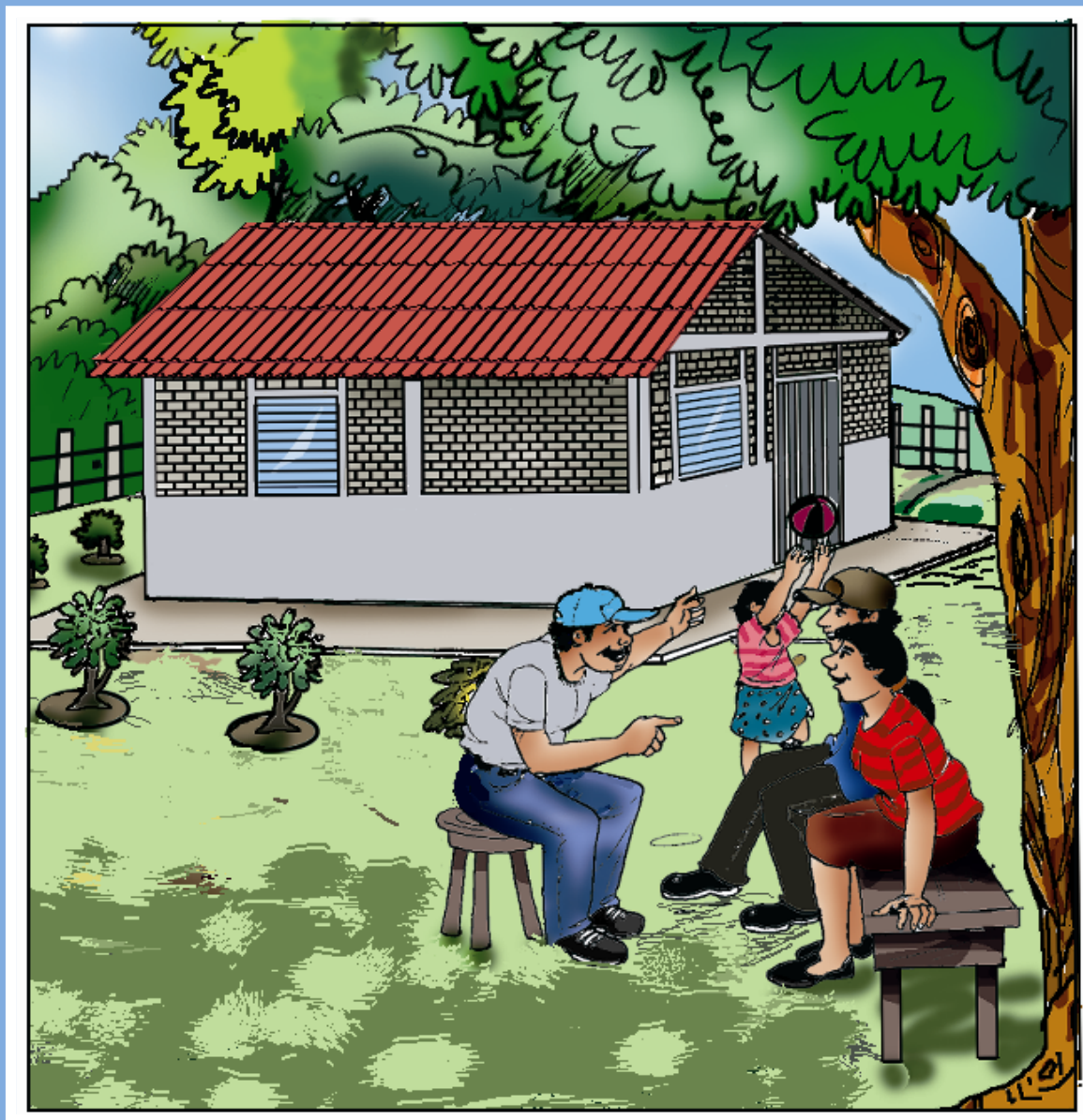


Manual popular

Construcción de una vivienda con **MAMPOSTERÍA DE LADRILLO DE SUELO CEMENTO CONFINADO**



“Mejoramiento de la Tecnología para la Construcción y
Difusión de la Vivienda Popular Sismo-resistente”

TAISHIN
Vivienda sismo-resistente



CRÉDITOS

MANUAL POPULAR

CONSTRUCCIÓN DE UNA VIVIENDA CON MAMPOSTERÍA DE LADRILLO DE SUELO CEMENTO CONFINADO

Coordinación Técnica

Ing. Patricia de Hasbun

Texto y diagramado

Equipo de difusión, Proyecto TAISHIN

Ilustraciones

Daniel Saravia

Impresión

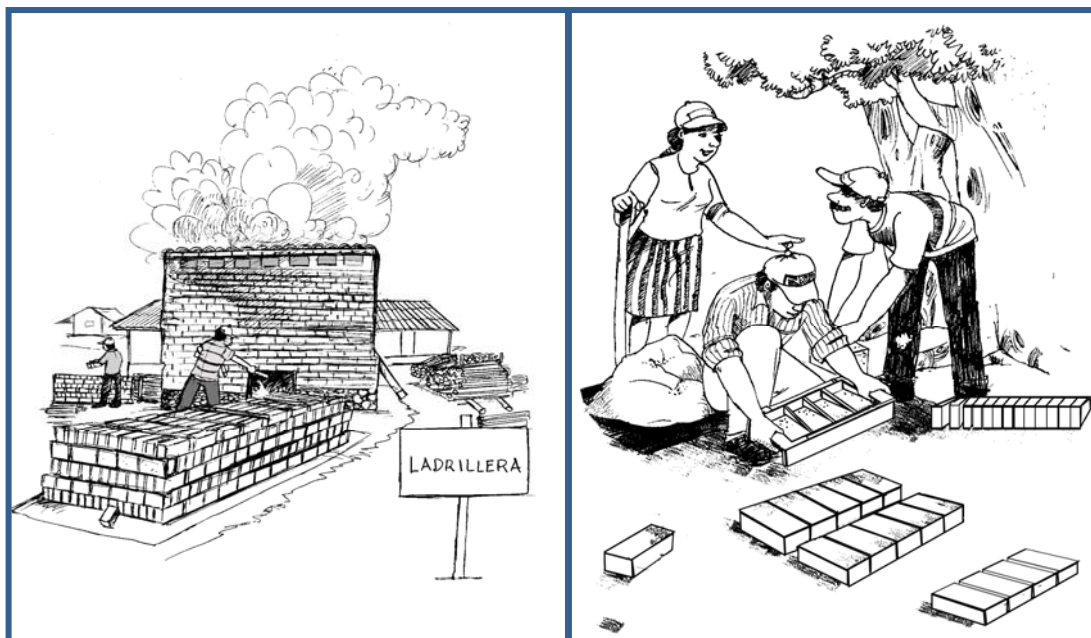
Imprenta La Tarjeta, S.A. de C.V.
Primera Edición

Proyecto de Cooperación Técnica

“Mejoramiento de la Tecnología para la Construcción y Difusión
de la Vivienda Popular Sismo-resistente”
(TAISHIN)

El Salvador, C.A.





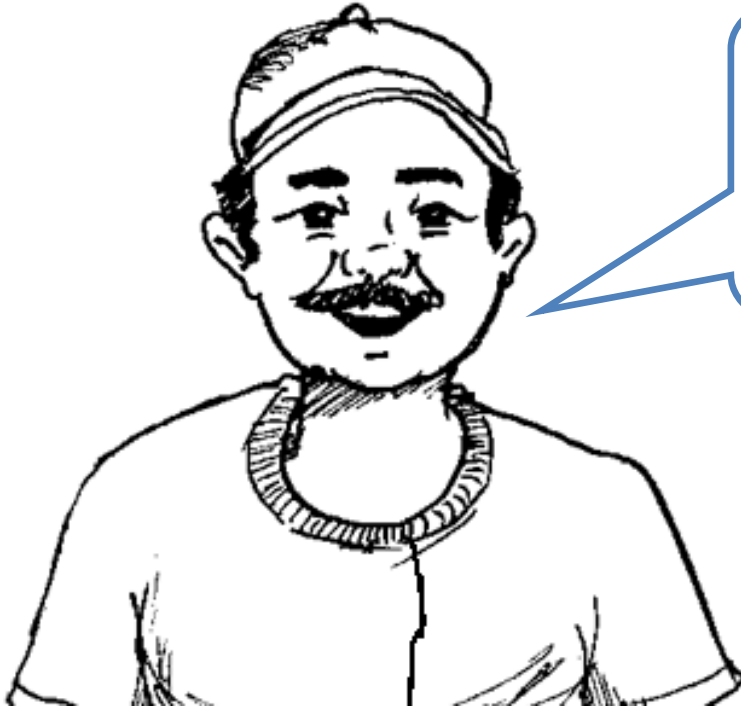
La construcción con ladrillo de barro cocido, comúnmente conocido como ladrillo de obra, es ampliamente utilizado en nuestro país. Su fácil adquisición, su resistencia comprobada ante sismos y su relativo bajo costo son algunas de las características que lo han convertido en uno de los sistemas constructivos más utilizados a la fecha. Sin embargo, una de las grandes desventajas que posee es que degrada el medioambiente, pues para su cocimiento utiliza como combustible grandes cantidades de leña, contribuyendo con ello a la deforestación y a la contaminación del aire de nuestro país.

Ante esto, el proyecto “Mejoramiento de la Tecnología para la Construcción y Difusión de la Vivienda Popular Sismo-resistente” (TAISHIN), investigó la alternativa del sistema “Mampostería de Ladrillo de Suelo Cemento Confinado”, conocido tradicionalmente como Suelo Cemento. Este sistema posee todas las características del ladrillo de obra y no daña el medio ambiente.

La investigación se llevó a cabo gracias al apoyo de la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (**JICA**) y al trabajo experimental de investigadores de la Universidad Centroamericana “José Simeón Cañas” (**UCA**), la Fundación Salvadoreña de Desarrollo y Vivienda Mínima (**FUNDASAL**), la Universidad de El Salvador (**UES**) y del Vice Ministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano (**VMVDU**).

Este manual brinda al lector los conocimientos básicos para garantizar la edificación de una vivienda segura, saludable y amigable con el medio ambiente.

CONSTRUYENDO CON EL SISTEMA DE SUELO CEMENTO



Hola amigos y amigas, soy Neto y en esta ocasión hablaremos sobre el sistema de "Mampostería de Ladrillo de Suelo Cemento Confinado" conocido como sistema de suelo cemento.

