



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Cooperación Suiza
en América Central



REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA DE LAS VIVIENDAS EN LA COMUNIDAD CERRO COLORADO DE CIUDAD DARÍO, MATAGALPA



● MSc. Otoniel Antonio Baltodano Peña
(Coordinador de Investigación)

● MSc. Jimmy Vanegas Salmerón
(Técnico de Investigación)

● MSc. Jean Carlos Gutiérrez Gutiérrez
(Técnico de Investigación)

Fortalecimiento e Innovación Académica-Científica en Reducción de Riesgo de Desastres (RRD) y Adaptación al Cambio Climático (ACC) en la Universidad Centroamericana (UCA)

PRÓLOGO

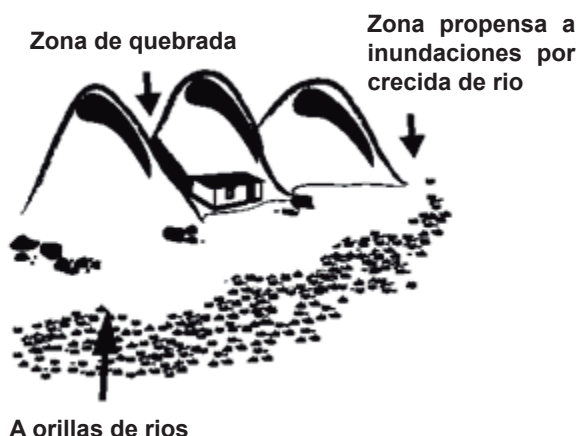
Buen día lectores, el motivo del siguiente documento es proporcionarles una guía básica de construcción de sus viviendas, debido a que las condiciones desfavorables que presentan sus hogares los convierte en una comunidad vulnerables ante los agentes climáticos.

Se han realizados estudios de los suelos presentes en la zona a tal punto de definir como producto final un bloque de adobe mejorado para las circunstancias actuales, por lo que es conveniente mostrarles un paso a paso de la elaboración de éste mampuesto y algunas características generales para el uso en la construcción de sus viviendas.

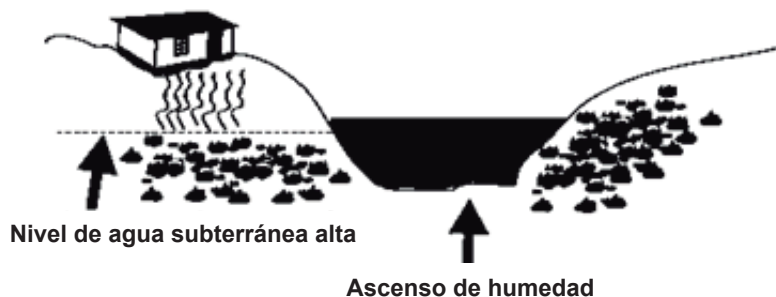
Ubicaciones de casas en un lugar seguro.

Se recomienda que con la asesoría técnica de la autoridad municipal, se ubique un lugar seguro donde poder construir la edificación, debiendo considerar los siguientes aspectos:

- No hacer construcciones de adobe en suelos granulares sueltos, en suelos cohesivos blandos, ni arcillas expansivas.
- No hacer construcciones de adobe en zonas propensas a inundaciones, avalanchas, aluviones o huaycos, ni en suelos con inestabilidad geológica.
- Se recomienda no hacer edificaciones de adobe (especialmente viviendas) cercana a industrias o zonas propensas a producir contaminación ambiental.



