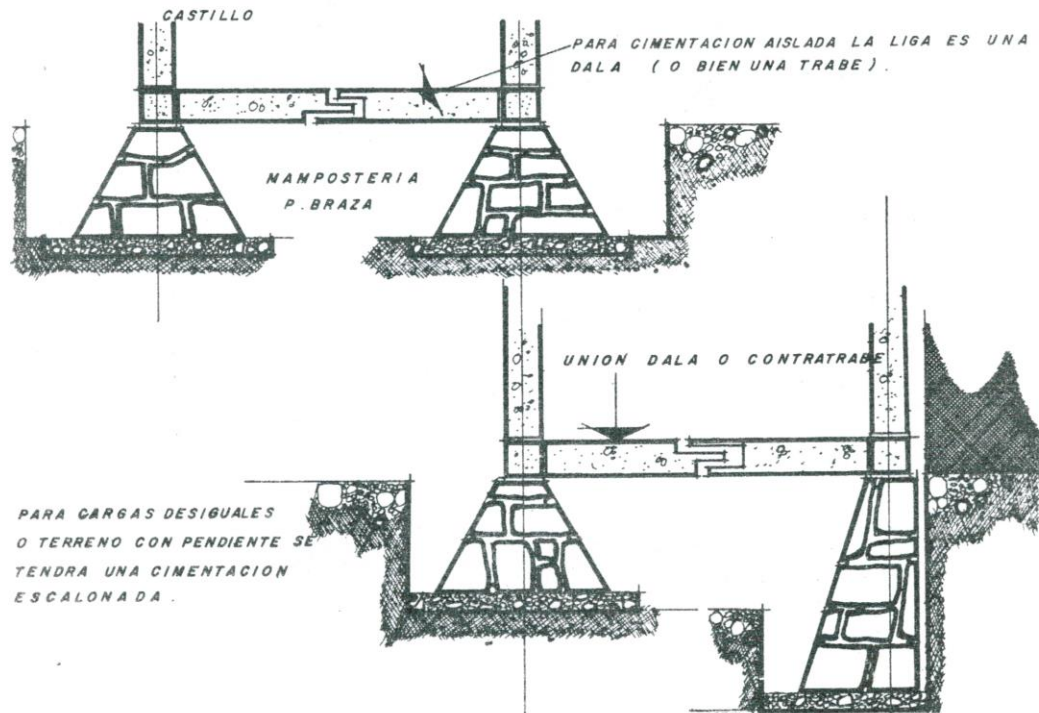
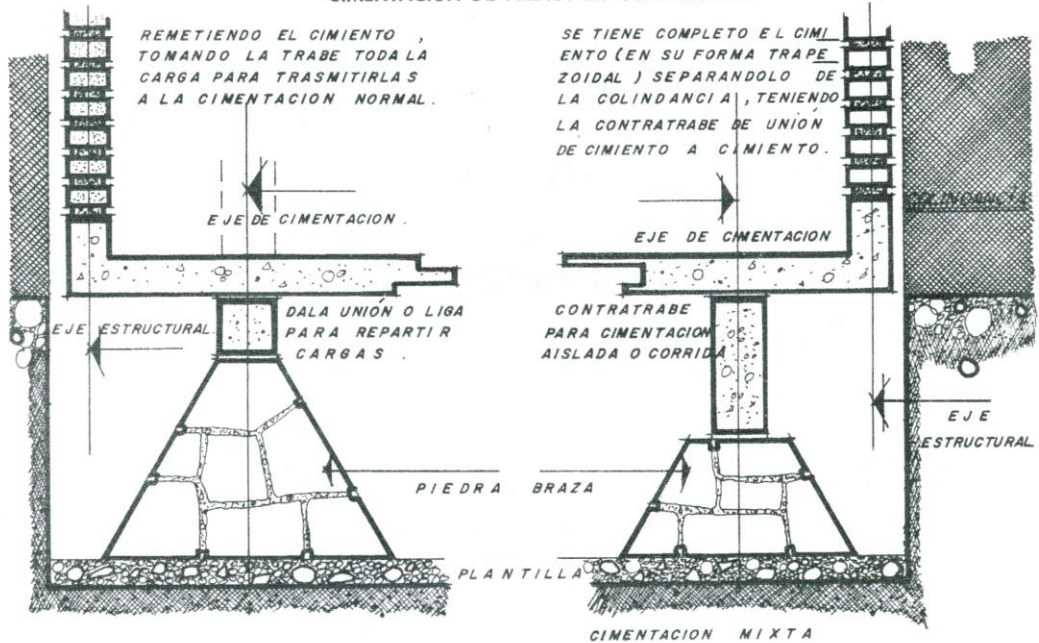


ESTRUCTURA PARA CLAROS NO MAYORES DE 5mts.



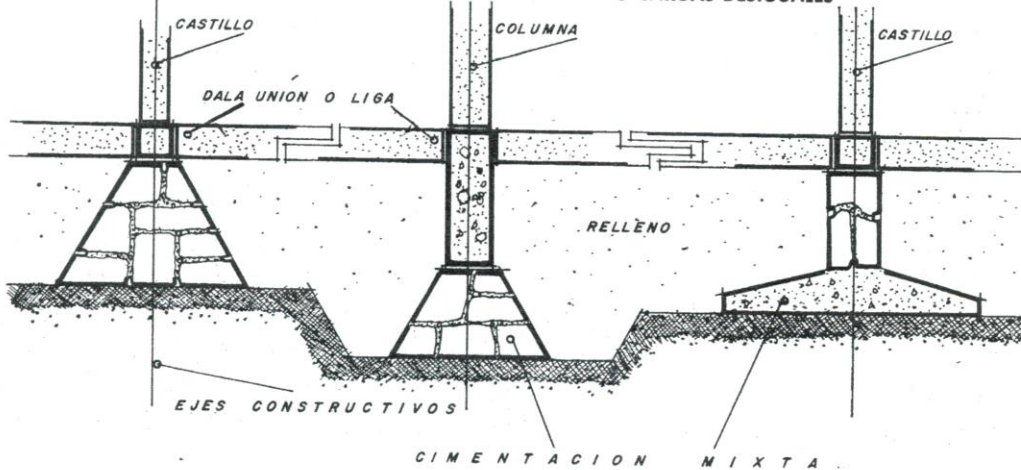
ENTREGA IRP
15 de Octubre

CIMENTACIÓN DE PIEDRA EN COLINDANCIA



ENTREGA IKP
15 de Octubre

CIMENTACION PARA TERRENO CON PENDIENTE O CARGAS DESIGUALES

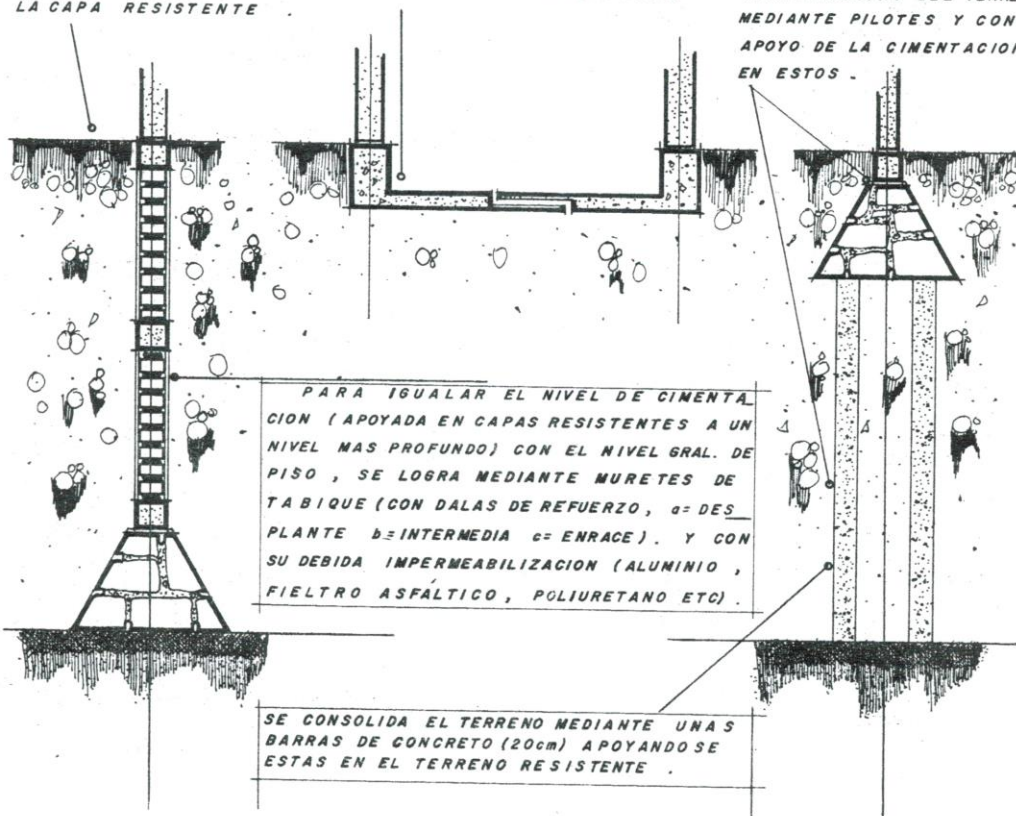


TRES FORMAS DE CIMENTAR EN UN TERRENO MUY SUAVE O DE RELLENO .

CIMENTACION APOYADA EN LA CAPA RESISTENTE

LOSA DE CIMENTACION

CONSOLIDACION DEL TERRENO MEDIANTE PILOTES Y CON APOYO DE LA CIMENTACION EN ESTOS .



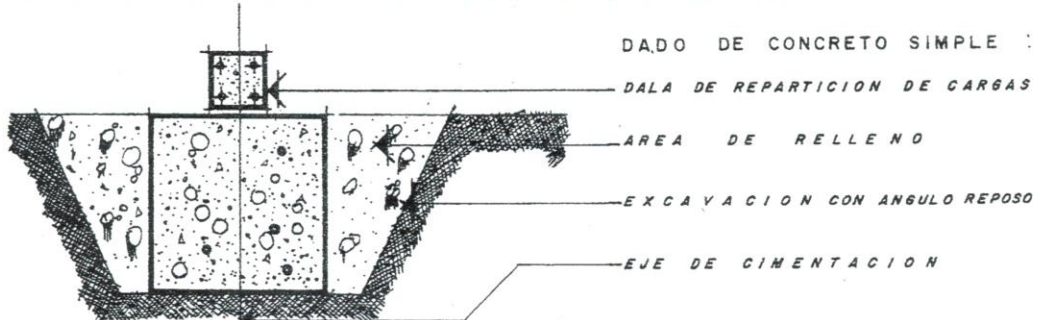
Segundo parcial

La evaluación estará sujeta a la calidad y cantidad de trabajos entregados en tiempo y forma.

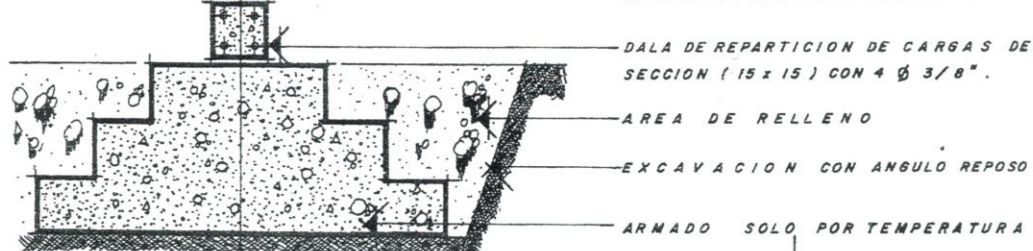
ENTREGA 2RP
23 de Octubre

CIMENTACIONES DE CONCRETO

CIMENTACIONES DE CONCRETO SIMPLE



CIMENTACION ESCALONADA CONCRETO :



CIMENTACIONES DE CONCRETO
CUANDO NO IMPORTA EL PESO DE
DICHA SUSTENTACION

CIMENTACION PIRAMIDAL :



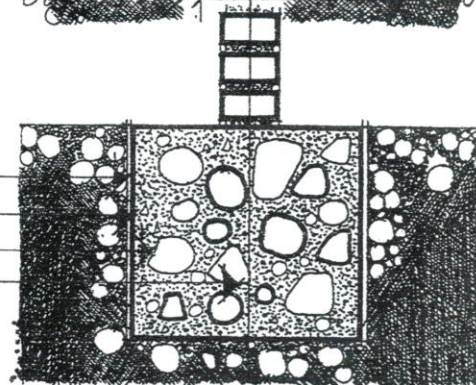
CIMENTACION DE CONCRETO CICLOPEO :

ESTA CIMENTACION SE EJECUTA SI SE PUEDE
HACER LA EXCAVACION A PLOMO

CEPA DE (50x50) o (70x70)

MEZCLA CONCRETO (1:3:6)

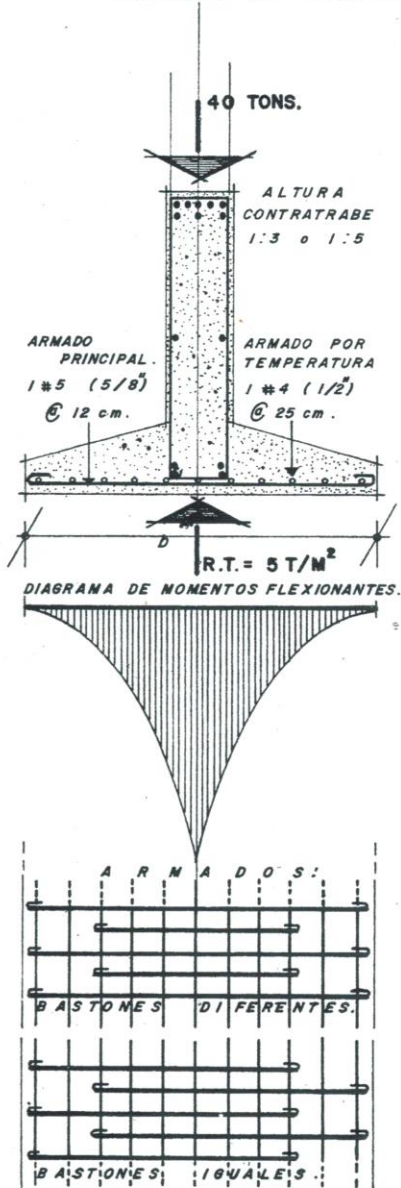
PIEDRA DE (5 cm a 35 cm)



CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO, ZAPATA CORRIDA

SI SE PIENSA HACER DE PIEDRA UNA CIMENTACION (MAYOR DE 1.50 MTS) SERIA MUCHO PESO AL TERRENO, POR TANTO SE SUBSTITUYE POR UNA CIMENTACION DE CONCRETO ARMADO.