Este sistema utiliza ladrillos hechos de tierra blanca y cemento, los cuales se pegan con mortero para ir formando las paredes, a este tipo de construcciones se les llama mampostería. Además, lleva elementos verticales llamados nervios y horizontales llamados soleras, los cuales confinan el material de relleno de las paredes. Dicha estructura hace que este sistema sea más resistente ante los sismos y podamos proteger nuestras vidas ante los terremotos.

Dentro de otras ventajas que este sistema brinda se puede mencionar también que es ecológico, pues utiliza ladrillos que son secados al sol que podemos fabricar nosotros mismos utilizando la tierra blanca que se encuentra a nuestros alrededores.



La tierra blanca es producto de erupciones volcánicas y se encuentra en gran parte de nuestro territorio. Además, se puede utilizar para hacer ladrillos de suelo cemento que nos sirvan para construir una vivienda bonita y segura ante los sismos.

*O sea Don Neto,
¡Que puedo
hacer mi casita
con este
material!
Enséñeme a
hacerla.*



*Mira Juan, el
sistema se llama
Suelo Cemento.
Veamos.*



Existen dos actividades principales para la construcción de una casa de suelo cemento:

1. La fabricación de los ladrillos y
2. La construcción de la casa.

1. FABRICACIÓN DE LADRILLOS DE SUELO CEMENTO

1) Seleccionar el suelo

En nuestro país existen una gran variedad de tipos de suelo; sin embargo, no todos son buenos para fabricar ladrillos de suelo cemento. El suelo adecuado debe contener arena y limo que es un material de color blanco o amarillento. El suelo que contiene limo y arena es conocido como tierra blanca.

Para la selección del suelo adecuado deben tomarse en cuenta las siguientes recomendaciones:

- ✓ No debe usarse suelos con arcilla o barro; este tipo de suelos por general presenta una coloración rojiza y por lo general se pega a las manos cuando se humedece.
- ✓ Nunca debe usarse las capas superficiales de suelo ya que éstas contienen materia orgánica, que es lo que comúnmente llamamos tierra negra.
- ✓ El suelo que se elija debe estar seco y limpio, es decir libre de piedras y partículas grandes, por ello hay que pasarlo por una zaranda N° 4.



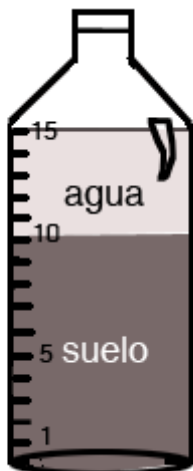
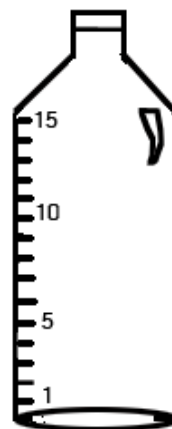
2) Determinar la calidad del suelo

Una vez seleccionado el banco de tierra blanca, se debe probar la calidad. Es indispensable el análisis de sus componentes, es decir, identificar la proporción de limo y arena que contiene, ya que en cada lugar la tierra blanca contiene los mismos componentes pero en proporciones diferentes.



Existen varios tipos de pruebas para determinar si la tierra blanca seleccionada es útil para fabricar ladrillos de suelo cemento. La más utilizada y de fácil aplicación es la prueba de la botella. Esta prueba como su nombre lo dice emplea una botella, de preferencia cilíndrica y transparente. El procedimiento es sencillo:

a) Busquemos un recipiente cilíndrico y transparente, puede ser una botella que tenga el mismo grosor desde el fondo hasta la altura que necesitamos para medir el agua, la marcamos en centímetros hasta una altura de 15 cm desde el fondo de la botella; este procedimiento debe hacerse con una regla o cinta métrica.



b) Depositamos tierra blanca en la botella hasta 10 cm y luego vertemos agua hasta completar los 15 cm marcados; después la agitamos enérgicamente hasta asegurarnos que el suelo se ha mezclado completamente.

c) Dejamos reposar la botella por una hora para que el material más pesado, en este caso la arena, se deposite en el fondo.

d) Medimos la cantidad de arena que se haya depositado en el fondo de la botella. Dependiendo del tipo de tierra blanca que se haya seleccionado, la cantidad de arena varía, pero lo más importante es que la arena nunca debe ser mayor que 7.5 cm, ni menor que 5 cm.

Si la cantidad de arena es menor a 5 cm se deberá agregar arena hasta llegar al mínimo requerido (5 cm), pero si por el contrario la cantidad de arena depositada es mayor que 7.5 se deberá descartar el suelo y buscar otro banco de este material.



Una vez definidas las proporciones de limo y arena requeridas, pasaremos a la preparación de la mezcla.

3) Preparación de la mezcla de materiales

Una vez estemos seguros que nuestro banco de tierra blanca tiene la cantidad de arena y limo necesario, se procede a la preparación de la mezcla para hacer los ladrillos. Ésta debe hacerse sobre una superficie plana y limpia que no esté en contacto directo con la tierra para evitar la contaminación.

Luego, debemos medir los materiales ya sea con un balde o cubeta, lo importante es siempre utilizar los mismos recipientes como medidas, tanto para el cemento como para la tierra blanca.



La proporción recomendada de acuerdo a los estudios hechos por el proyecto TAISHIN, utiliza **1** medida de cemento por **10** medidas de tierra blanca. (1:10)

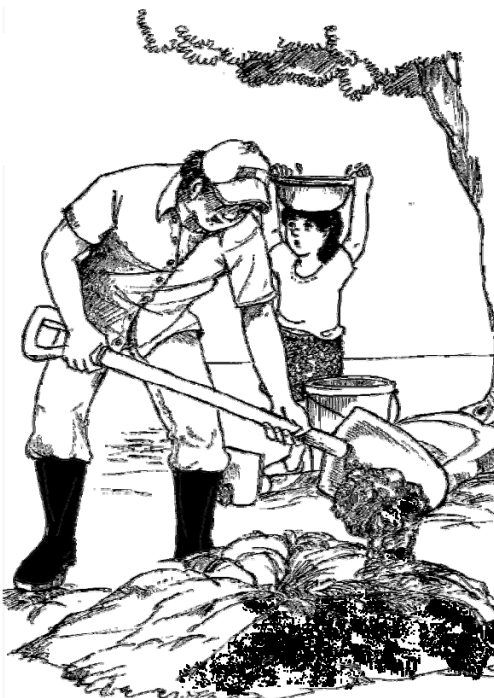


Con esta proporción, una bolsa de cemento Portland nos rinde para 80 ladrillos, aproximadamente.

La preparación de la mezcla se hace siguiendo los siguientes pasos:



- a) Primero extendemos la tierra blanca con una pala en una superficie plana y limpia, dejando un hueco al centro.



- b) Posteriormente agregamos dentro del hueco, la cantidad de cemento, recordando la proporción 1:10.

Se mezcla de afuera hacia adentro con una pala, a fin de facilitar la mezcla de la tierra blanca y cemento.

En un primer momento se mezcla sin humedecerla. Una vez esté bien mezclada, se agregan pequeñas cantidades de agua y se continúa mezclando hasta lograr la humedad necesaria y un color uniforme.



Se recomienda partir de 3 medidas de agua por cada 10 medidas de mezcla. No es recomendable hacerlo al "tanteo" pues afectará la calidad de los ladrillos.

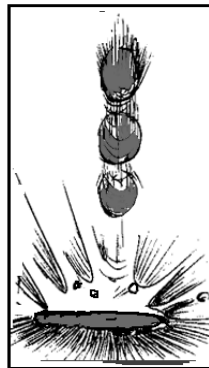
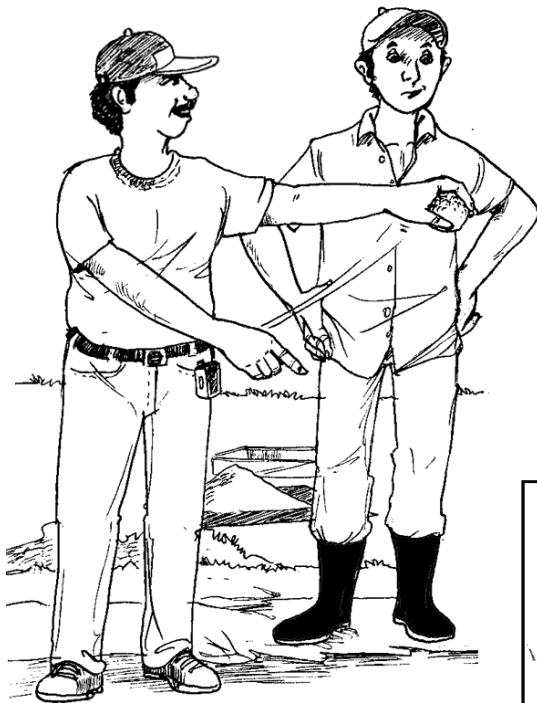


c) Por último probaremos la mezcla para comprobar que tenga la humedad correcta.

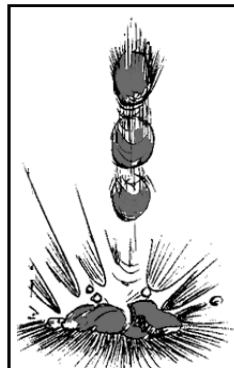
1. Tomamos un poco de ésta y con las manos formamos una bolita. Si no es posible formarla porque la mezcla se raja o se quiebra, significa que la cantidad de agua no es suficiente, por lo tanto, hay que agregar más agua hasta formar la bolita.

2. Luego, tomamos la bolita y con el brazo extendido a la altura del hombro la dejamos caer:

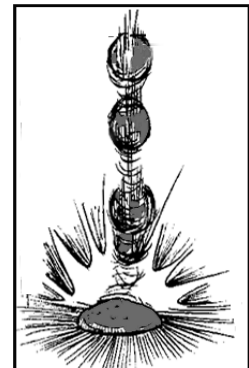
- Si se aplasta totalmente quedando como tortilla, tiene demasiada agua entonces no es apta para hacer ladrillos, hay que hacer una nueva mezcla. Por eso es importante no llegar a este punto para no desperdiciar materiales.
- Si se rompe en varios fragmentos significa que hay que agregar un poco más de agua.
- Pero si solamente se aplasta del lado donde cae, significa que es apropiada.