Lugar inadecuado de las casas



Preparación de adobe

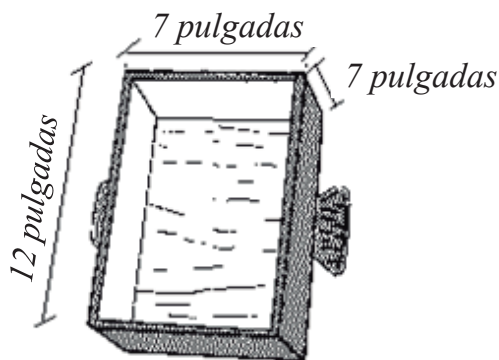
El suelo a escoger para la creación de los ladrillos de adobe mejorado será:

- * **Arcilla negra:** Ubicada frente a la vivienda Don Roger
Arcilla blanca: Ubicada sobre el trayecto de la vivienda de Johanna Mendoza
- * **Arcilla Roja:** Ubicada a orillas del pozo
- * **Zacate o paja:** Ubicado en los alrededores de la comunidad

Nota: En caso de no poder extraer estos tipos de suelos se podrá utilizar unos que presenten características similares.

Formas y dimensiones recomendadas

Las dimensiones del mampuesto será definido de forma rectangular, siendo estas:



Ancho – Alto – Largo
7 pulgadas x 7 pulgadas x 12 pulgadas

Elaboración del adobe

- 1) Para la elaboración de 3 ladrillos de adobe mejorado con las dimensiones especificadas anteriormente se utilizó la siguiente dosificación:

½ balde de arcilla ROJA
1 ½ balde de arcilla NEGRA O BLANCA
½ balde de ZACATE
1 balde de AGUA

2) Dejarlo dormir por 2 días (en promedio)

Esto es con el fin de homogenizar la mezcla y triturar las rocas de arcilla roja presentes en esta.

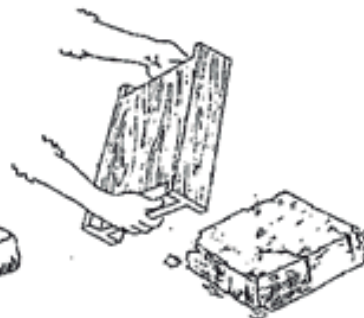
3) Llenar la adobera lanzando con fuerza porciones de la mezcla. La adobera debe estar húmeda para que no se peguen los adobes.



4) La mezcla debe estar al ras de la adobera, emparejando la superficie usando una regla de madera.

5) Desmoldar con suaves sacudidas verticales

Si al retirar el molde el adobe mejorado se deforma o se “comba” es porque la composición contiene mucha agua, si el adobe se raja o se quiebra es porque la mezcla está muy seca.



6) Secado y almacenamiento

Para el secado de los adobes mejorados, utilizar una superficie horizontal, limpia y libre de impurezas. Espolvorear arena fina (si se tiene) sobre toda la superficie del tendal para evitar que se peguen los adobes.



Adobes mejorados apilados



De canto

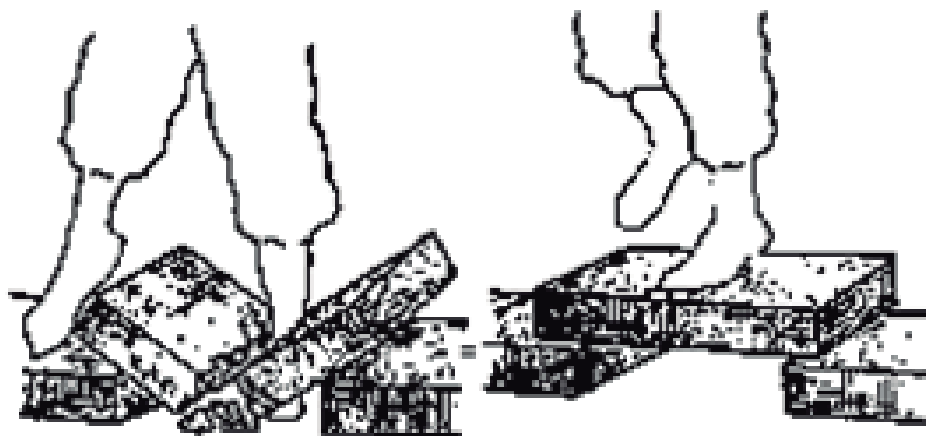
Luego de 3 días los adobes mejorados se podrán poner de canto y al cabo de una semana se deberán apilar.