SE USA ZAPATA CORRIDA PARA TERRENOS SEMIDUROS, O PARA CLAROS MAYORES DE 5.00 MTS.



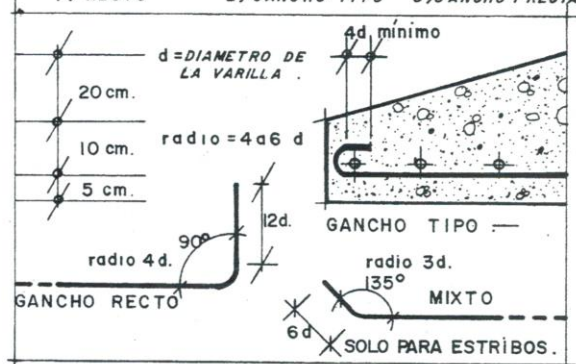
LA ZAPATA SE CALCULA A LA FLEXIÓN Y SE REVIZARA AL ESFUERZO CORTANTE, (PARA TERRENOS MALOS HASTA DE 700 g/cm² SE USARAN ZAPATAS CORRIDAS.) (APROX. 7 TONS x M²)

EL ARMADO POR TEMPERATURA ABSORBE LOS ESFUERZOS DE CONTRACCIÓN PROPIOS DE EL FRAGUADO, Y TOMA ESFUERZOS PRODUCIDOS POR VARIACIONES EN LA REACCIÓN DEL TERRENO.

ANCLAJE: ES LA TENSION QUE UNA VARILLA PUEDE DESARROLLAR POR ESTAR EMPOTRADA UNA CIERTA LONGITUD EN UN ELEMENTO DE CONCRETO.

LOS ANCLAJES PUEDEN SER:

- 1) RECTO
- 2) GANCHO TIPO
- 3) GANCHO Y RECTA.



5 cm. DE RECUBRIMIENTO PARA ACERO MAYOR DEL # 5.

3.8 cm. PARA ACERO DEL # 5 Y MENORES.

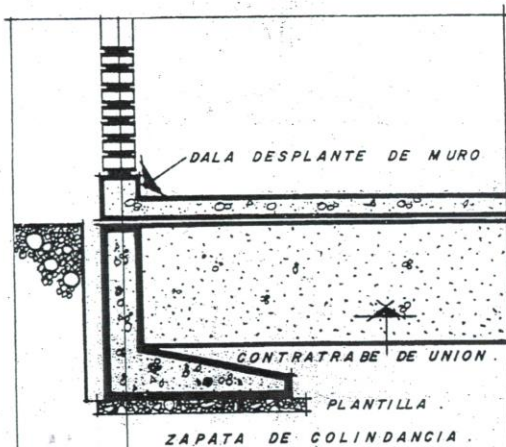
ADHERENCIA: ES EL ESFUERZO QUE EXISTE Y ACTÚA A LO LARGO Y EN TODA LA SUPERFICIE DE LA VARILLA, REALIZANDOSE SI HAY VARIACIONES DE LOS ESFUERZOS DE TENSION Y DE COMPRESIÓN EN TODO EL ARMADO EN CONTACTO CON EL CONCRETO.

ENTREGA 2RP
23 de Octubre

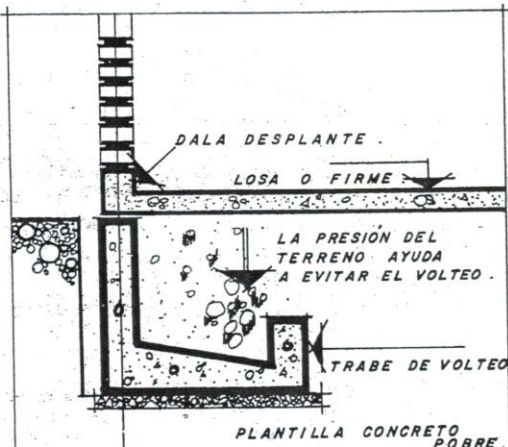
ENTREGA 2RP
23 de Octubre

CIMENTACIÓN DE COLINDANCIA

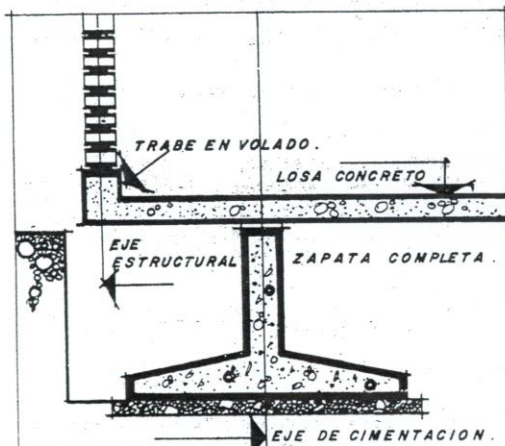
EN UNA CIMENTACIÓN DE COLINDANCIA DONDE LAS RESULTANTES DE CARGA Y TERRENO, NO SON COLINEALES, SE TENDRÁ UN MOMENTO DE VOLTEO; HACIÉNDOSE DICHO CIMIENTO DE DIVERSAS MANERAS.



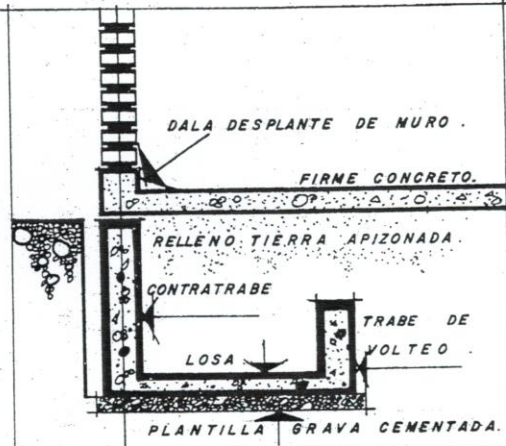
1.) MEDIANTE UNA CONTRATRABE PARA TENER UNA UNIÓN O LIGA, CON LA CIMENTACIÓN INTERIOR MÁS CERCANA, Y ASÍ EVITAR EL VOLTEO DE LA ZAPATA.



2.) EN ESTE CASO SE UTILIZA UNA TRABE DE VOLTEO INTEGRAL (COLADA EN LA MISMA ZAPATA).

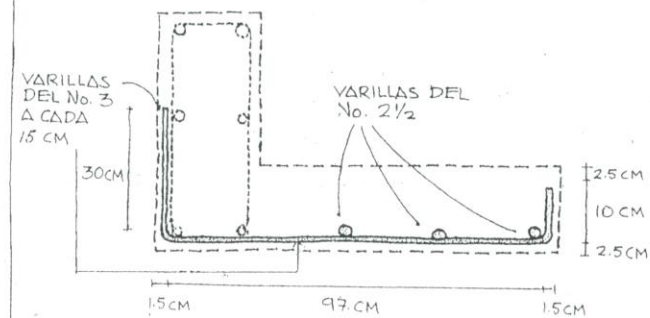
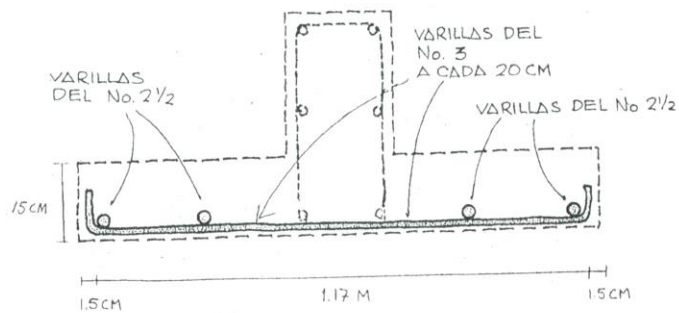
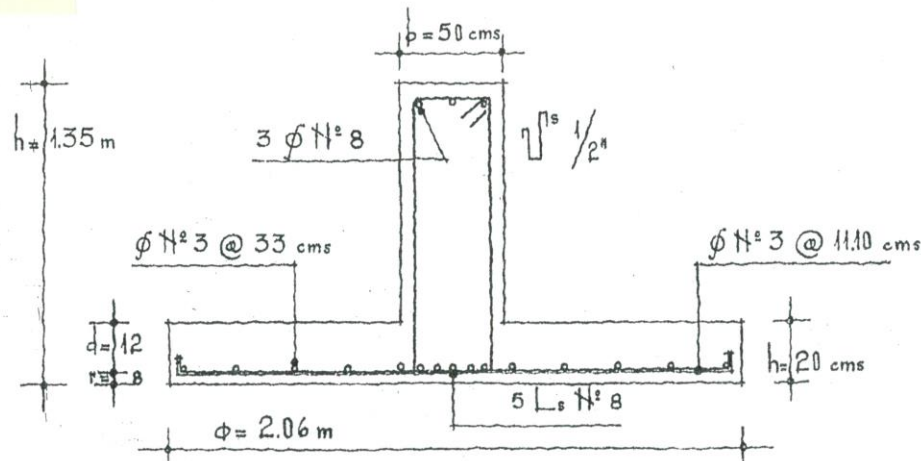


3.) SE REMETE EL EJE CONSTRUCTIVO DE CIMENTACIÓN, PARA LOGRAR LA ZAPATA COMPLETA, LAS CARGAS LAS TOMA PRIMERO LA CONTRATRABE.



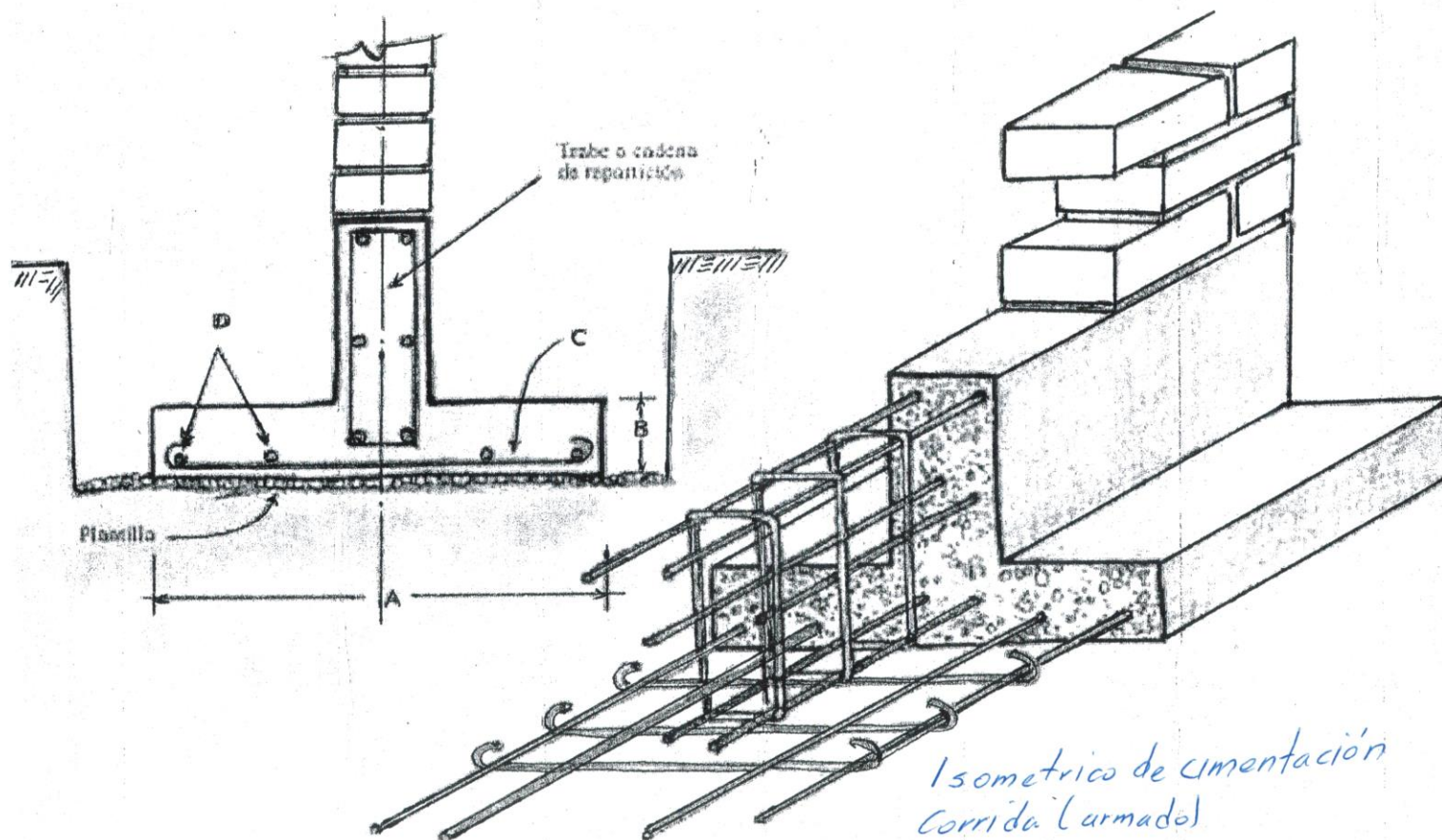
4.) SE SUPRIME LA ZAPATA COLINDANTE; SE UNE LA CONTRATRABE Y UNA TRABE DE VOLTEO, MEDIANTE UNA PEQUEÑA LOSA.