NO



NO



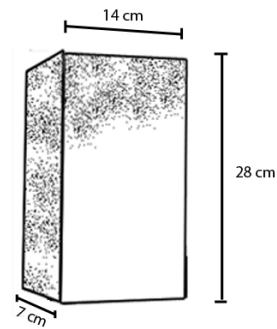
SI



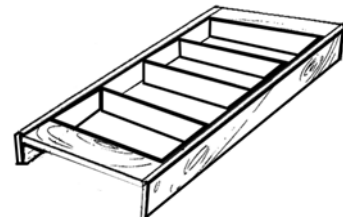
Ahora que ya tenemos la mezcla correcta de materiales, podemos empezar la fabricación de los ladrillos.

4) La fabricación de los ladrillos

Las dimensiones recomendadas para los ladrillos de suelo cemento son de 28 cm de largo por 14 cm de ancho y un espesor de 7 cm . De acuerdo a estas medidas se diseña el molde para su elaboración, que puede ser de madera o metal.

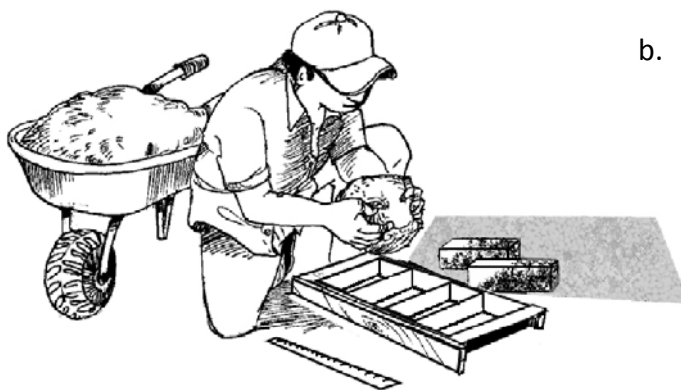


Para facilitar la rapidez en la elaboración de los ladrillos, es conveniente hacer un molde de cuatro compartimentos. De esta manera se fabricarán cuatro ladrillos simultáneamente.



El proceso para lograr una adecuada consistencia de los ladrillos es el siguiente:

- Primeramente hay que preparar el terreno donde se elaborarán los ladrillos; éste tiene que ser plano, seco y limpio.



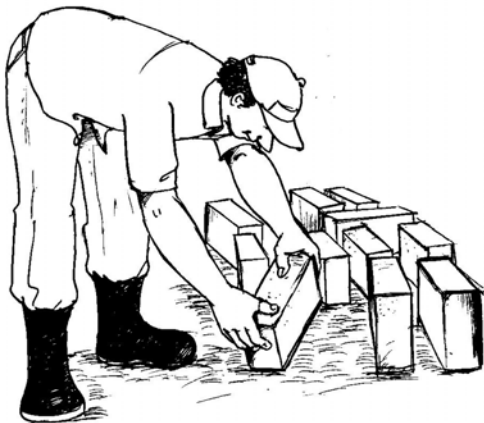
- Se llenan los moldes con la mezcla, comprimiéndola con los puños.



- c. Se empareja con la mano para que quede uniforme.



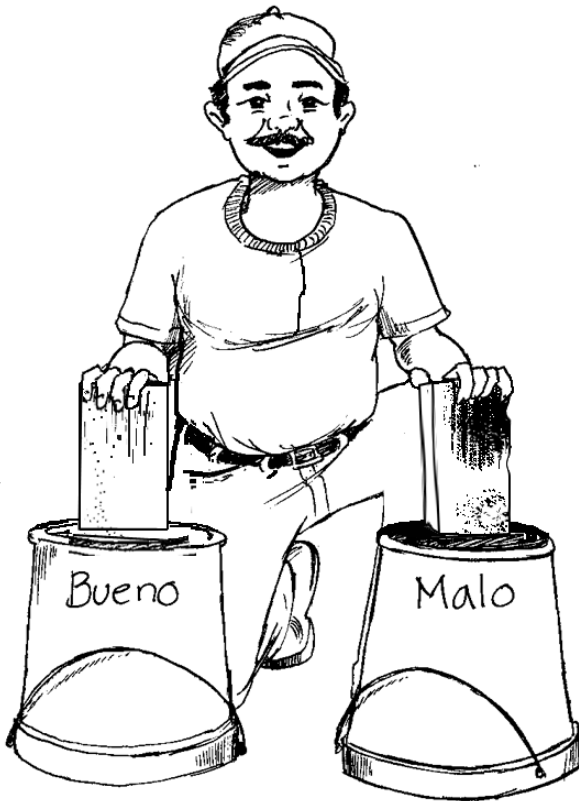
- d. Se levanta el molde lentamente, y con cuidado de no dañar los ladrillos. Es conveniente limpiar el molde con agua cada vez que se usa para que éstos no se peguen.



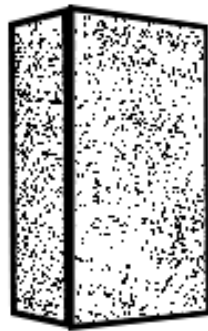
- e. Se dejan secar por 1 día en un lugar donde no les pegue el sol directamente todo el día. Al segundo día se ponen de canto para obtener un secado uniforme.



- f. Después de pasados los 3 días, se pueden almacenar apilándolos adecuadamente y si van a estar a la intemperie, se les debe proteger del agua. Después de 14 días de elaborados los ladrillos alcanzan su máxima resistencia y ya se pueden usar en la construcción.



Debido a que la mezcla de suelo cemento endurece rápidamente, esta debe ser usada en un tiempo máximo de aproximadamente una hora luego de preparada. Por tanto, no es conveniente fabricar ladrillos con mezcla de más de este tiempo, pues obtendremos ladrillos de mala calidad, es decir poco resistentes.



bueno

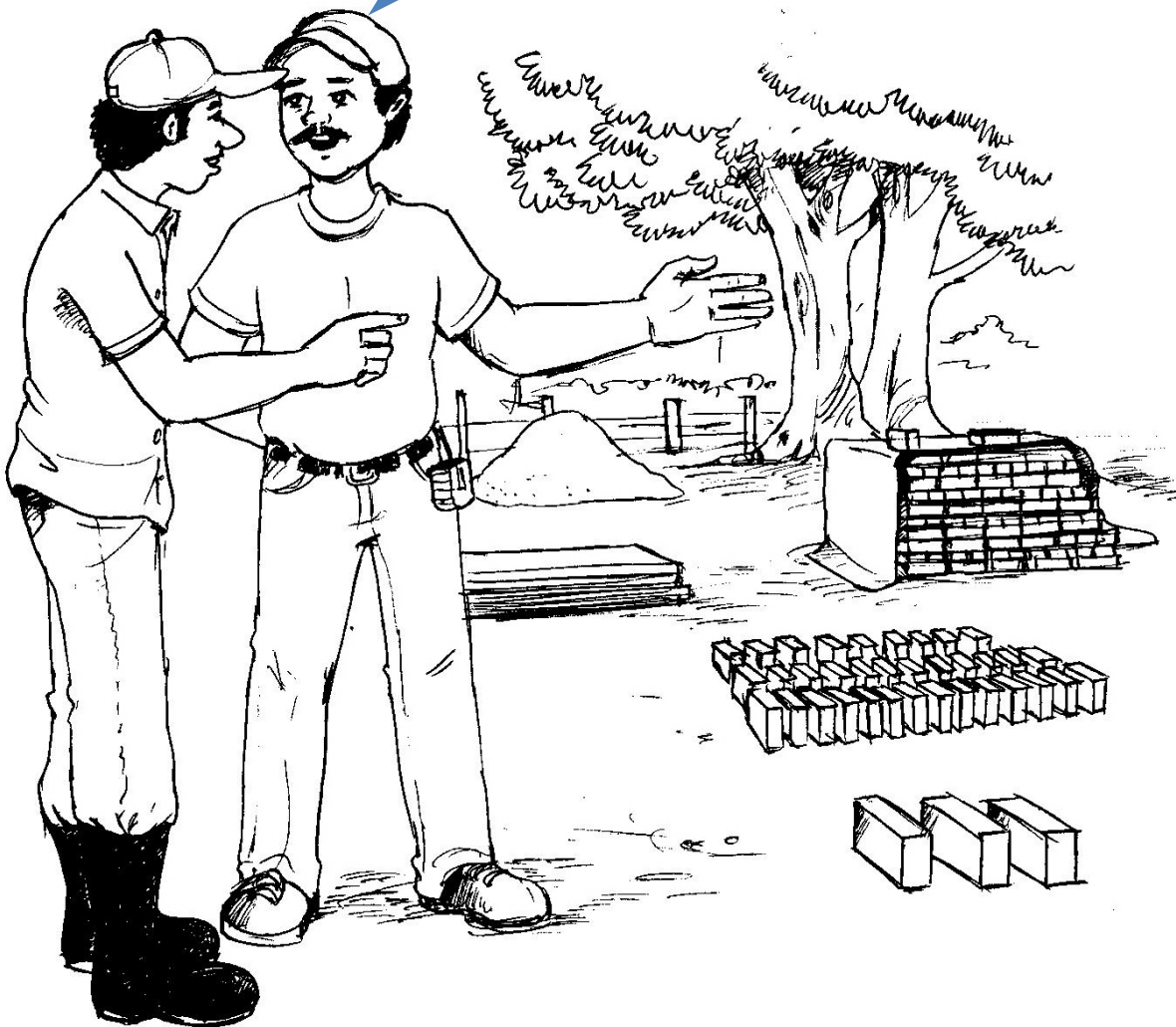


malo

No olvidemos que es recomendable elaborar unos cuantos ladrillos adicionales por los que se puedan dañar.

2. CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA DE SUELO CEMENTO

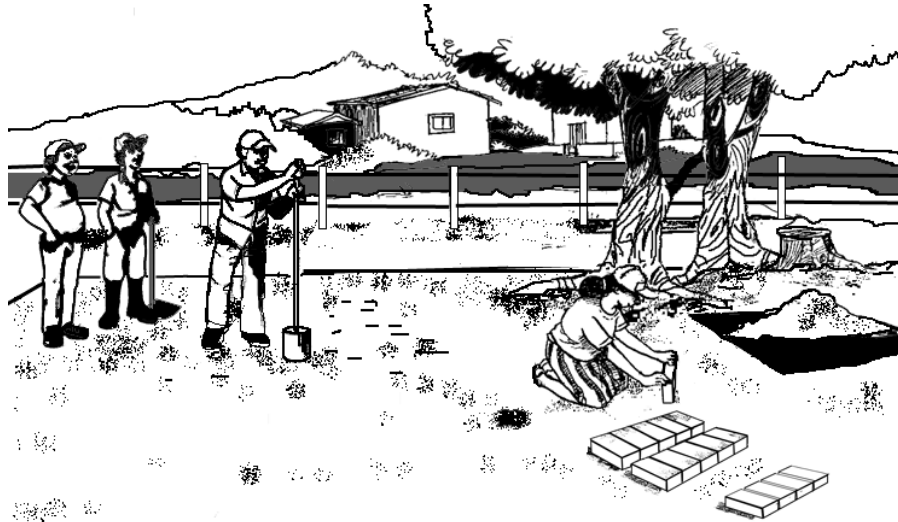
Ahora que ya tenemos los ladrillos, pasemos a la construcción, es sencilla y no presentará mayor dificultad, ya que sigue las mismas reglas que el sistema de construcción con ladrillo rojo o de obra.



a) Preparación del terreno

Antes de empezar la construcción de la vivienda, hay que asegurarse que el terreno sea seco, duro, plano y libre de material orgánico. En caso que el terreno sea barroso o que tenga material suelto u orgánico, se debe realizar una restitución del suelo, compactándose después con tierra blanca por lo menos 30 cm para estabilizarlo.

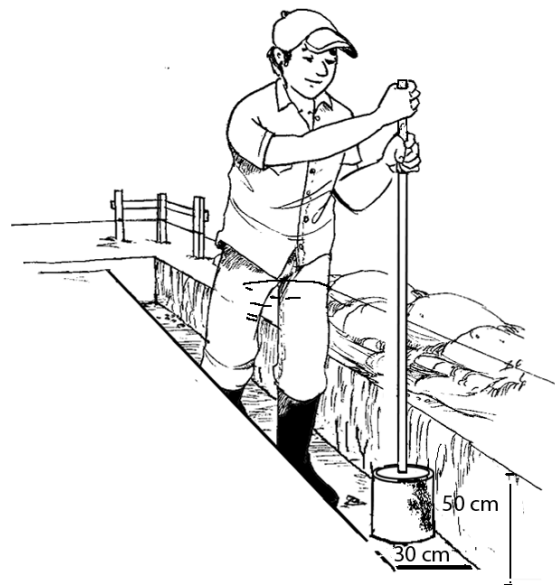
Si el terreno cumple con las características requeridas sólo será necesario limpiarlo.



b) Estabilización y excavación

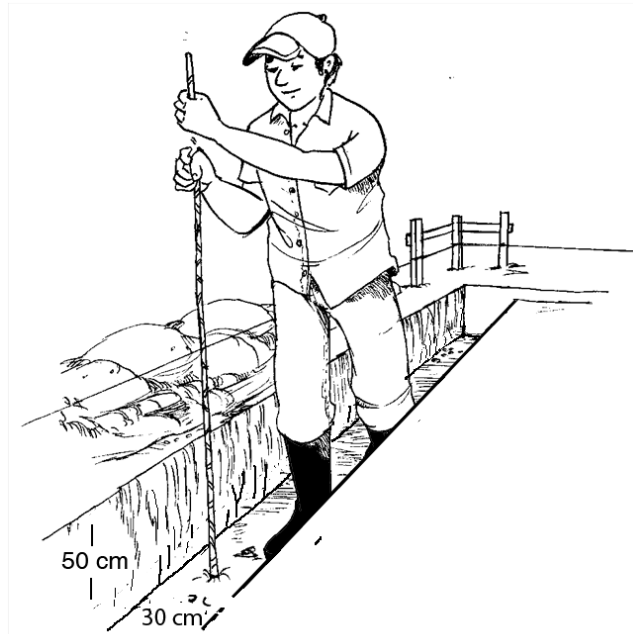
Ahora se procede a hacer el trazo y la excavación de la zanja. Ésta debe formar cuadrados o rectángulos cerrados, dependiendo del diseño de la vivienda.

Se debe compactar el fondo de la zanja empleando un pisón hasta que quede bien compactada.



Las medidas finales de la zanja son de 50 cm de profundidad por 30 cm de ancho.

Una forma sencilla de comprobar la dureza del suelo es utilizar un pedazo de varilla de 3/8" y si al presionarla con la mano no se hunde o se introduce a una profundidad máxima de 1 cm el suelo tiene la dureza necesaria.



Si el fondo de la zanja no está constituido con tierra firme, deberá dársele tratamiento mediante la remoción de material orgánico del fondo de la zanja y estabilizarlo con cemento y tierra blanca en proporciones de 1:15 ó 1:20 de suelo por una de cemento:



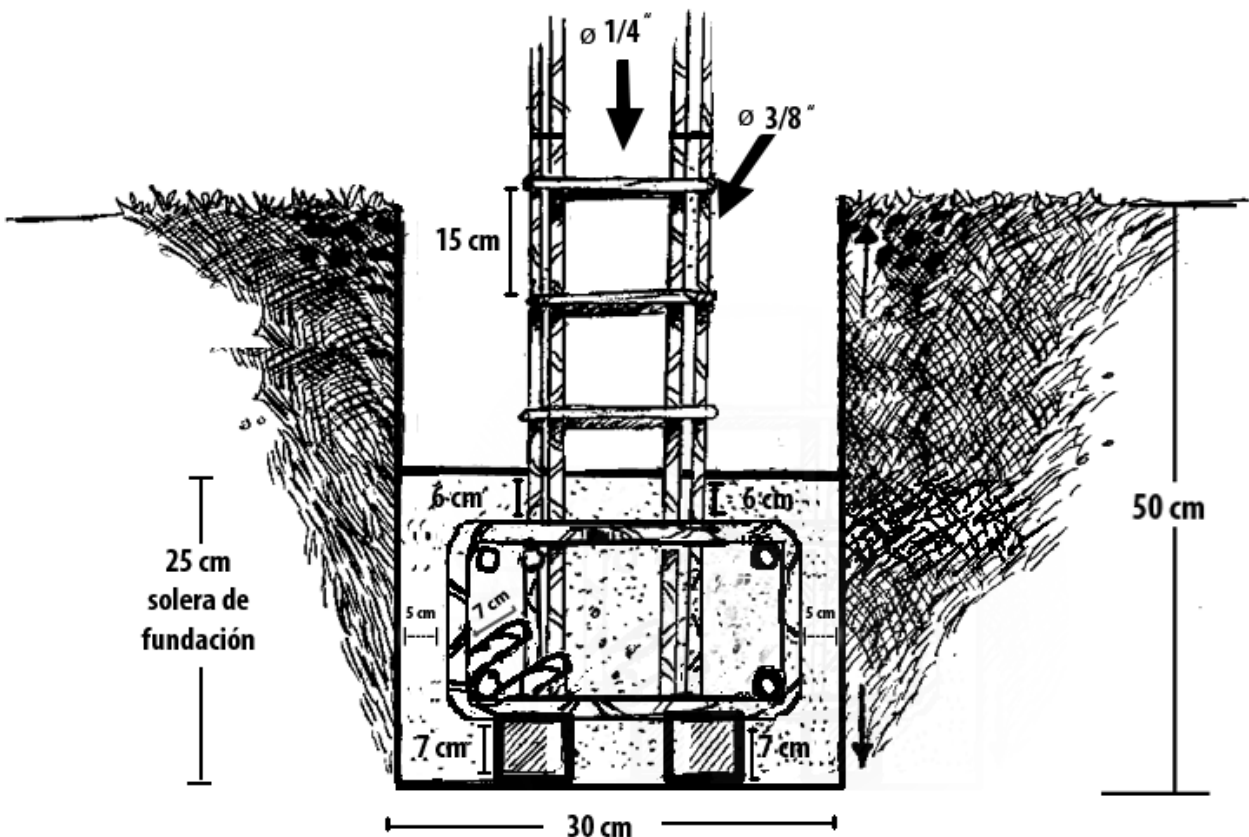
Fundación

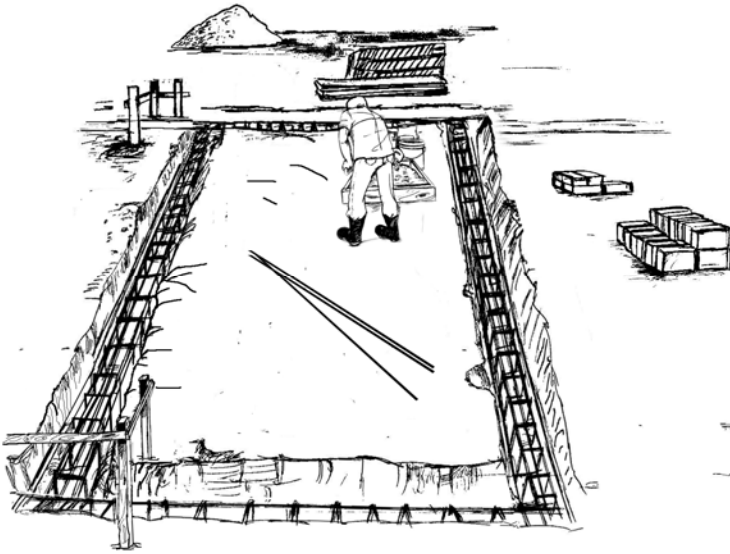
La dimensión recomendada para la solera de fundación es de 25 cm de alto por 30 cm de ancho.

La armadura: Para la elaboración de la estructura de la solera de fundación se utilizan 4 varillas de acero corrugado de 3/8". Ésta se arma con estribos o coronas de varilla lisa de 1/4" con medidas de 12 cm de alto por 20 cm de ancho. Estas coronas deben ir colocadas a cada 15 cm y con un doblé de gancho de 7 cm, doblado como se muestra en la siguiente ilustración.

La armadura de la solera de fundación debe quedar levantada unos 7 cm del suelo con "helados" o cubitos de cemento y arena para evitar el contacto directo de la estructura con el suelo.

El colado: Debe tener 25 cm de alto por 30 cm de ancho, tal y como se muestra en la ilustración.





Una vez se tiene la armadura de la solera de fundación, se procede a colocar la armadura de los nervios, que son elementos estructurales en posición vertical que confinan los ladrillos.