7) Control de calidad

Si a las cuatro semanas el adobe mejorado de prueba presenta grietas o deformaciones, se deberá agregar más paja al barro.



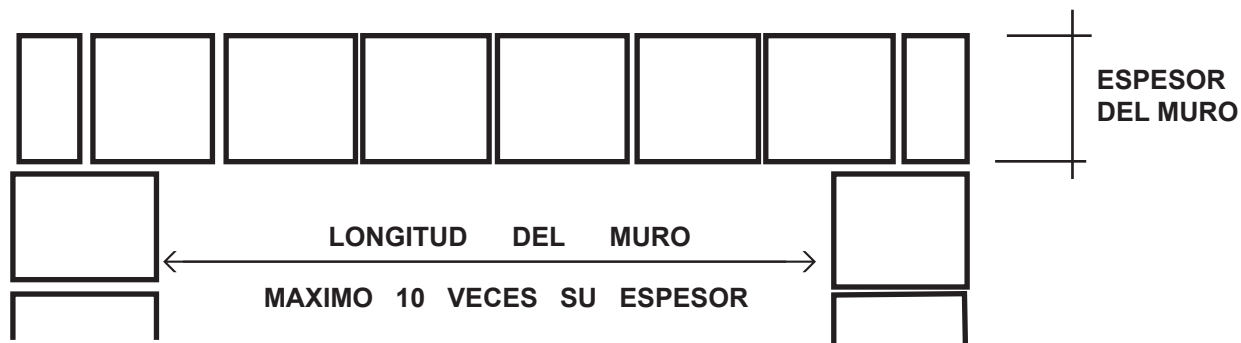
Si a las cuatro semanas el adobe mejorado de prueba no resiste el peso propio de un hombre se deberá agregar más arcilla roja a la mezcla realizada.



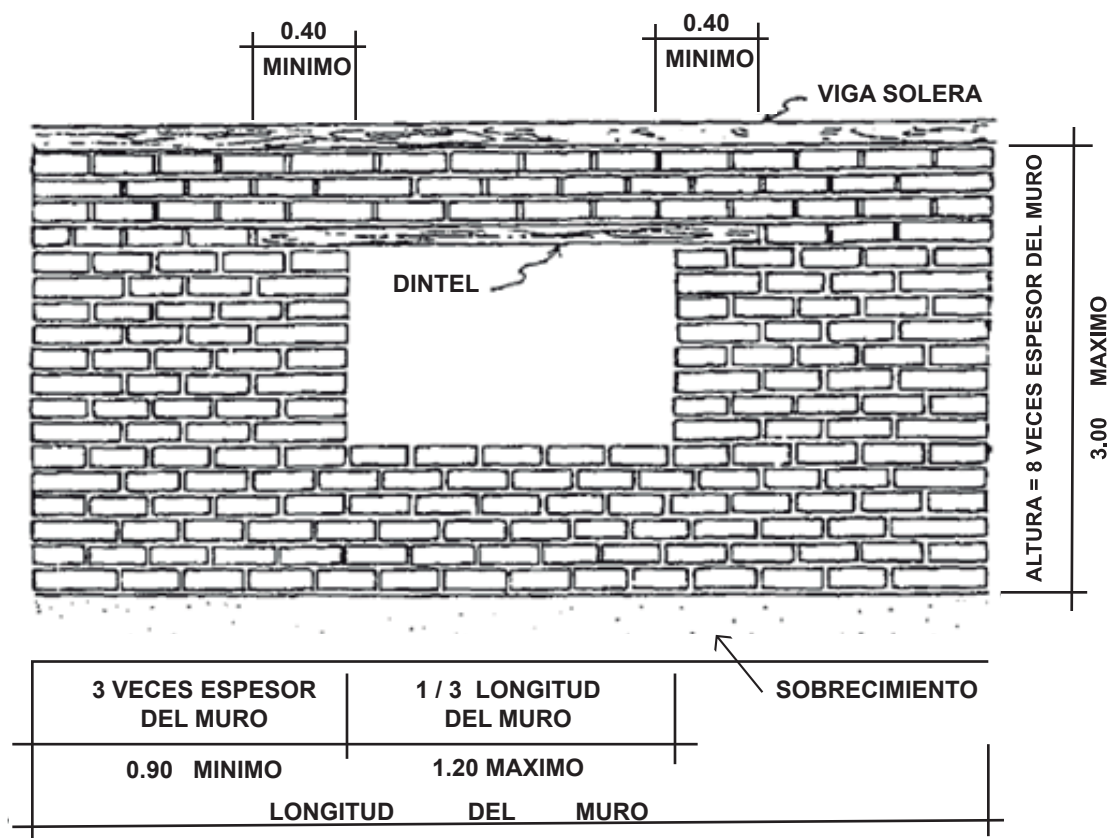
Criterios para el dimensionamiento de muros.