ENTREGA 2RP
30 de Octubre



CBTIS	Nº 146	ESCALA	ARMADO DE CIMENTACION DE CONCRETO	NOMBRE	LAMINA No.
GRUPO		ACOT.		FECHA	CALIFICACION

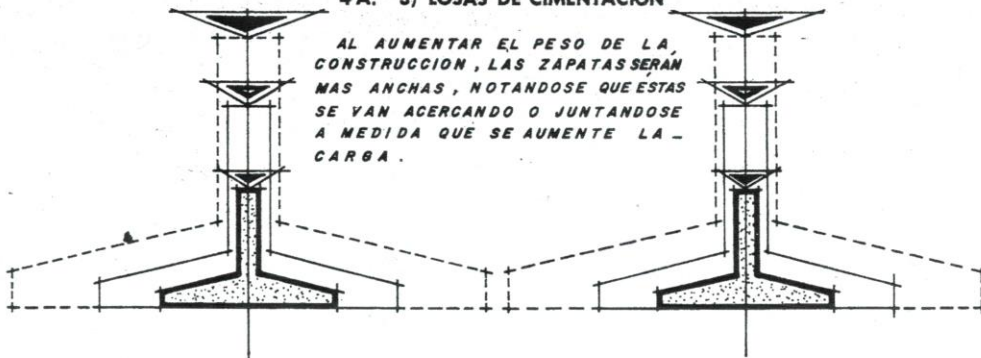
ENTREGA 2RP
30 de Octubre



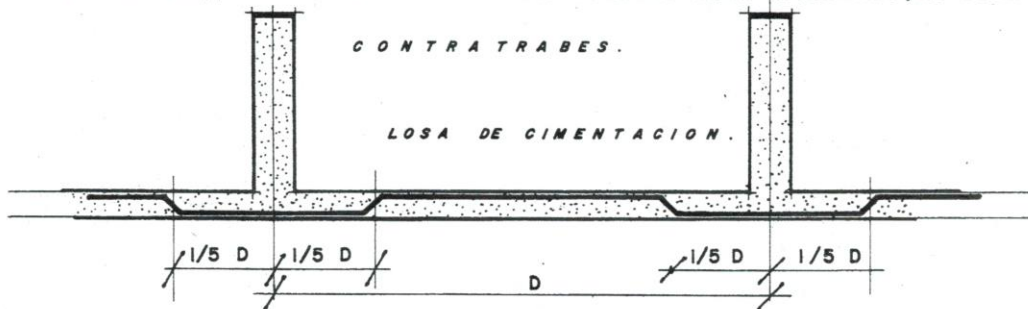
ENTREGA ZRP
30 de Octubre

4A. 3) LOSAS DE CIMENTACIÓN

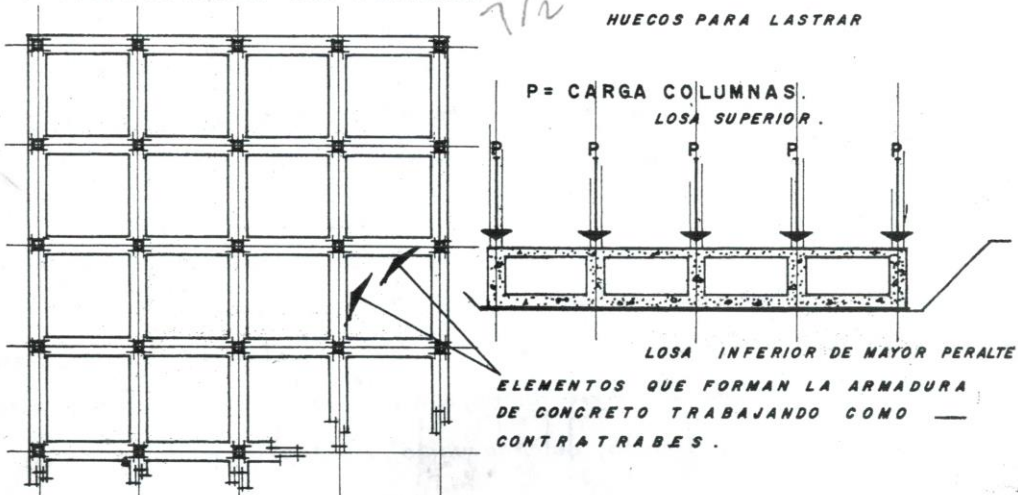
AL AUMENTAR EL PESO DE LA CONSTRUCCION, LAS ZAPATAS SERAN MAS ANCHAS, NOTANDOSE QUE ESTAS SE VAN ACERCANDO O JUNTANDOSE A MEDIDA QUE SE AUMENTE LA CARGA.



AL LLEGAR A APROXIMARSE DICHOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES OPTAREMOS POR UTILIZAR LA LOSA DE CIMENTACIÓN, EXISTIENDO DESDE LUEGO LAS CONTRATRABES, PARA RECIBIR LAS CARGAS CONCENTRADAS (COLUMNAS, MUROS ETC)



CIMENTACIÓN CON LOSA RIGIDA (O PLATAFORMA DE CIMENTACION)
SE DISEÑA COMO SISTEMA DE PISOS INVERTIDOS, SOBRE LOS QUE ACTUAN LAS SUBPRESIONES DEL TERRENO



ALBAÑILERIA

FIRMES

Los firmes son la base de concreto sobre los que va a ir el piso de la casa.

El firme sirve para que el piso no se hunda y sea más resistente, se debe calcular que tan grueso es el material del piso que se va a emplear y no se debe olvidar que el nivel del piso debe quedar al menos un escalón arriba del nivel del terreno.

Para que quede bien nivelado el piso se deberán colocar pedazos de ladrillo con la cara plana hacia arriba (estos pedazos se llaman maestras y sirven para señalar el nivel que deberá tener el piso). El nivel de todas las maestras debe quedar a la altura de la dala, para eso se utiliza la manguera de nivel.

Hecho esto se humedece el terreno sin hacer charcos y se vacía el firme en todo el interior de la construcción.

Para hacer los firmes se necesita el concreto de resistencia $f'c$ 100 kg/cm². Se prepara con un saco de cemento, 6 ½ botes arena, 7 botes de grava $\frac{3}{4}$ y dos botes de agua.

Con una regla de madera se acomodara el concreto, guiándose por las maestras para que quede a nivel, luego con una llana se le da el acabado final, ósea el pulido.

Ya fraguado el concreto se "cura" mojándolo lo suficiente durante una semana tres veces al día. Nota: en algunos tipos de suelo se recomienda utilizar malla para armar firmes.

Se recomienda impermeabilizar la cadena o dala de cimentación para evitar que la humedad suba por los muros y provoque la aparición de salitre que carcome los materiales.

MUROS

Los muros se pueden hacer de diferentes tipos de material. Hay de tabique, tabicón, y block aligerado.

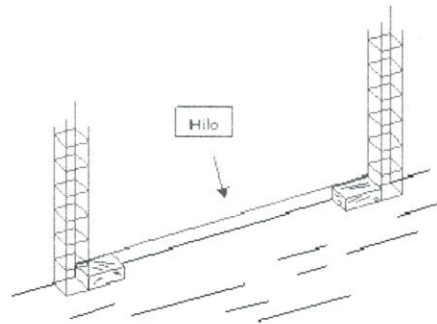
Las características de un tabique bueno son: debe sonar fuerte y metálico al pegarle con los nudillos, debe ser más o menos rojo, de un solo tono, si esta amarillento o de varios tonos está mal cosido. Con un millar se levanta un muro de 17 m² aprox.

Las características de un tabicón son: deben tener las mismas medidas, debe estar poroso y sin grietas; para probar su resistencia se deja caer desde la altura de nuestra cintura al piso, y no debe romperse. Con un millar se construye un muro de 20 m² aprox.

Si es de block aligerado: deberá fijarse, en primer lugar que el block sea de primera calidad, y que su color sea uniforme. Se hace 1 m² con 12.5 blocks.

Si se hace con tabicón:

Para el desplante de los muros se debe comenzar por poner el primer y último tabicón, bien alineados sobre la dala; el hilo sirve para levantar muros derechos.



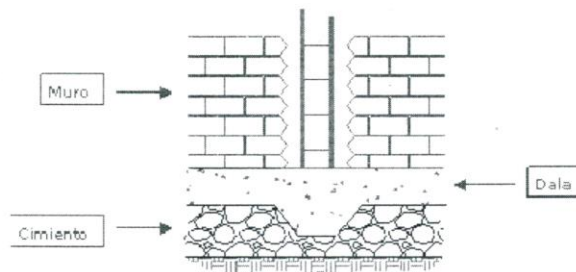
Si se hace con block:

Para iniciar el muro se necesita hacer un trazo valiéndose nuevamente de las crucetas y tirando un reventón. El block se alinea al hilo y se irá nivelando con una niveleta de mano. Hay que cuidar los espacios de puertas y ventanas y el nivel del cerramiento.

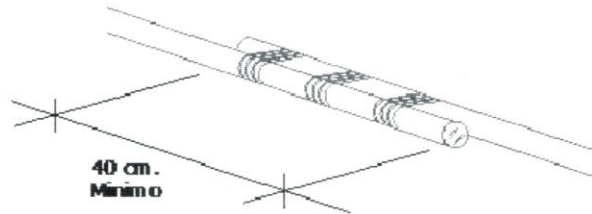
Si se hace un buen desplante las siguientes carreras o hiladas quedaran muy bien.

Terminada la primera hilada se arman los castillos. Los castillos son refuerzos verticales que se ponen donde se cruzan los muros y en las esquinas. El castillo se amarra con la dala en donde se cruce.

El castillo debe estar sentado desde 1/3 de altura de la mampostería, pues nos sirven para amarrar desde las dalas de desplante, lo mismo que los muros y las cadenas de cerramiento.

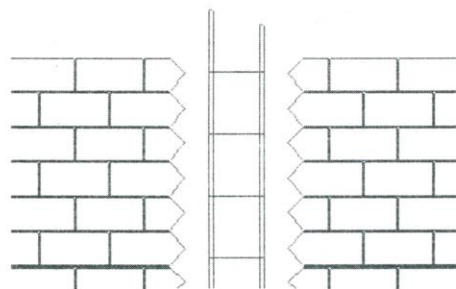


Cuando el largo de una varilla no es suficiente se unirá a otra, es decir se hará un traslape. Se unirá de esta manera:



Nota. No es conveniente que varillas contiguas no se traslapen en el mismo sitio.

Cuando se levantan los muros se deja un hueco para los castillos, para que el concreto amarre con el muro, el corte se hace dentado a cada hilada.



La mezcla para pegar el tabique se prepara de la siguiente manera: Se

mezcla un saco de mortero mas 5 botes de arena, mas 2 botes de agua.

En cada hilada se tiene que revisar que el muro valla derecho, subiendo los hilos.

Nota: Al levantar los muros no olvide dejar los espacios para puertas y ventanas en el lugar que marcan sus planos, también revise su proyecto de instalación eléctrica.

Si los muros quedan chuecos se pueden caer o hay que recubrirlos con una pasta muy gruesa, es muy importante que los muros queden bien pegados.

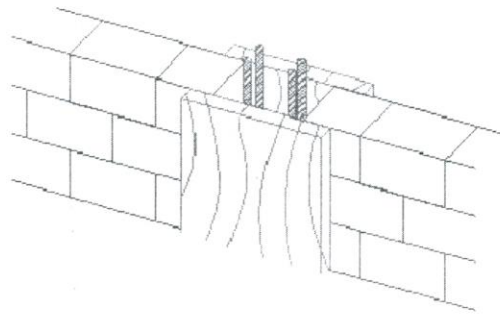
CIMBRADO Y COLADO DE CASTILLOS Y COLUMNAS.

El cimbrado para colar los castillos es igual que el de las dalas, solo que estos se harán verticalmente. El cimbrado de columnas es semejante al de las dalas.

Ya lista la cimbra se procede a hacer el concreto para el colado, con una resistencia de $f'c$ 150 kg/cm² que se prepara con: un saco de cemento, 5 botes de arena, 6 botes de grava tamaño $\frac{3}{4}$ y 2 botes de agua.

Al colar el castillo se debe cuidar que no se mueva la cimbra, se irá picando con una varilla en capas de más o menos 1 metro para que no queden huecos.

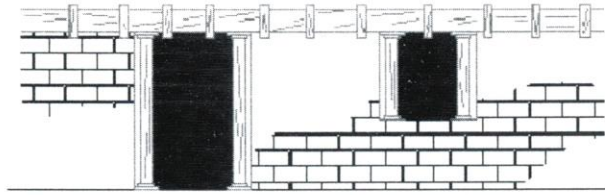
Nota: Antes de echar el colado se deben humedecer la madera y las varillas, para que estén limpias y no absorban la humedad del concreto, también hay que golpear la cimbra con un mazo.