¿Nervios? Ya me confundí Don Neto

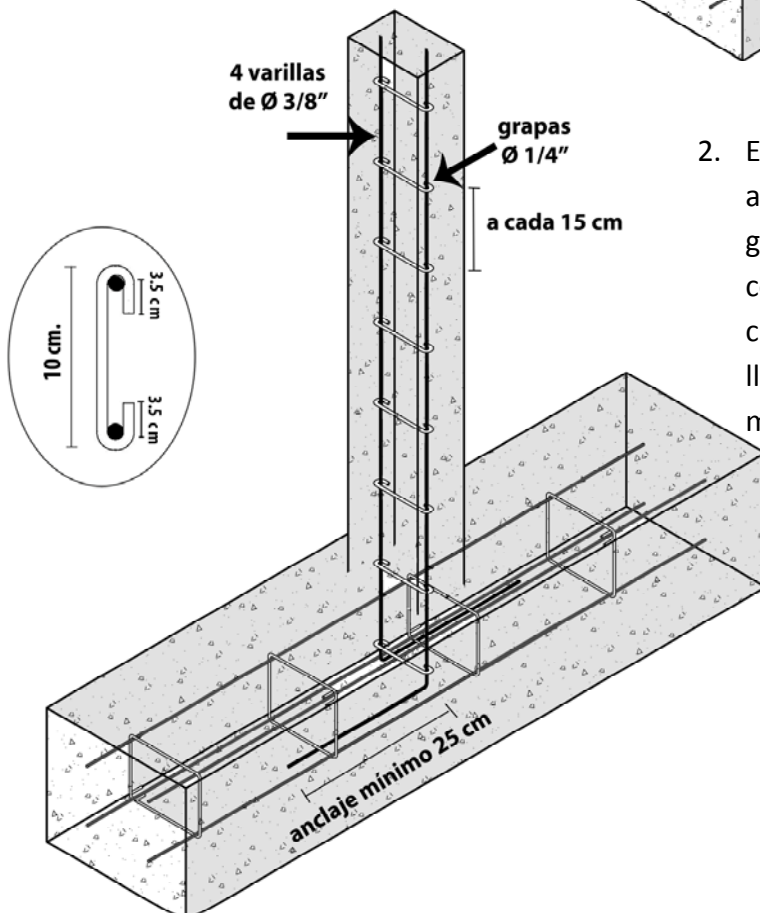
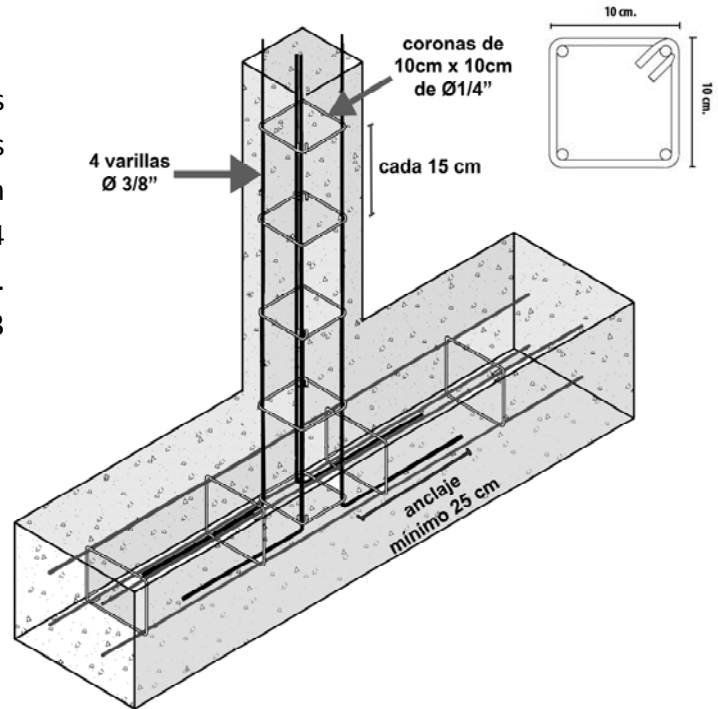
Mira Juan, el sistema de suelo cemento va confinado con elemento de concreto y hierro de refuerzo a los que le llamamos nervios y soleras, ahorita te explico la estructura:



LOS NERVIOS: Son elementos verticales de concreto y varillas de acero corrugado de 3/8" con coronas de varilla lisa de 1/4". Existen varios tipos de nervios, dependiendo de la cantidad de varillas de hierro de 3/8" con que se hagan.

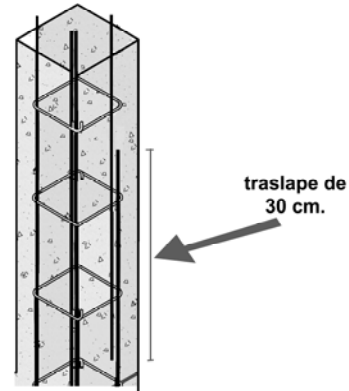
Para este sistema ocuparemos dos tipos:

1. Elementos de concreto con 4 varillas de acero corrugado de 3/8" y coronas de varilla lisa de 1/4". Éstas son de 10cm X 10cm con un dobléz interno de 4 cm, y van espaciadas a cada 15 cm. Estos nervios se colocan a cada 3 metros de distancia como máximo.



2. Elementos de concreto con 2 varillas de acero corrugado de 3/8" amarradas con grapas de una longitud de 10 cm hechas con acero liso de 1/4", colocadas a cada 15 cm. A estos tipos de nervios les llamaremos "ALACRANES" y forman los marcos de puertas y ventanas.

Si el acero de 3/8" no tiene el largo suficiente para cubrir toda la longitud del nervio o de la solera y sus dobleces, pueden colocarse dos varillas traslapadas 30 cm como se muestra en la ilustración.

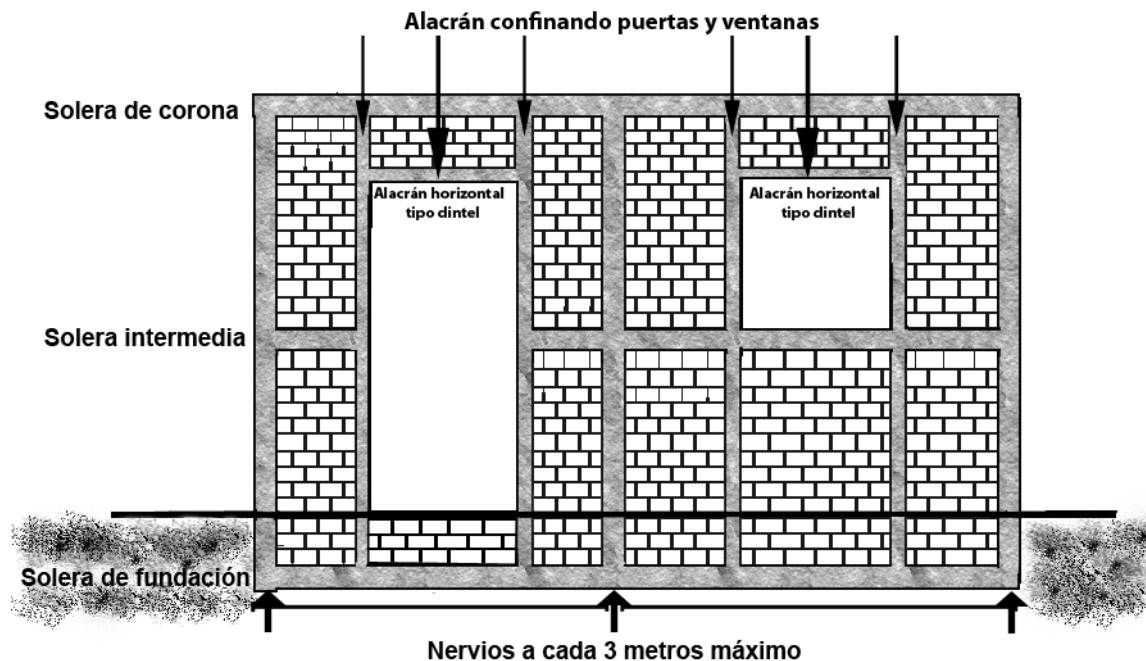


SOLERAS:

Son elementos horizontales con las mismas características de los nervios, elaborados con una armadura de 4 varillas de acero corrugado de 3/8" y coronas de varilla lisa de 1/4" de 10 cm X 10 cm, con un dobléz interno de 4 cm. Es recomendable que además de una solera de fundación, la vivienda tenga una *solera intermedia* y una *solera de corona*.

La función de las soleras intermedia y de corona es contribuir al confinamiento de las paredes, dándole mayor resistencia ante los sismos.

Los nervios y soleras que confinan los ladrillos forman una estructura como se muestra en la siguiente ilustración:

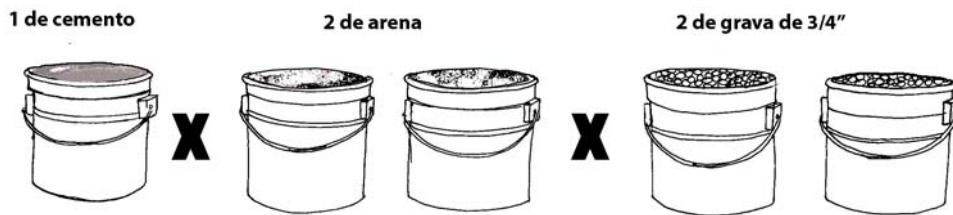


Es importante que cuando se hace el diseño de vivienda se ubiquen las ventanas a la altura de la solera intermedia para que ésta sirva de repisa para las ventanas. Esto nos ayudará a disminuir el costo de la vivienda en general.

Ahora, que explicamos a que nos referimos con nervios, alacranes y soleras, continuemos con la solera de fundación.



Una vez se han colocada la armadura de los nervios y alacranes a la estructura de la solera de fundación se procede a colarla, con un concreto con proporciones de 1:2:2.



Estas proporciones del concreto serán utilizadas también más adelante; para el colado de nervios y soleras intermedia y de corona.

Hacemos el colado con cuidado de distribuirlo hasta cubrir la armadura de la solera de fundación, llenando aproximadamente 25 cm de altura.



Luego esperamos que el colado se seque durante 1 día y tome la resistencia necesaria para comenzar a construir las paredes.