1) Longitud de muro

La longitud de muro tomado entre dos contrafuertes o dos muros perpendiculares a él, debe ser mayor que 10 veces su espesor.



2) Altura máxima de muros



La altura máxima de los muros no debe ser mayor que 8 veces su espesor.

Todos los vanos deberán estar centrados. El ancho de un vano no debe ser mayor que 1.20 metros. La distancia entre una esquina y un vano no debe ser inferior a 3 veces el espesor del muro y como mínimo 0.90m. La suma de los anchos de vanos de una pared no debe ser mayor que la tercera parte de su longitud. El empotramiento de un dintel aislado no debe ser inferior a 40cm.

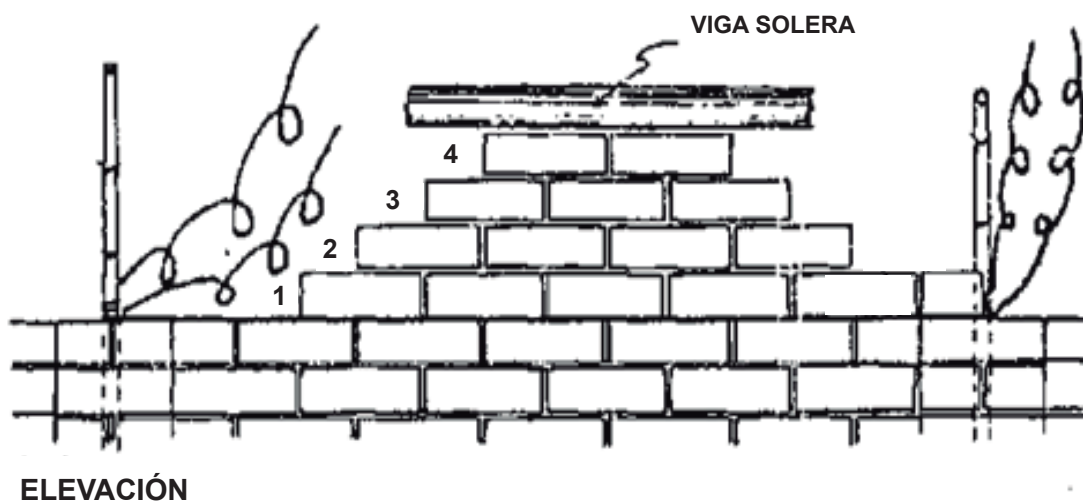