El armado de las cadenas de remate o cerramientos es exactamente igual que el de las dalas.

CIMBRADO Y COLADO DE CADENAS DE REMATE O CERRAMIENTOS.

El cerramiento pasara sobre el espacio que se dejo para puertas y ventanas, y terminara donde empezó, (se hará alrededor de la construcción como un anillo). En el espacio para puertas y ventanas se pondrá un fondo de madera que se sostendrá con puntales.



Las cadenas de remate se cuelan a media altura dejando sin concreto las varillas superiores para amarrar la losa.

Nota: no se olvide consultar la altura de puertas y ventanas.

CASTILLOS

Los castillos, a semejanza de las dalas, son elementos estructurales que sirven de amarre, tanto a bardas y muros de carga como a muros divisorios, rigidizándolos y evitando desplomes y pandeos por peso propio, presiones de viento y sismos. El espaciamiento entre castillos para muros de carga o para bardas con una altura no mayor de 2.50 m, debe ser como máximo de 3.50 m; para bardas con altura inferior a 2.00 m pueden separarse entre 4.50 y 5.00 m, según aprobación del supervisor. Estas separaciones dependen también de la longitud de la barda y en algunos casos deben preverse en bardas muy largas juntas constructivas, espaciadas según lo indique el supervisor, quedando estas juntas limitadas por dos castillos.

El tabique o block, así como la cimbra, debe mojarse perfectamente en los lugares donde previamente fue tratado el muro para recibir el castillo, con el fin de que éste no absorba agua al concreto, se cimbrará y se colará el castillo en tramos de 1.50 m de altura cada uno hasta lograr la altura requerida, con el objeto de

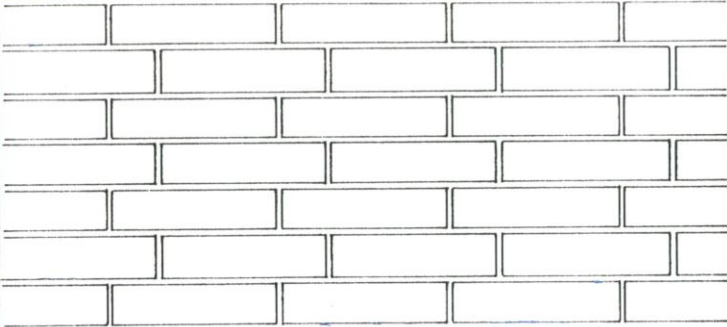
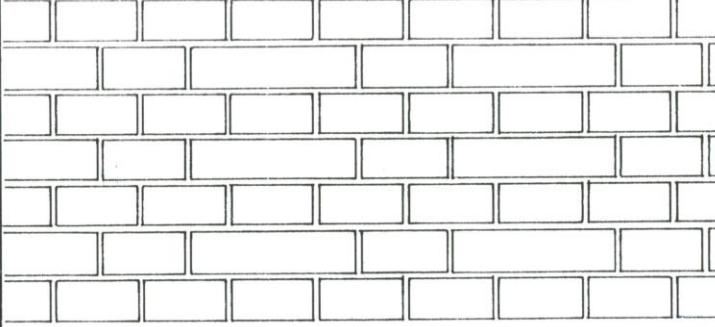
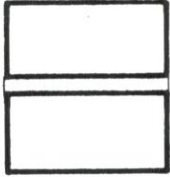
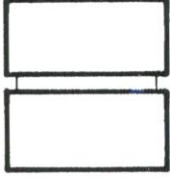
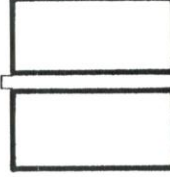
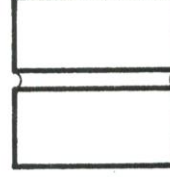
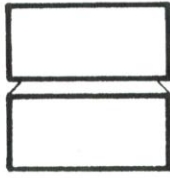
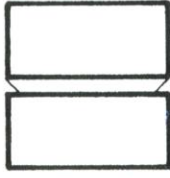
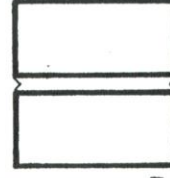
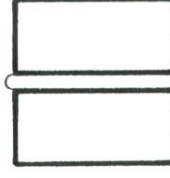
que se pueda picar o vibrar correctamente el concreto y evitar huecos o vacíos que perjudiquen la rigidez del elemento; asimismo se vigilará que las varillas queden perfectamente a plomo y con un recubrimiento mínimo de 1.5 cm.

Independientemente de lo que indiquen los planos constructivos, es recomendable colocar un castillo a cada 3.00 m centro a centro, en las intersecciones de muros y en cada extremo libre incluyendo mochetas de puertas.

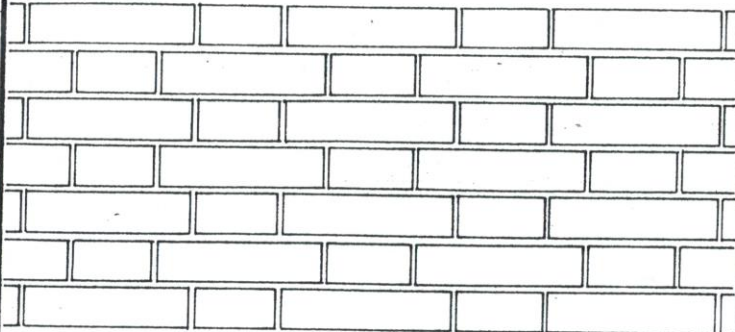
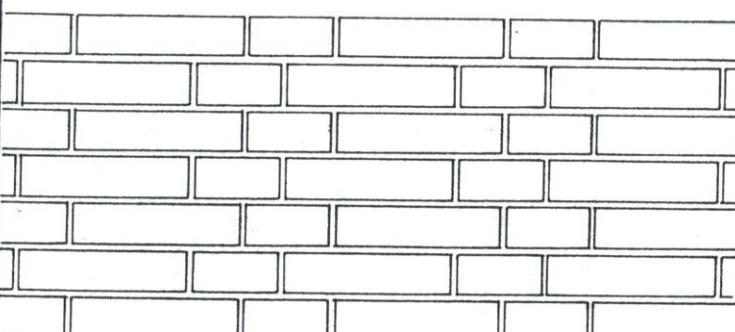
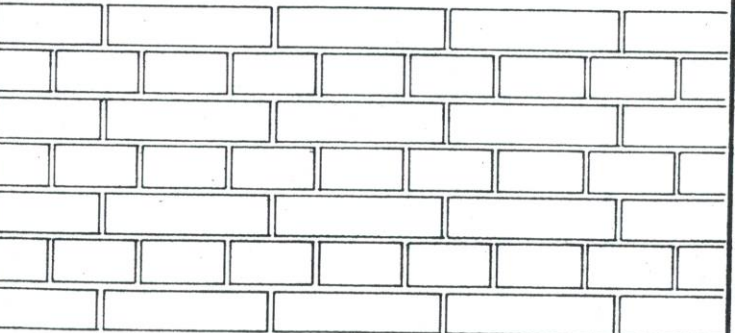
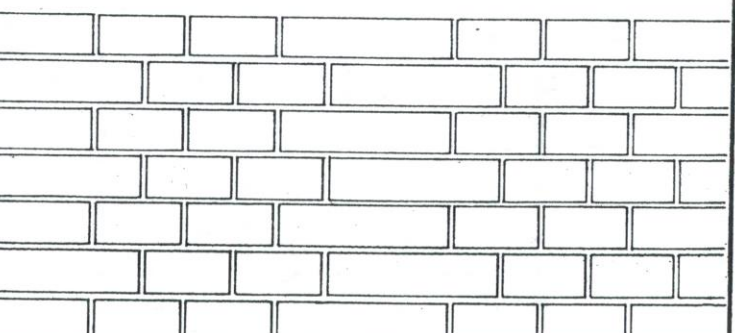
Para las dimensiones del castillo no deberán tomarse en cuenta los dentellones o preparaciones del muro, y por lo general se cuelan con concreto normal $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$, se arman con 4 varillas de $\frac{3}{8}$ " amarradas con alambre recocido N° 18 en cada esquina de los anillos de alambón de $\frac{1}{4}$ " separados a cada 40 cm centro a centro.

Tratándose de muros de block hueco o similares, los castillos pueden ir ahogados y se colocarán a las distancias y con las especificaciones indicadas en los planos y bajo la aprobación del supervisor.

ENTREGA 2RP
6 de Noviembre

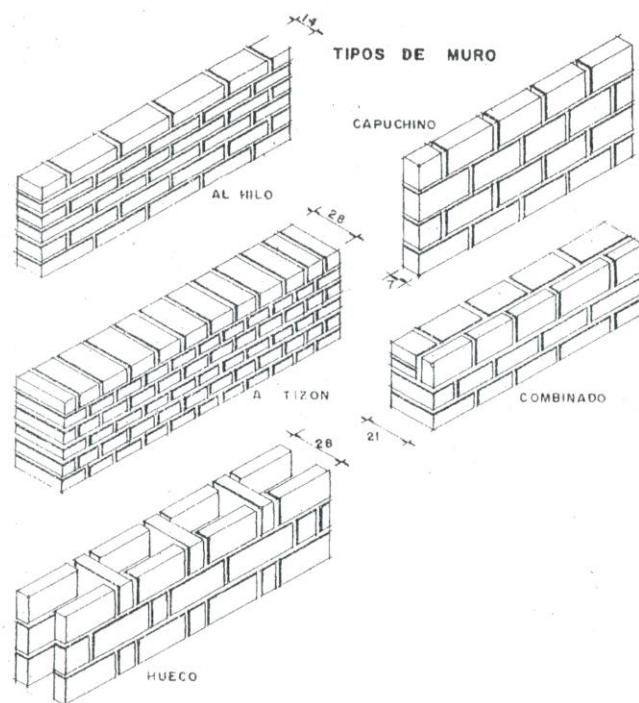
			
APAREJO INCLINADO		APAREJO ALTERNADO EN CRUZ	
ESC. 1:10		ESC. 1:10	
TRATAMIENTOS PARA JUNTAS ESC. 1:5			
			
A PAÑO	REMETIDA	SALIDA	BOLEO INTERIOR
			
CUÑA ASCENDENTE	CUÑA DESCENDENTE	DOBLE CUÑA	BOLEO EXTERIOR
CBTIS 146	ESC. INDICADA	APAREJOS Y TRATAMIENTOS JUNTAS (MUROS)	
GRUPO:	ACOT.	NOMBRE	LAMINA No.
		FECHA	CALIFICACION

ENTREGA 2RP
6 de Noviembre

			
APAREJO FLAMENCO		APAREJO HOLANDES	
			
APAREJO SIMPLE		APAREJO FRANCES	
CBTIS 146	ESCALA 1:10	APAREJOS Y CUATRAPEOS	LAMINA No.
	ACOT.		

ENTREGA 2RP
6 de Noviembre

TIPOS DE MUROS DE TABIQUE.



Según su forma de colocación se les denomina:

Capuchino.- Cuando los tabiques se asientan por su cara angosta; son útiles en divisiones pequeñas.

Al hilo.- Cuando se coloca en sentido longitudinal, es útil en exteriores e interiores.

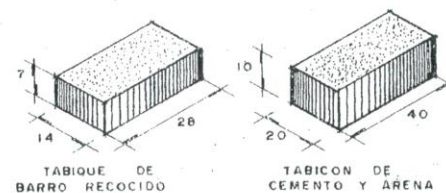
A tizón.- Cuando se colocan en sentido transversal, son útiles para soportar cargas mayores.

Combinados.- Cuando se alternan los tres tipos anteriores.

Huecos.- Cuando se deja en su interior una cámara de aire; se recomienda para climas extremos, trabaja como aislante del frío y del calor.

En todos estos casos es necesario cuatrapear los tabiques.