Después de dos horas y media de colada la solera de fundación hay que curarla, mojándola con agua al menos tres veces durante el día.

Construcción de paredes:

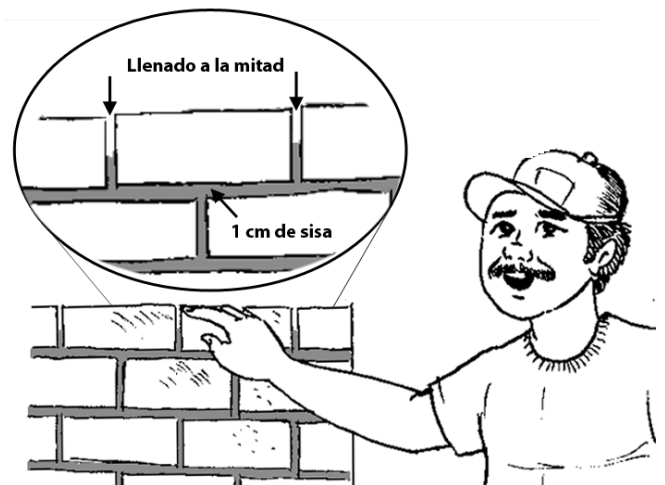
En el proceso de levantamiento de paredes hay que tener muy en cuenta los siguientes aspectos:

- El mortero para pegar los ladrillos se prepara con una proporción de 1 medida de cemento por 3 de arena. (1:3). El mezclado de los materiales debe de ser de 4 minutos mínimo, después de habérseles agregado el agua.
- El mortero debe ser utilizado antes de 1 hora y media de haber sido agregada el agua, de lo contrario comienza a endurecerse. Si esto pasa solamente podrá agregársele agua una vez.
- El espesor de la sisa no debe ser mayor a 1 cm Cuando se interrumpa el pegado de ladrillos al final del día, el mortero de la sisa vertical se deberá dejar hasta la mitad de la altura del ladrillo de la última hilada.
- Mojar el ladrillo antes de pegarlo para garantizar la adherencia de la mezcla. Los ladrillos deben colocarse en forma traslapada para lograr un mayor amarre entre ellos.
- Se debe curar el concreto de los nervios, soleras intermedia y de corona, dos horas y media después de ser coladas, durante siete días.

1 de cemento



3 de arena

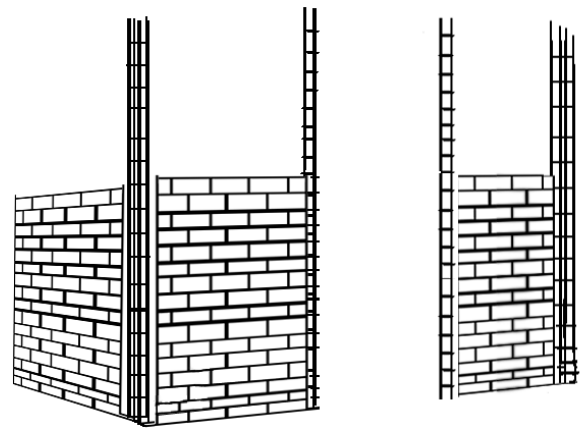
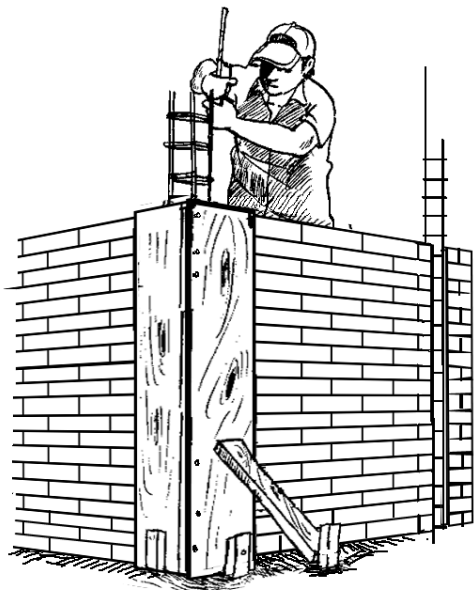


El levantamiento de paredes se efectúa en tres etapas:

- ✓ La primera: desde la solera de fundación hasta la altura de la solera intermedia
- ✓ La segunda: construcción de la solera intermedia
- ✓ La tercera: desde la solera intermedia hasta la altura de la solera de coronamiento.

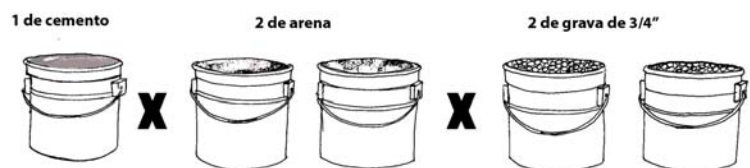
Primera etapa:

Las paredes se levantan primeramente desde la solera de fundación hasta la altura de la repisa de las ventanas, donde se construirá la solera intermedia; dejando únicamente los huecos de las puertas libres. Hay que tomar en cuenta que las primeras 3 hiladas quedarán bajo el nivel del suelo.



Una vez levantada la pared a la altura de la solera intermedia se efectúa el colado de nervios y alacranes.

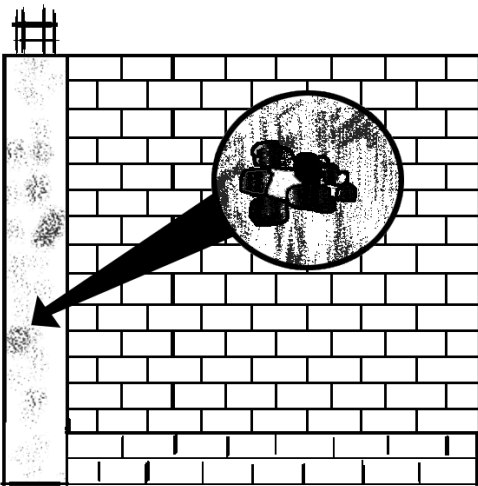
Las proporciones para hacer el concreto son iguales a la de la solera de fundación (1:2:2)



Usar una varilla de 3/8" para distribuir el concreto dentro de los nervios y asegurar que el concreto llene todo el molde.

Para que los llenados de nervios y soleras tengan la resistencia adecuada, hay que tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

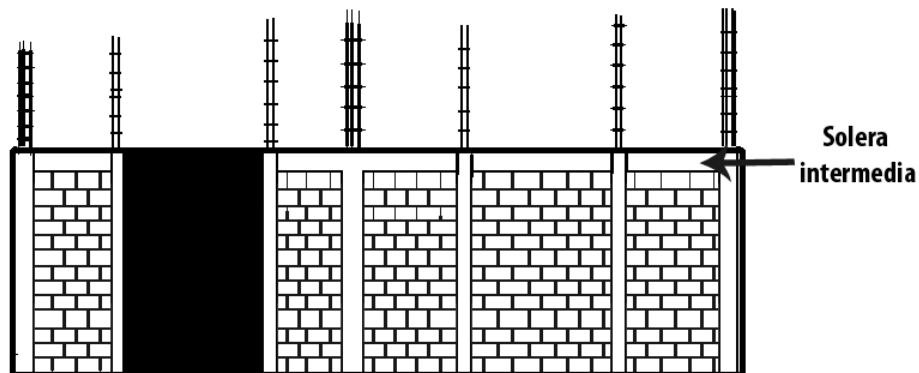
1. El colado debe hacerse por lo menos dos o tres días después de pegados los ladrillos o hasta que haya endurecido el mortero de unión de los ladrillos.
2. Evitar martillar la pared al colocar el encofrado, ya que al hacerlo se debilita la estructura. Se recomienda el uso de un encofrado previamente elaborado.
3. Antes de verter o colar el concreto hay que mojar el encofrado y los ladrillos que quedarán en contacto con el nervio, para que éstos no absorban el agua del concreto.
4. El colado debe de ser continuo, asegurándose que se distribuya y llene todo el molde. Con ello evitaremos llenos de mala calidad y la formación de huecos.



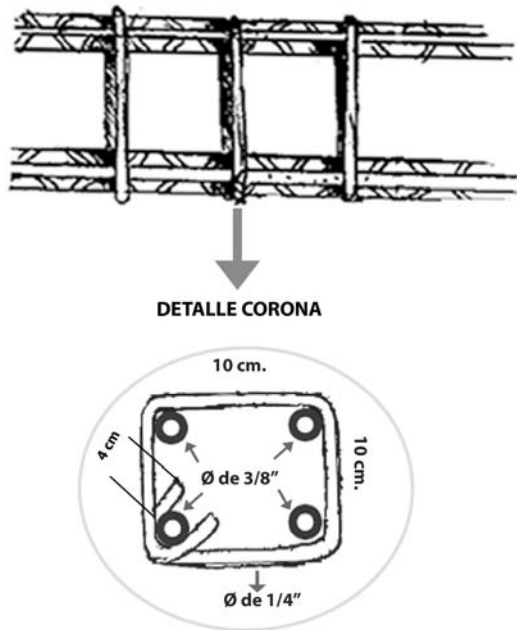
5. La grava que se utiliza en los colados de nervios y soleras debe tener un tamaño de $\frac{3}{4}$ " , si es más grande es posible que haya obstrucción en el molde y no se llene completamente el nervio.
6. Tampoco debe emplearse hormigón sobrante del zarandeado de la arena, ya que es un material inadecuado para el colado.
7. Una vez se ha hecho el colado, éste debe curarse.

Segunda etapa.

Una vez colados los nervios de la primera etapa, se procede a hacer la solera intermedia.