3) Refuerzos

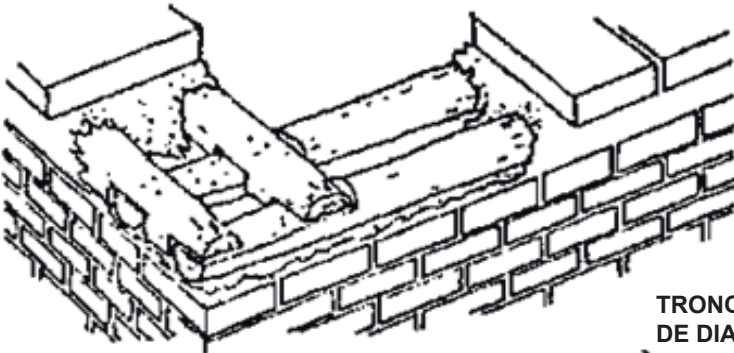
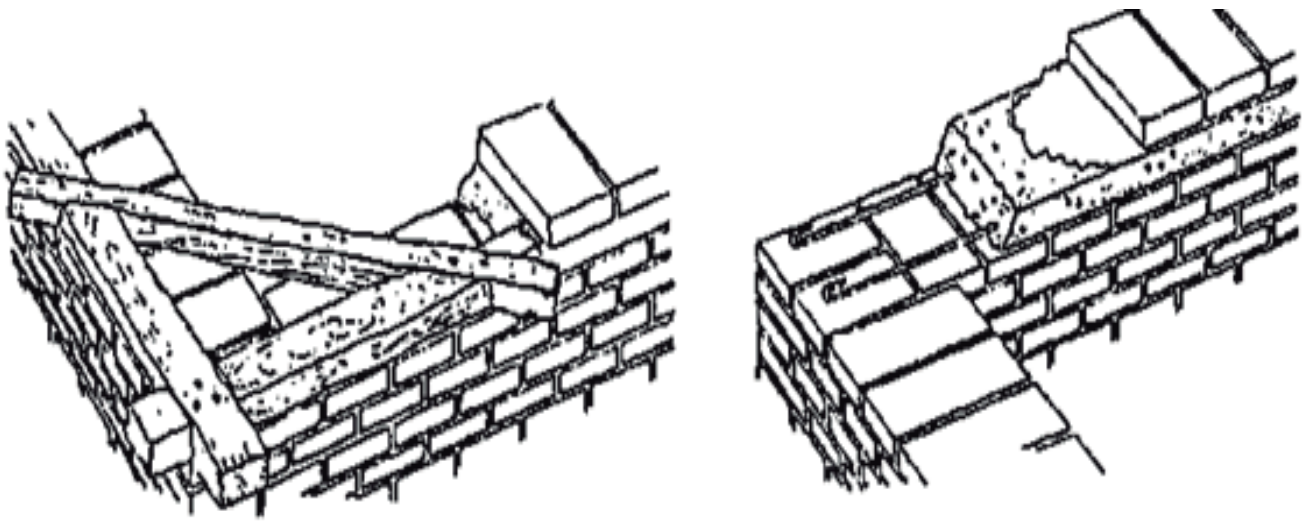
Las construcciones de adobe mejorado serán reforzadas para resistir adecuadamente las solicitaciones sísmicas. El refuerzo de los muros será horizontal y/o vertical.

Como refuerzo horizontal de muros se puede utilizar: caña o similares en tiras, colocadas horizontalmente cada 4 hiladas como máxima, cocidas en los encuentros.

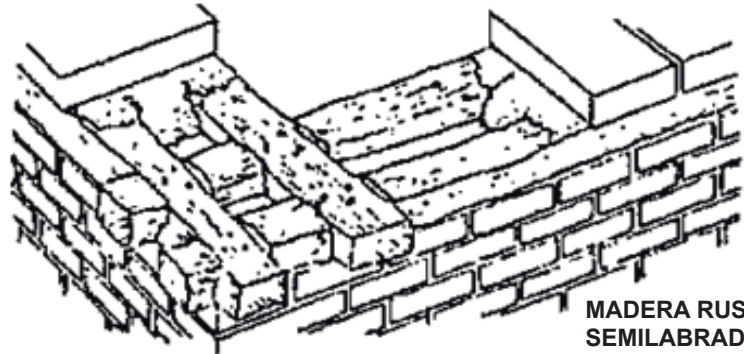
Como refuerzo vertical, se deberán colocar cañas en un plano central entre unidades de adobe, además se deberá anclar a la cimentación y fijado a la solera superior.