TIPOS DE TABIQUE

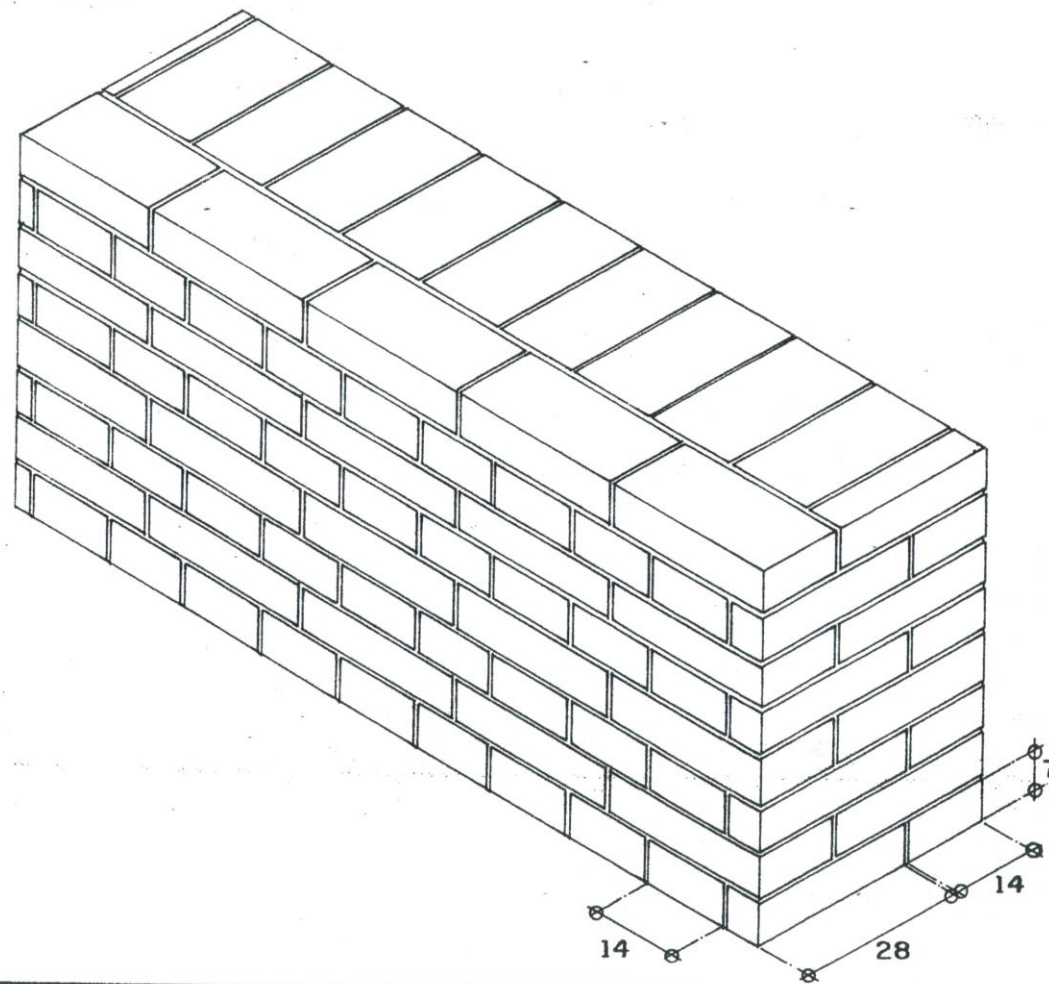


CBTIS 146 ESCALA 1:10
TIJUANA B.C. ACOT.

NOMBRE
FECHA

LAMINA No.
CALIFICACION

ENTREGA ZRP
13 de Noviembre



CBTIS 146

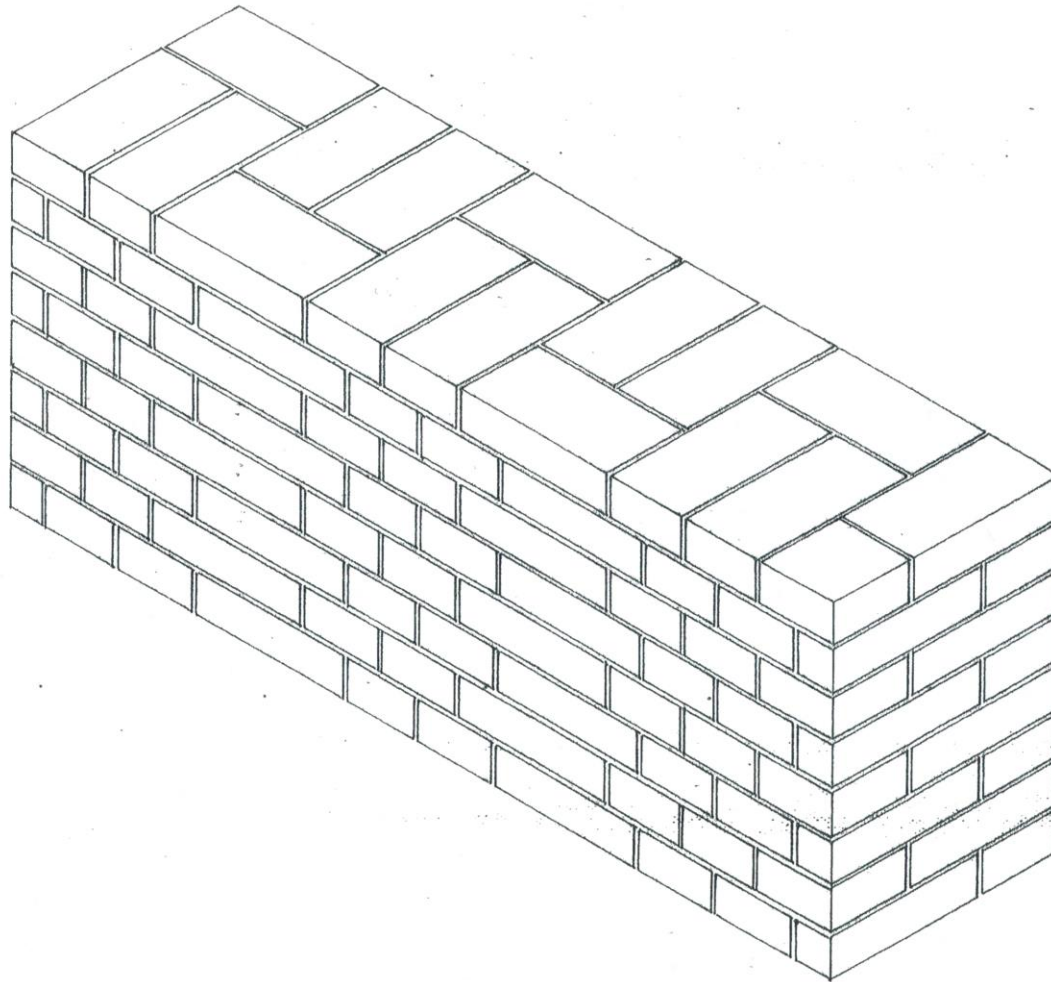
ESCALA: 1:10

ACOTACIONES: MM.

MURO AL HILO Y TIZON (muro de 42).

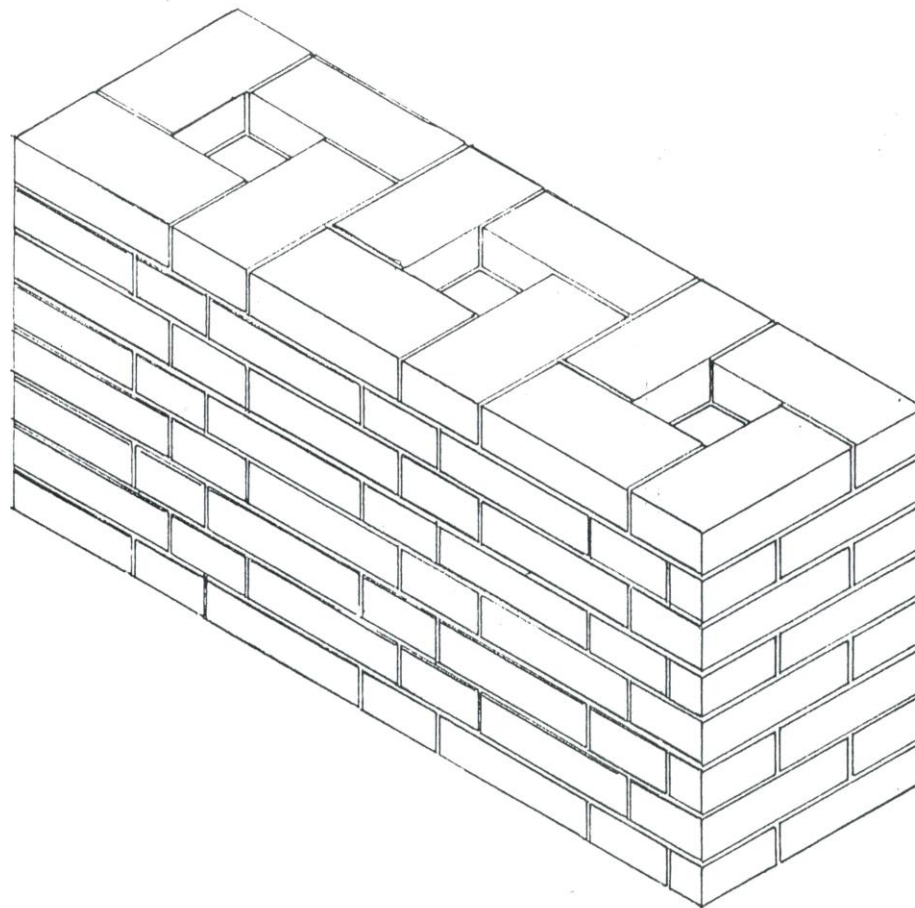
LAMINA No.

ENTREGA ZRP
13 de Noviembre



CBTIS 146	ESCALA 1:10	MURO	COMBINADO		LAMINA No.
	ACOT.º				

ENTREGA 2RP
13 de Noviembre



CBTIS	146	ESCALA 1:10	MURO	HUECO		LAMINA No.
		ACOT.				

ESTRUCTURA

ARMADO DE TRABES Y LOSAS.

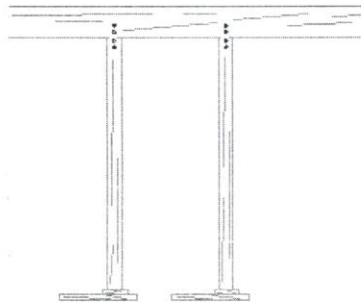
Dependiendo de lo que diga el plano estructural se calculara muy bien todo lo que se refiere a la losa, grosor, separación de las varillas en el armado (refuerzo), para que cuando se quite la cimbra no se cuelgue. Hay unos planos que dicen el tamaño de la varilla que se va a usar y que distancia debe haber entre una y otra.

Para todos los cálculos es recomendable se acuda con una persona experta en construcción de losas.

CIMBRADO DE TRABES Y LOSAS.

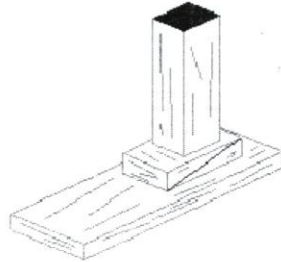
Para el cimbrado de la losa, lo primero que se tiene que hacer es calcular la altura a la que quedara la losa, es conveniente marcar varios puntos. Ya calculada la altura de la losa se pondrán los puntales con polines de 4" x 4" (pulgadas).

La distancia entre cada puntal no debe pasar de un metro; hay que clavar los cargadores para que no se caigan los puntales.

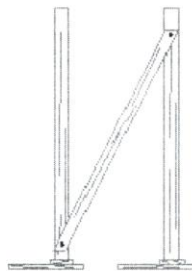


Abajo del puntal se coloca una rastra y dos cuñas de madera, estas sirven para

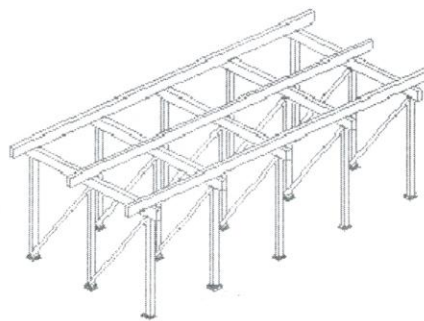
que no se hunda el puntal y para que se pueda bajar o subir.



Luego se amarran los puntales con contravientos diagonales para que no se mueva la cimbra a la hora del colado.



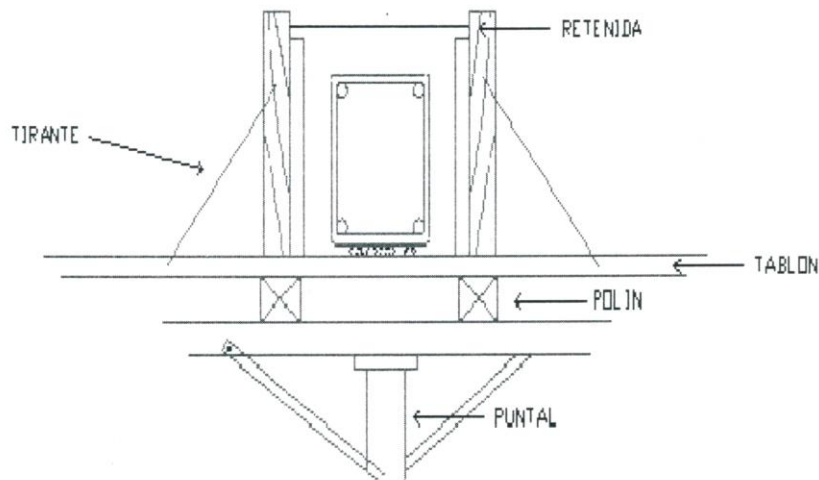
Los contravientos deben estar clavados firmemente a los puntales.



Por último se colocan tablas o tarimas sobre los cargadores. Se debe cuidar que la cimbra quede a un solo nivel y sin huecos.

La cimbra la hace un carpintero de obra negra y se usan clavos galvanizados de cuatro pulgadas y dos y media pulgadas, tarimas y tablones.

Después se arman las trabes:



Cuando la cimbra esta lista, con lápiz, crayón o gis se marcara la separación de las varillas, los ganchos y los bastones, sobre la cimbra.

Nota: por su seguridad siempre suba a la cimbra con zapatos y no con tenis para evitar accidentes.

Luego se doblara la varilla con la grifa, ayudándose con un tubo de media pulgada para hacer palanca, empezando a hacer el armado de la parrilla. Después se acomodan las varillas que se van a "bayonetear" y se agregan los bastones. Después de colocar el refuerzo se deja lista la instalación eléctrica que va en el techo.

Cuando se hacen los colados hay que cuidar que al picar el concreto no se dañe la tubería de poliducto y vigilar que no se salgan las tuberías de las cajas de

conexiones.