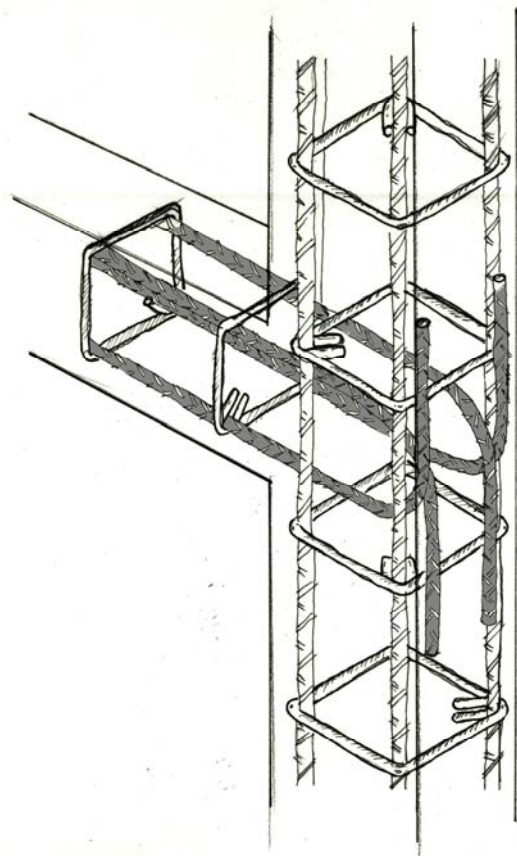
La armadura de la solera intermedia es igual a la armadura de los nervios: armadura de 4 varillas de acero corrugado de 3/8" y coronas de varilla lisa de 1/4" de 10cm X 10cm con un dobléz interno de 4 cm colocadas a cada 15.



Para realizar el colado de la solera intermedia, es importante tomar en cuenta las mismas consideraciones que se tomaron para hacer el llenado de los nervios:

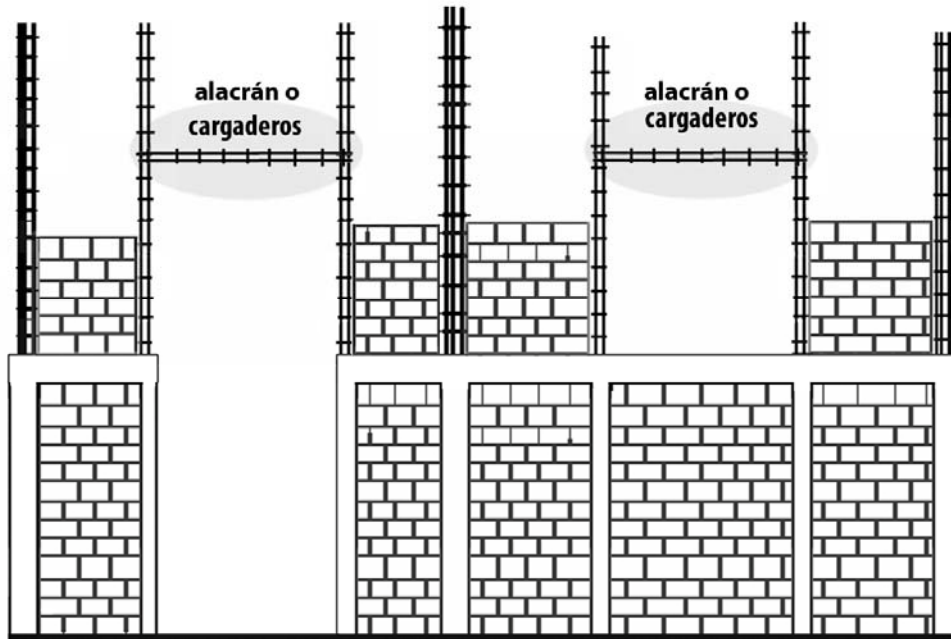
- Encofrado previamente elaborado.
- Presionarlo con un trozo de varilla de 3/8" para que el concreto penetre y se distribuya en todo el molde.
- Mojar los ladrillos para mejorar la adherencia con el concreto.

Para que los nervios y solera intermedia formen una estructura continua, las intersecciones de ambas tienen que tener un dobléz mínimo de 15 cm. Esto dará mayor resistencia a la vivienda.



Tercera etapa

Una vez colocada la solera intermedia continuamos con el levantamiento de las paredes.

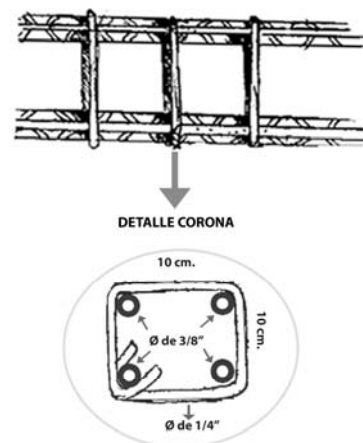


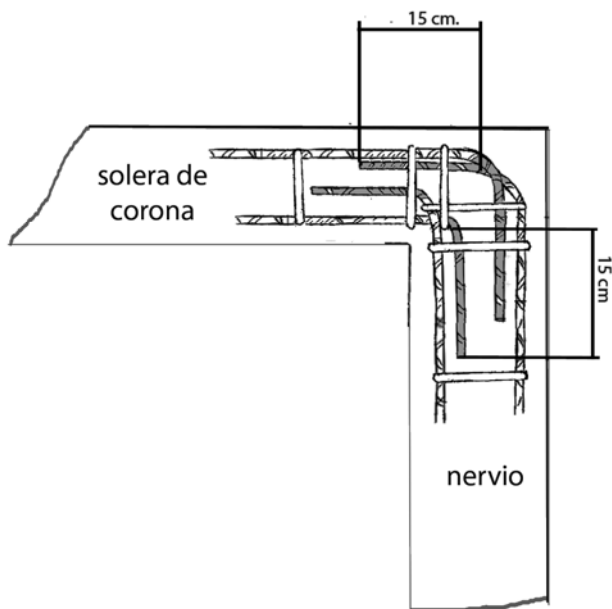
No se debe olvidar colocar alacranes en forma horizontal los cuales nos servirán como cargaderos de puertas y ventanas. Estos constan de dos varillas de 3/8" y grapas de varillas de 1/4" a cada 15 cm.

Las recomendaciones para el colado de los nervios y alacranes de este nivel son las mismas que las de la primera etapa.

Solera de coronamiento

La solera de coronamiento es muy importante porque une toda la estructura de la casa con el techo. Ésta también se compone de una armadura y concreto igual a la solera intermedia.

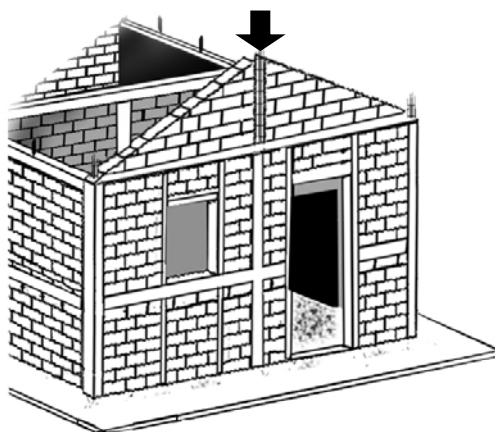
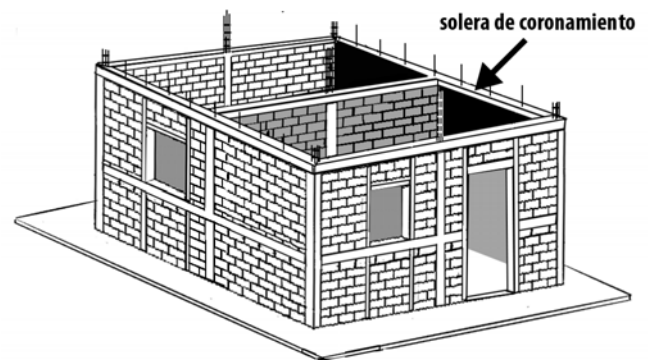




Para que los nervios y solera de corona formen una estructura continua, las intersecciones de ambas tienen que tener un doblado mínimo de 15 cm. Esto dará mayor resistencia a la vivienda.

Antes de colar la solera es necesario que se dejen puestos a ella los pines para anclar el techo, considerando la separación de polines a utilizar.

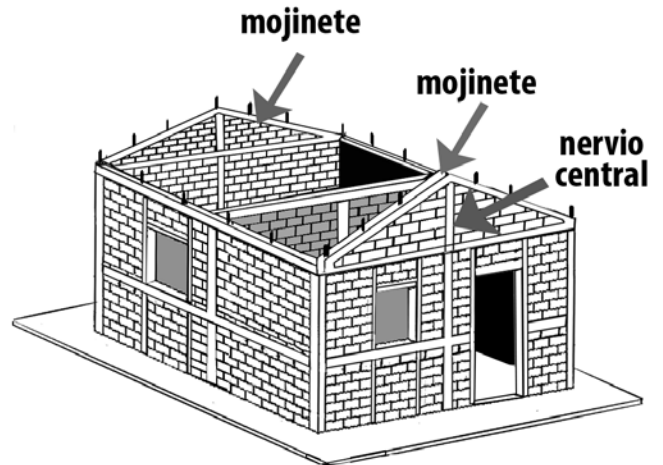
Las recomendaciones para el colado de la solera de corona son las mismas que las de la primera y segunda etapa de pared.



Después de colada la solera de corona se pegan los ladrillos en las paredes que llevarán mojinetes, dejando el espacio necesario para dar continuidad a los nervios centrales que existan en la pared. Los ladrillos deberán cortarse para lograr la pendiente que tendrá el mojinete y por consiguiente el techo.

Después de pegados los ladrillos se hace el encofrado de los nervios centrales y el mojinete, cuidando de colocar en este último los pines a los que se anclará el techo.

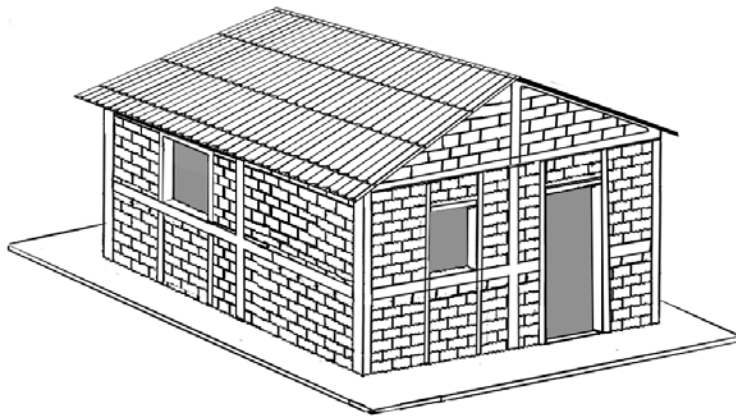
La altura y pendiente del mojinete va a depender de la cubierta de techo que se haya elegido, por ejemplo si es lámina la pendiente mínima será de 10% y si es teja será de un 30%, es decir 30 cm por cada metro. La pendiente del mojinete se calcula desde el centro de la pared de la casa al centro de la pared exterior.