COLADO DE TRABES Y LOSAS

Después se coloca el armado con pedacería de piedra o grava. Se debe calcular cuánto material se va a ocupar para tenerlo listo en el momento que se va a usar, por ejemplo: Si se tiene un cuarto de 12 m^2 y se quiere una losa de 10 cm. de espesor y una resistencia de 200 kg/cm^2 ósea $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ Se necesitara lo siguiente:

TRABAJO	MATERIALES	PERSONAS
Cimbra	50 tablas de 2.40 x 0.10 m de largo x 1" (pulgada) de grueso. 36 polines de 4" x 4" x 2.20m, 24 tablas de 1" x 1m, 1 kilo de clavo de 4" y 5 litros de aceite quemado.	1 carpintero 1 ayudante (dos días de trabajo)
Armado	15 varillas de 3/8" de 12m de largo, medio kilo de alambre recosido # 18	1 albañil 1 ayudante
Concreto	9 bultos de cemento, 38 botes de arena, 5 botes de grava y 15 botes de agua.	1 albañil 6 peones (1 día de trabajo)

Nota: Recuerde que antes de armar la losa se debe barnizar la madera con aceite quemado o diesel, para facilitar el descimbrado.

Mientras se hace el colado se revisa que no se mueva ningún puntal o contraviento de la cimbra. Se debe evitar que la mezcla se acumule en un solo lugar.

Ya que se extiende el concreto con la cuchara, se utilizara el escantillón para nivelarlo.

Cuando el concreto empieza a fraguar y ya se pueda pisar entonces se apisona con un pisón de madera.

Es muy importante que después, cuando empieza a endurecer la losa, el colado se riegue tres veces al día durante una semana para evitar que se agriete.

Nota: en lugares calurosos debe regarse 4 veces al día, si no se cuenta con mucho agua se pone una cama de arena mojada sobre toda la losa y se riega.

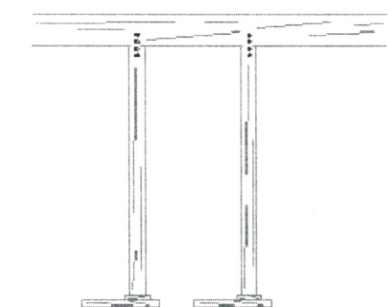
DECIMBRADO DE TRABES Y LOSAS

Pasados 15 días se quita la cimbra, acomodándola por tamaños y dándole su pasada de aceite a la madera. Se retiran los contravientos y los arrastres del medio central de la losa.

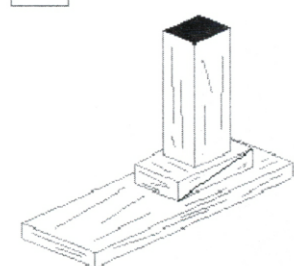
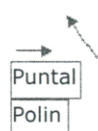
Los polines verticales quedaran colgando, tome todas las precauciones necesarias, ya que alguno se puede desprender.

Ya retirada la cimbra, se colocan varios puntales bien calzados en el centro y se deja otra semana. Cuando las losas o trabes están colgadas se debe a una falta de acero o a un mal proporcionamiento del concreto. (mucha agua, o poco cemento o a que la cimbra no se puso a nivel) Se debe consultar a un profesionalista.

La guía mas completa en la red para construir tu propia casa.



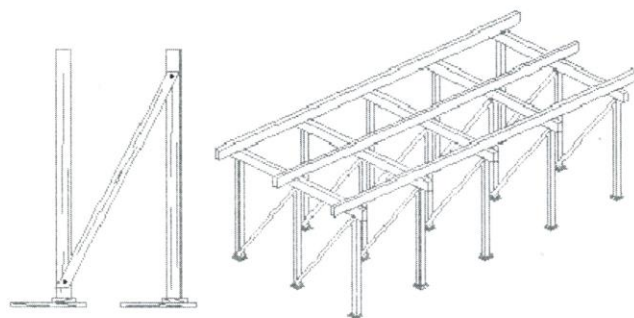
1 m.



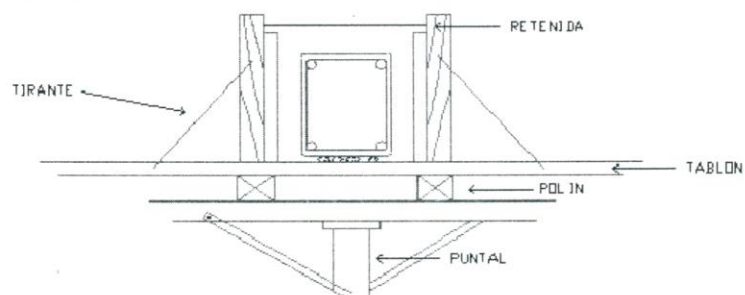
Cuñas

Rastra





Así se ve
la cimbra



Tercer parcial

La evaluación estará sujeta a la calidad y cantidad de trabajos entregados en tiempo y forma.

ENTREGA 3RP

20 de Noviembre

CASTILLOS

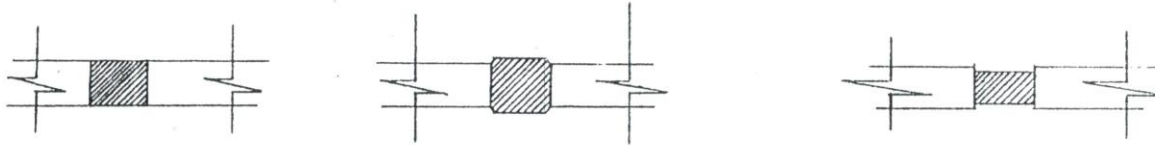
Los castillos, son elementos estructurales que sirven de amarre, tanto a bardas, muros de carga y muros divisorios, rigidizándolos y evitando desplomes y pandeos por peso propio, presiones del viento y sismos. Las separaciones dependen de la longitud y altura de la pared o barda y en algunos casos deben preverse en bardas muy largas juntas constructivas, quedando estas juntas limitadas por dos castillos.

Para evitar huecos o vacíos que perjudiquen la rigidez del castillo se debe picar o vibrar correctamente el concreto; asimismo se vigilará que las varillas queden a plomo y con un recubrimiento mínimo de 1.5 cm.

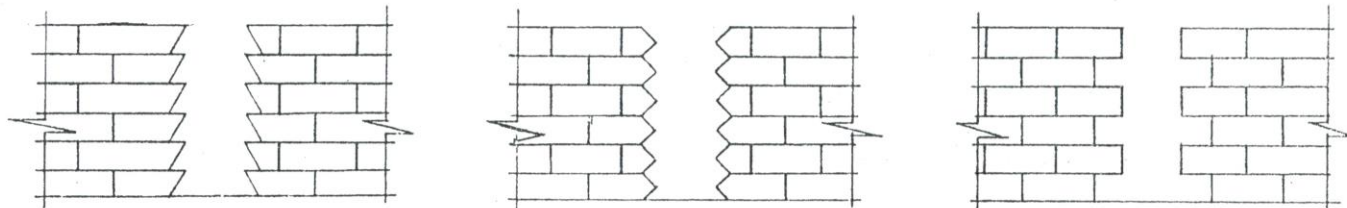
Es recomendable colocar un castillo a cada 3 metros centro a centro, en las intersecciones de muros y en cada extremo libre incluyendo mochetas.

Tratándose de muros de block hueco o similares, los castillos pueden ir ahogados y se colocarán a las distancias indicadas en planos.

Los castillos pueden realizarse a paño, mayor que el ancho del muro o menor que el ancho del muro.

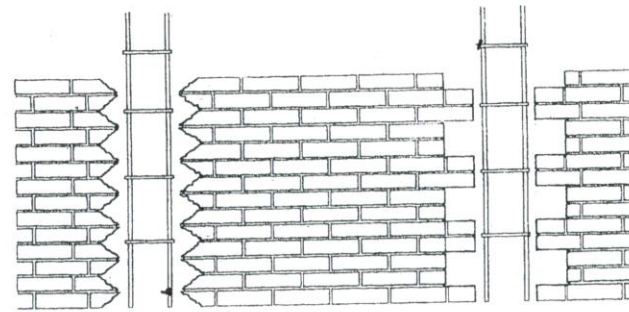
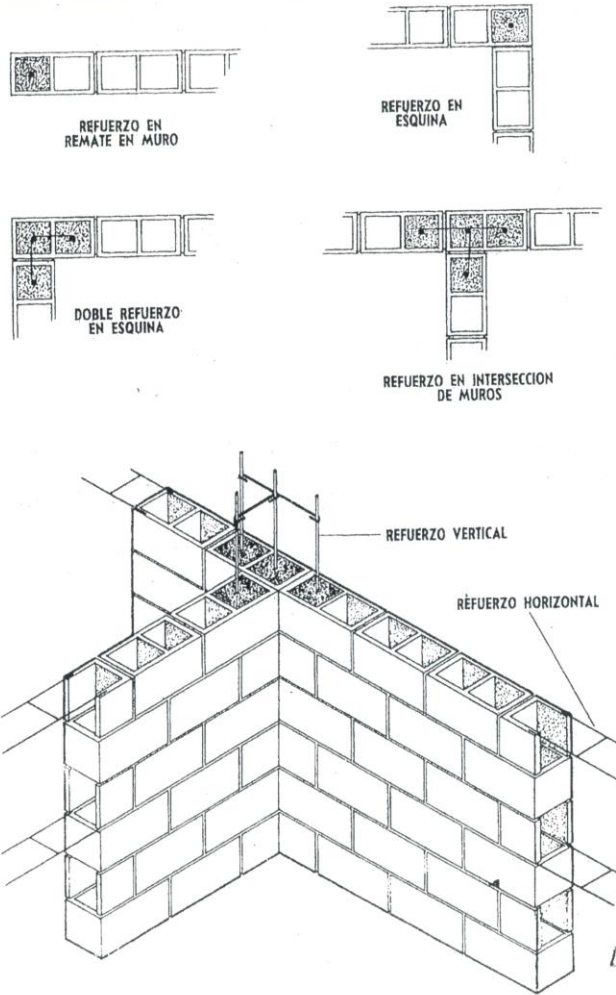


Las formas de preparar los muros para recibir el colado de castillos es el siguiente:



CBTis N.º 146	ESCALA:	CASTILLOS	NOMBRE:	LAMINA N.º
GRUPO:	ACOTACIONES		FECHA	CALIFICACION

ENTREGA 3RP
20 de Noviembre

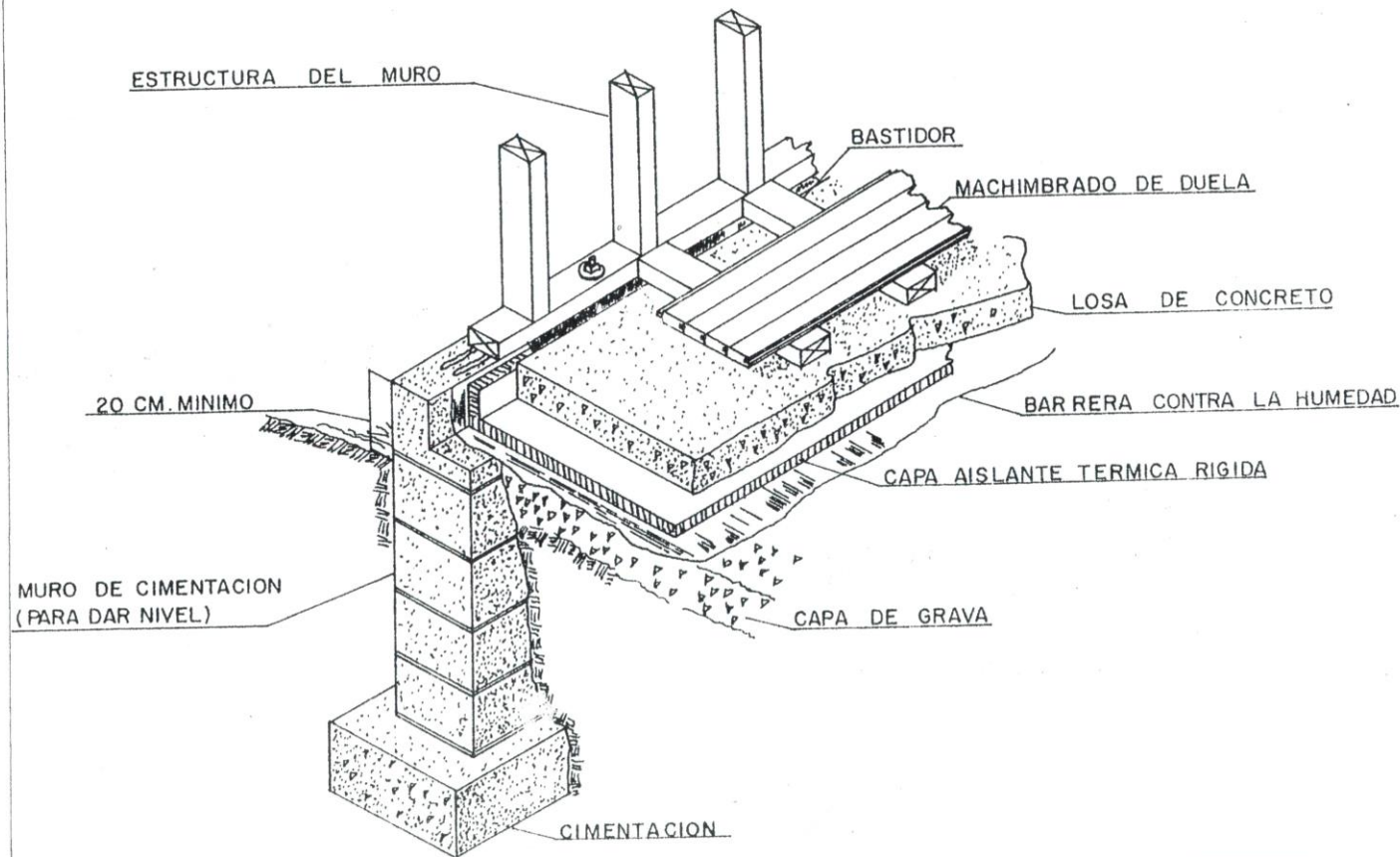


TABIQUE DE BARRO RECOLIDO
7x14x28

BLOCK HUECO DE CONCRETO
20x20x40

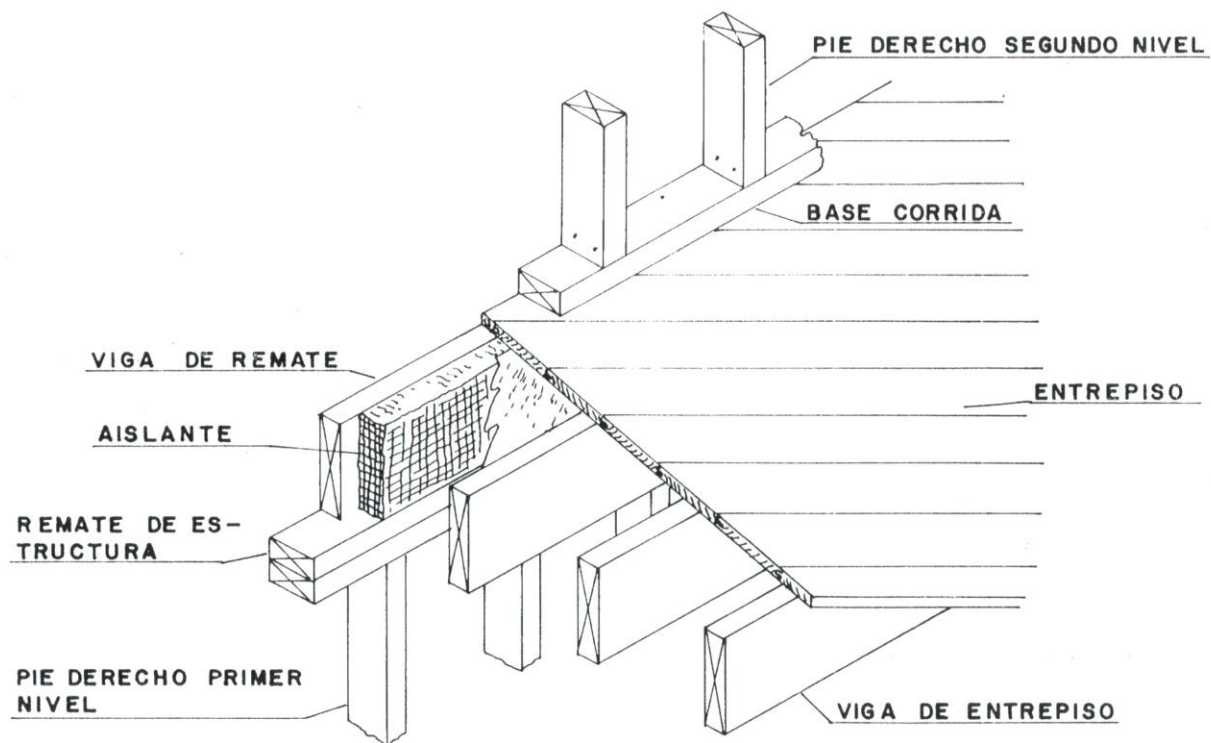
CBTIS No. 146	ESCALA	CASTILLOS	NOMBRE	LAMINA No.
GRUPO	ACOT.		FECHA	CALIFICACION

ENTREGA 3RP
20 de Noviembre



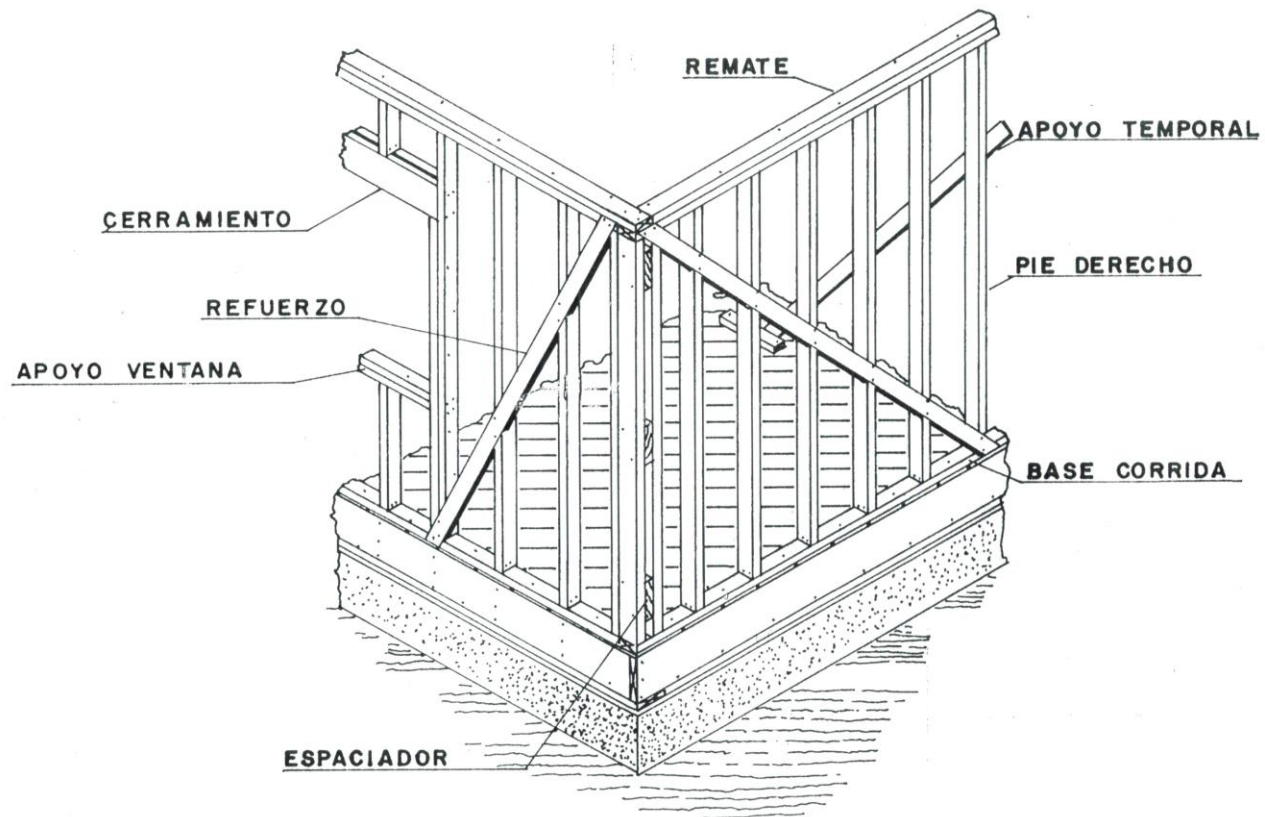
BTIS 146	ESCALA	PISOS	NOMBRE:	LAMINA No.
URUPD:	ACOT.		FECHA:	

ENTREGA 3RP
27 de Noviembre



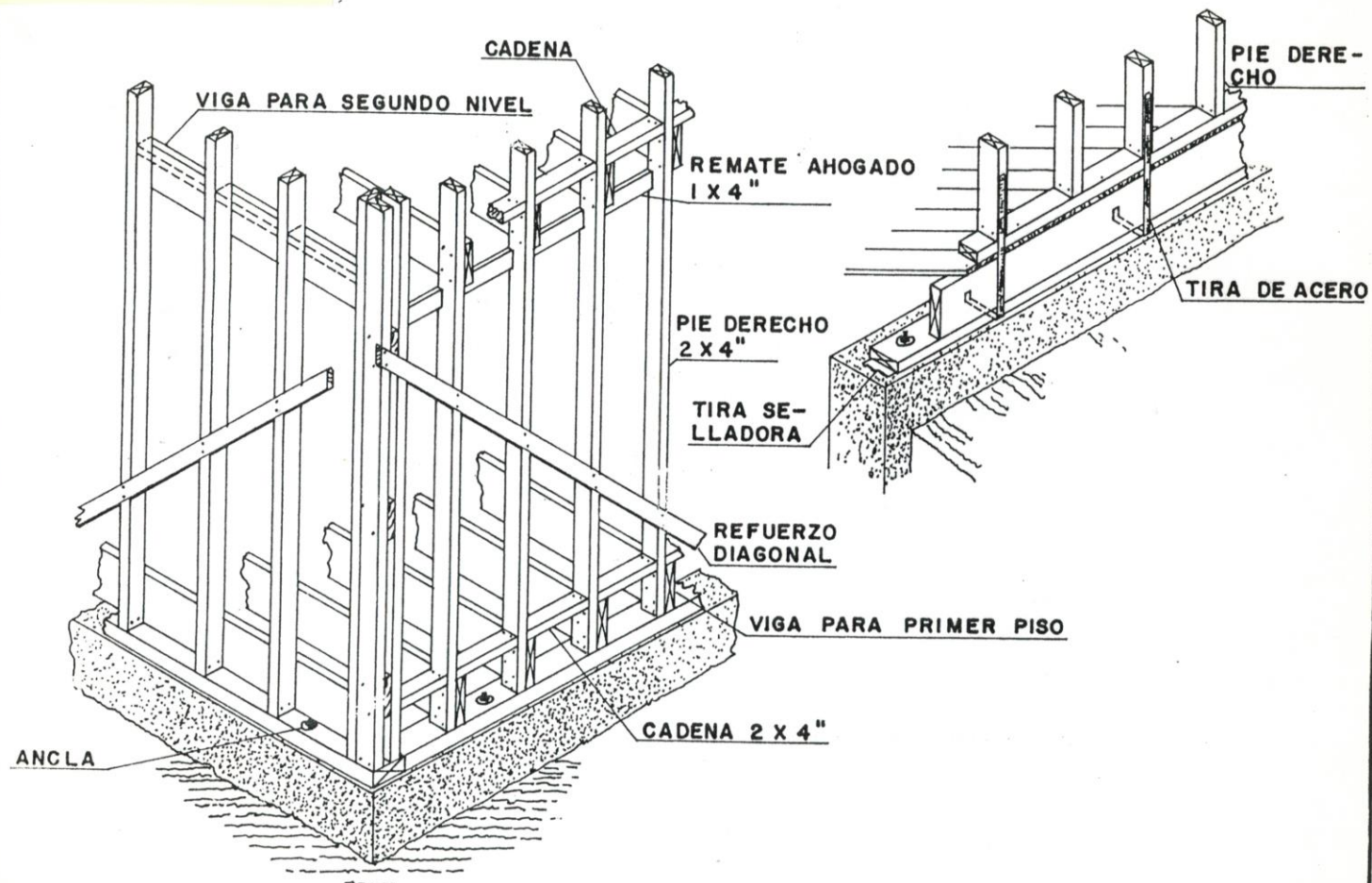
CBTIS 146	ESCALA	MURO DE MADERA 1	CONSTRUCCION	LAMINA No
GRUPO:	ACOT.		FECHA:	CALIFICACION

ENTREGA 3RP
27 de Noviembre



CBTIS 146	ESCALA	MURO DE MADERA 2	NOMBRE:	LAMINA No.
GRUPO:	ACOT.		FECHA:	CALIFICACION:

ENTREGA 3RP
27 de Noviembre

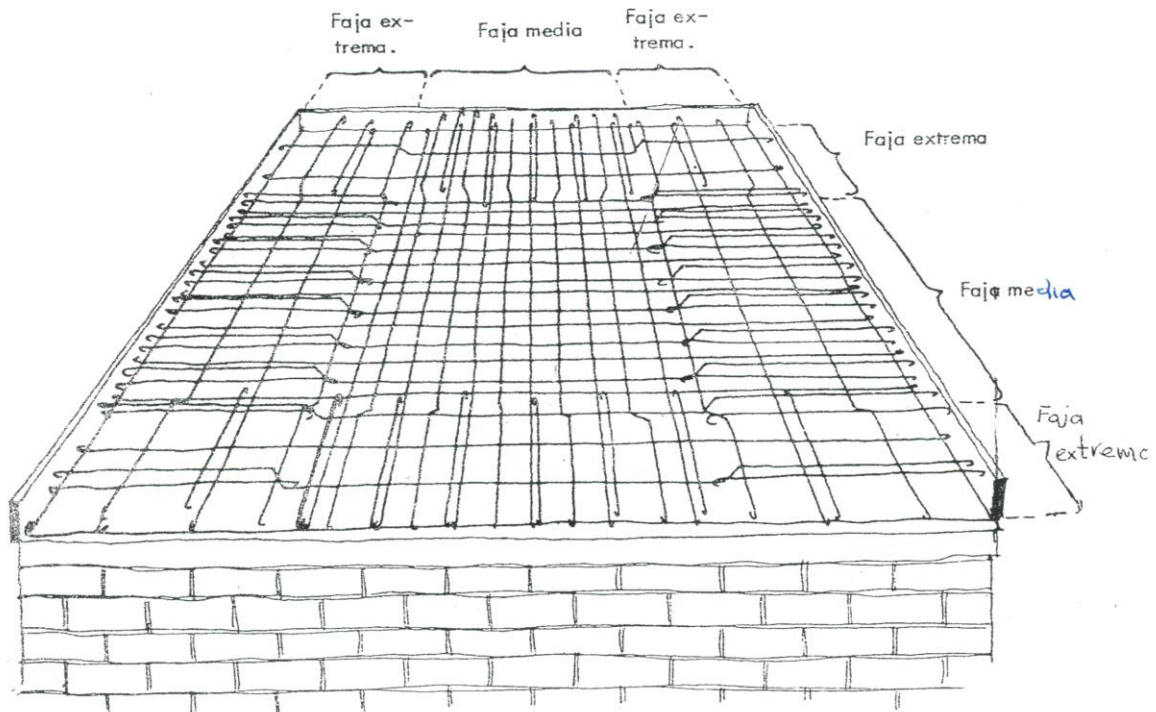
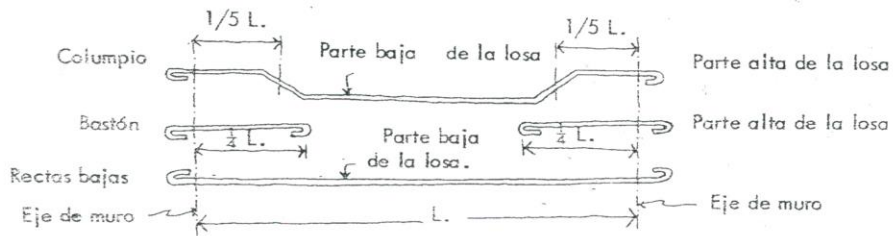