Las recomendaciones para el colado de nervios centrales y mojinetes son las mismas que las del colado de soleras intermedia y de coronamiento.

Techo aligerado

El techo garantiza la seguridad sísmica de una vivienda y la salud de los que la habitan, por eso es importante que cumpla dos características: que sea liviano y fresco.



El techo está compuesto por la cubierta y la estructura. Éstos deben ser livianos pero estructuralmente resistentes, además de estar bien anclados a la solera de coronamiento y al mojinete.

Hay que tener claro desde el principio el tipo de cubierta de techo que emplearemos, pues recordemos que la pendiente depende de ello.

El repello y el piso saludable

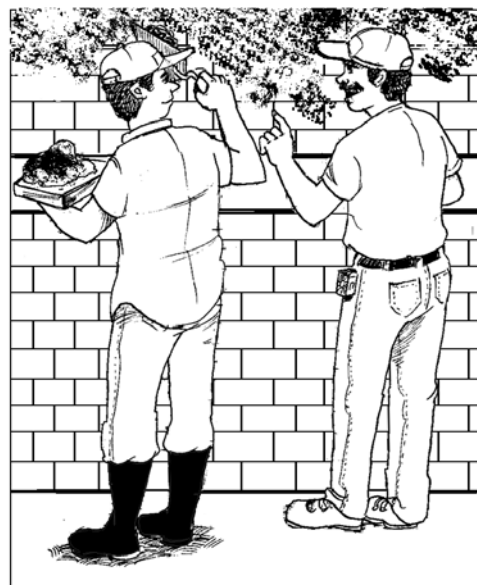


El repello de paredes y el piso son considerados también elementos que contribuyen a la salud de la familia; porque permiten erradicar insectos y parásitos que transmiten enfermedades.

Primeramente se deben mojar las paredes lo suficiente para que el repello tenga una mejor adherencia.

Luego se azota una primera capa con una cuchara de albañil. El grosor recomendado es de 1.5 cm.

Se utiliza una mezcla de 1 de cemento por 5 medidas (1:5) de arena pasada por zaranda N°4.



Se empareja con un codal de madera o metal.

El afinado se hace empleando pasta de cemento y arenilla.

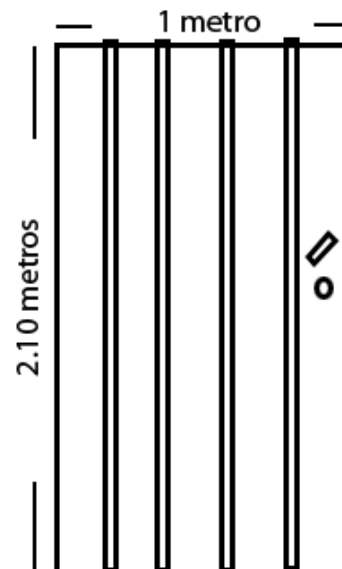


En cuanto al piso las recomendaciones son las siguientes:

- 1) Establecemos los niveles para determinar las áreas a emparejar.
- 2) Hay que asegurarse que se haya compactado bien suelo para que el piso no se hunda.
- 3) Se debe cubrir el piso con ladrillos de cemento o al menos con una capa de cemento de 5 cm de espesor como mínimo.

Puertas y ventanas

Se recomienda que las puertas principales sean estándar; es decir de una altura de 2.10 metros por 1 metro.



En caso de que sean de hierro soldado solicitar que el mecánico de banco no rompa, ni golpee con almágana las columnas, porque las debilita, en ese caso se deberá utilizar taladro.

Lo mejor es considerar el tipo de puerta que se utilizará a la hora de diseñar la casa, para colocar previamente los pines donde se anclará la puerta.



No



En lo que respecta al tipo de ventanas, tiene que ver con el gusto y el presupuesto; sin embargo para contribuir a la creación de un ambiente saludable, se recomienda que las ventanas faciliten la ventilación e iluminación natural. Por ello, lo más recomendable es dejar, en los frentes de la casa y en los cuartos, huecos de por lo menos 1 metro.

MANTENIMIENTO DE LA VIVIENDA

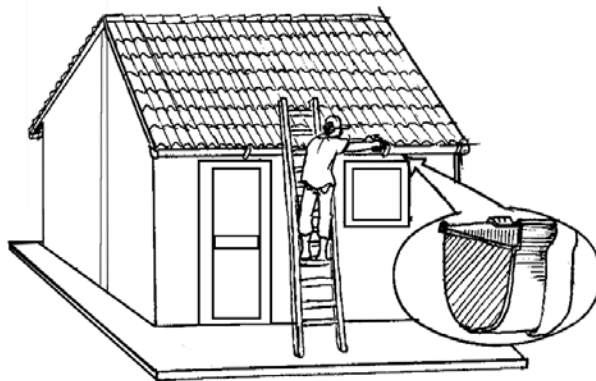
El mantenimiento de la vivienda de Suelo Cemento es fundamental porque garantiza la durabilidad por varias generaciones. Debe protegerse contra el óxido en las partes metálicas, así como marcos de puertas y ventanas, de la erosión y del deterioro mismo de la vivienda.

Por lo que tenemos que estar pendientes de:

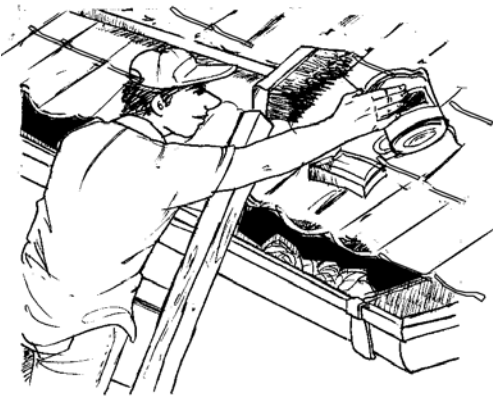


Recubrir las partes metálicas con pintura anticorrosiva cada año, en las zonas costeras debe hacerse cada seis meses.

Colocar canales en los techos o construir aceras para evitar que la lluvia erosione la fundación de la vivienda.



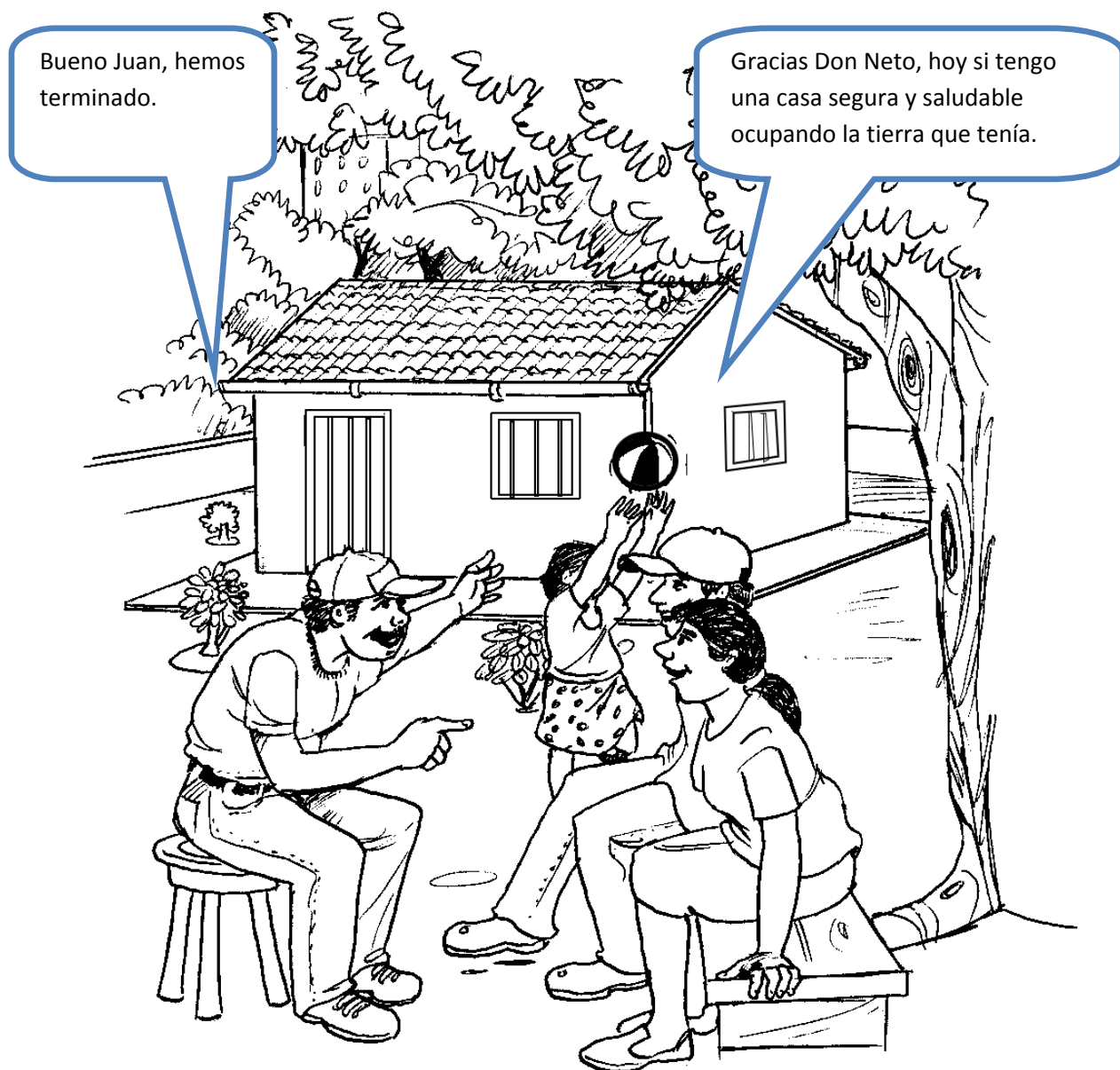
Pintar las paredes frecuentemente con pintura adecuada para exteriores. La pintura no es solamente un aspecto decorativo sino que también ayuda a evitar la filtración y humedad en las paredes.



Mantener el techo libre de objetos y limpiarlo frecuentemente.



No caminar sobre el techo porque es la estructura más frágil de la vivienda.



En el Proyecto TAISHIN estamos convencidos de las ventajas de la construcción con ladrillo de Suelo Cemento. Así que ya sabes; ahora cuentas con una alternativa al ladrillo de barro cocido que es segura, económica y ecológica.