CBTIS 146	ESCALA	MURO DE MADERA 3	CONSTRUCCION	LAMINA No.
TIJUANA B.C.	ACOT.		UNIDAD I	

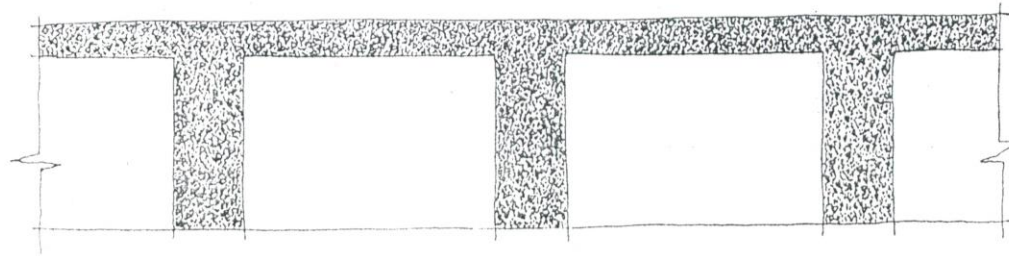
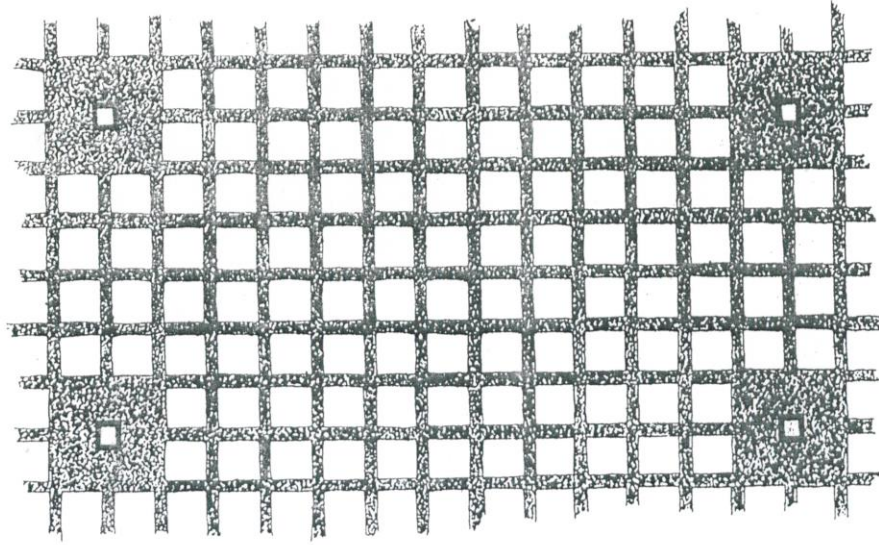
Armado de losa

ENTREGAR 3RP
4 de Diciembre

DOBLECES DE LA VARILLA

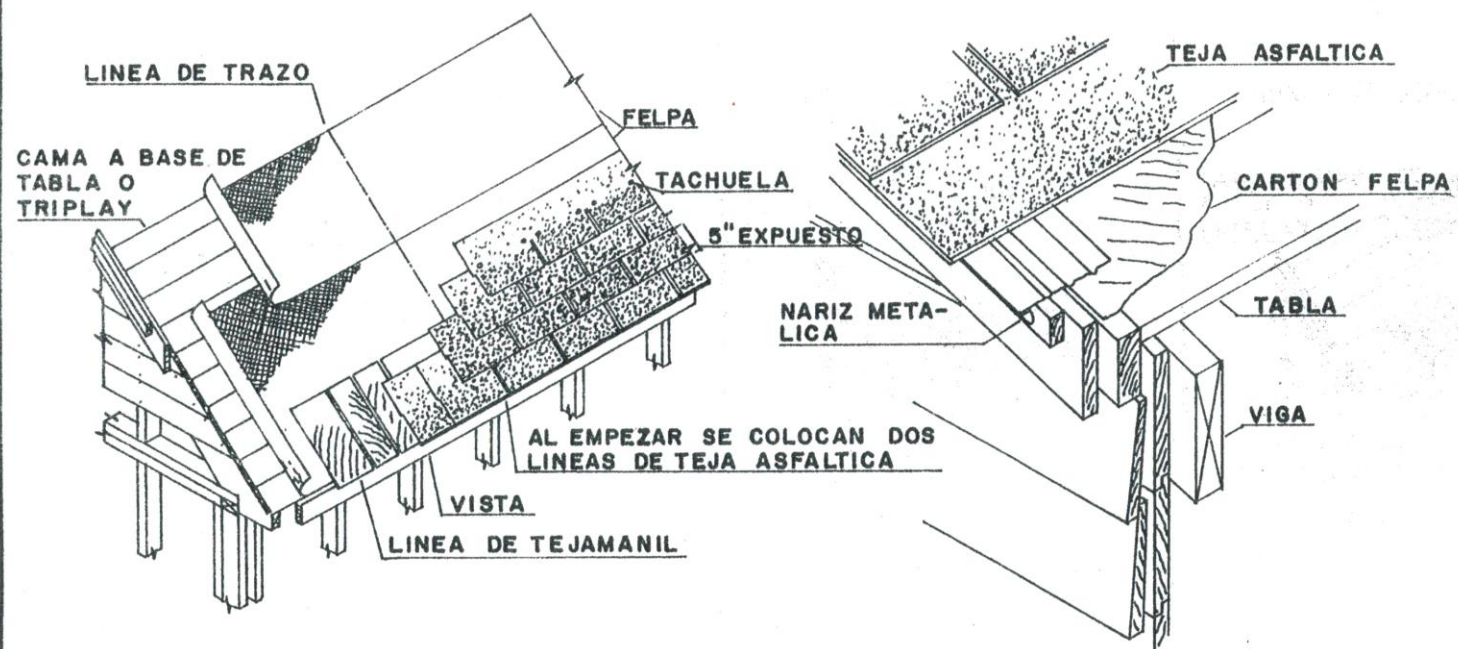


ENTREGAR 3RP
4 de Diciembre



CBTIS	146	ESCALA	LOSA	RETICULAR	NOMBRE	LAMINA No.
GRUPO		ACOT.			FECHA	CALIFICACION

ENTREGAR SKT
4 de Diciembre



CBTIS 146

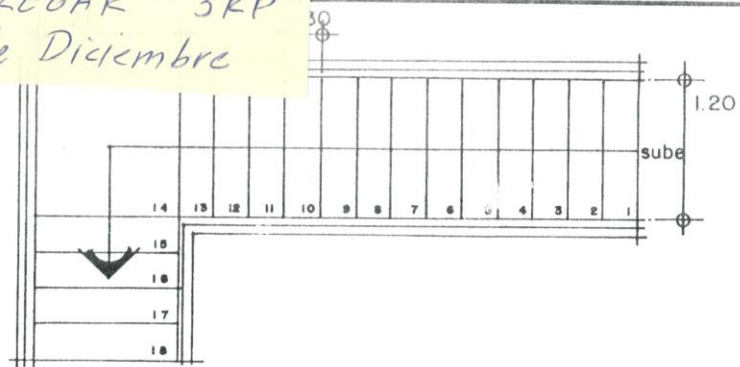
ESCALA

ACOT.

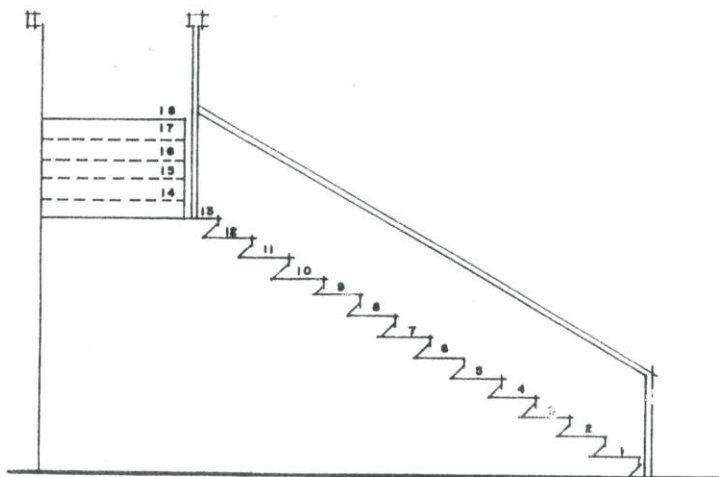
IMPERMEABILIZACION

LAMINA No.

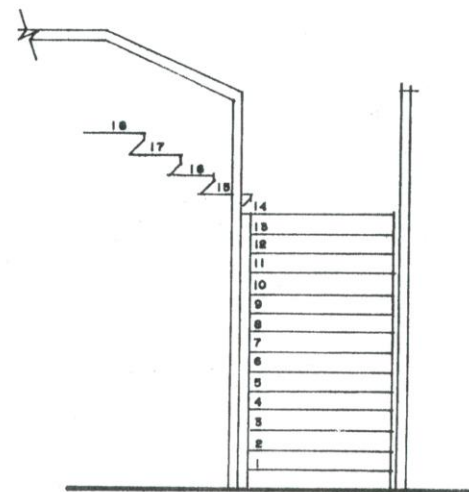
ENTREGAR 3RP
15 de Diciembre



PLANTA



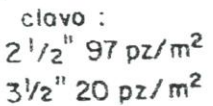
ALZADO



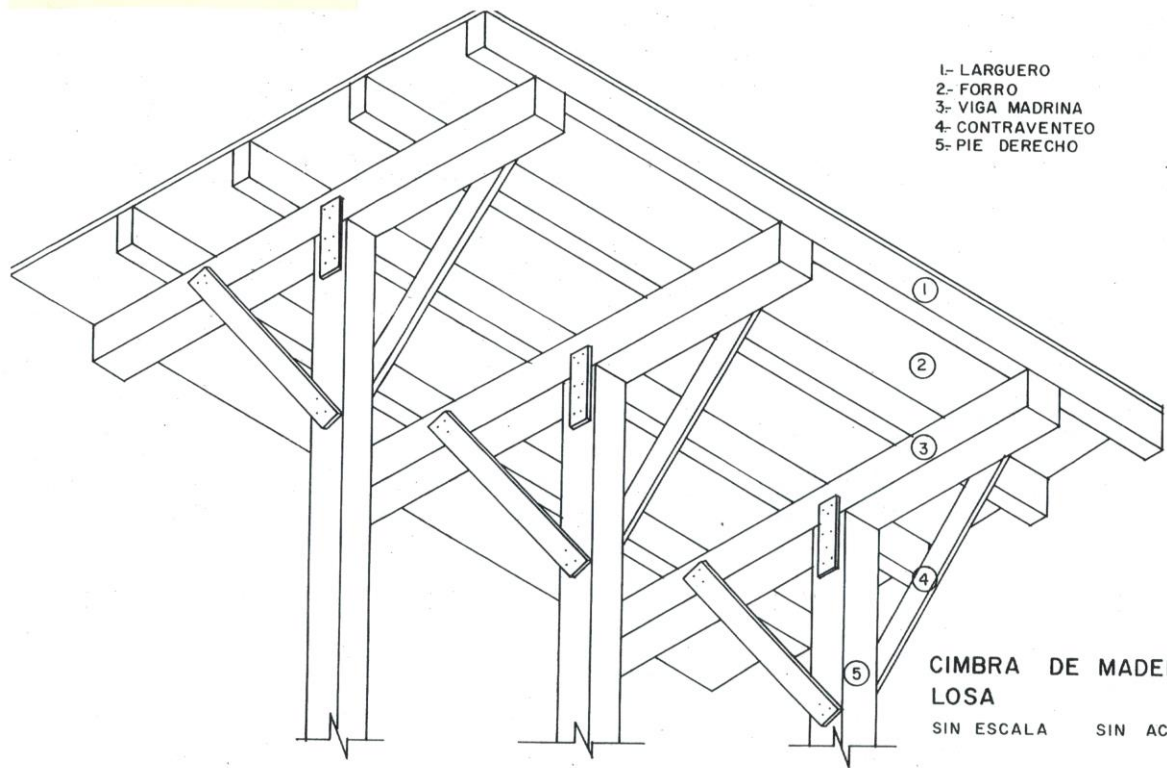
ALZADO

CBTIS	146	ESCALA : 1:50	ESCALERA EN "L"		LAMINA No.
		ACOT. METROS			

CIMBRA EN TRABES



ENTREGAR 3RP
15 de Diciembre



CIMBRA DE MADERA EN
LOSA

SIN ESCALA SIN ACOTACIONES