Nota: La caña deberá ser seca y madura.

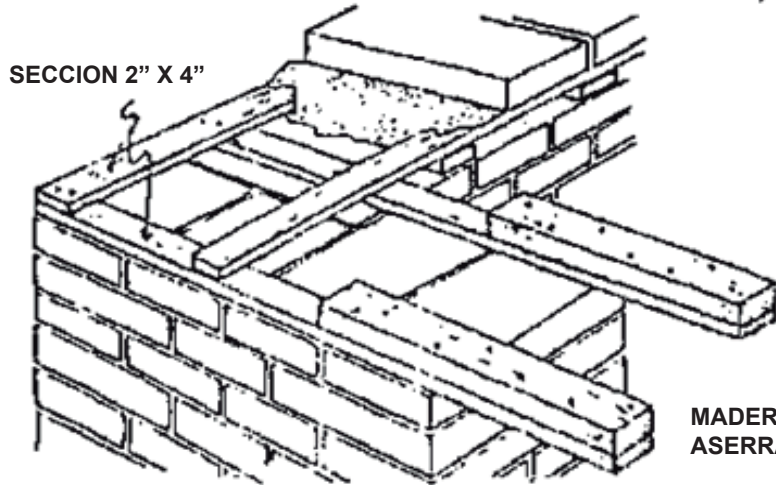




TRONCOS DE 4"
DE DIAMETRO



MADERA RUSTICA
SEMILABRADA

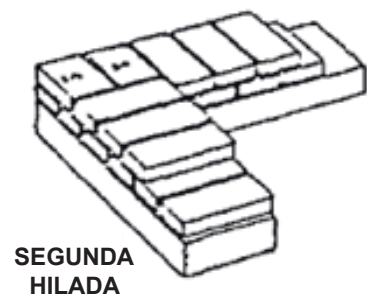
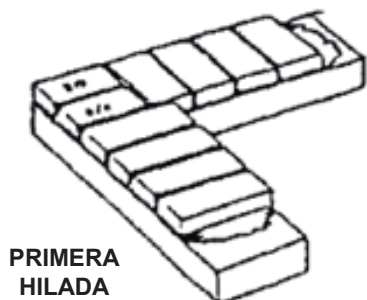


MADERA
ASERRADA

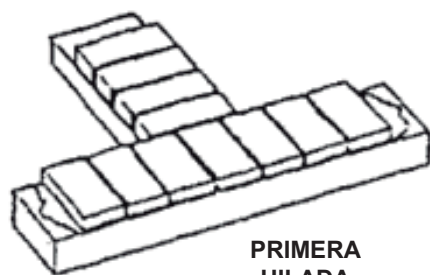
4) Tipos de amarre

a) Adobes rectangulares.

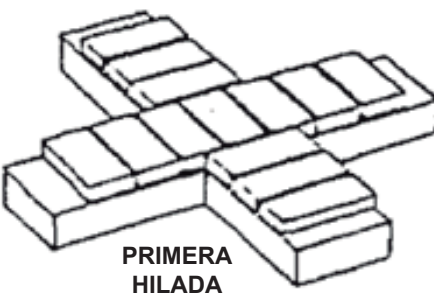
ARMADO EN " L "



ARMADO EN " T "

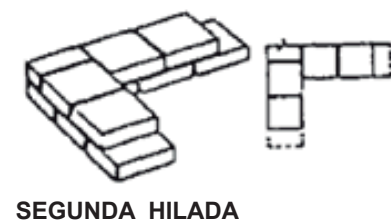
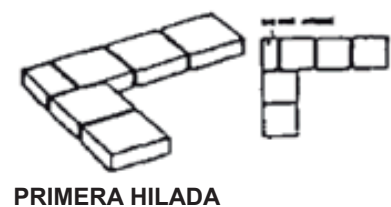


ARMADO EN " CRUZ "

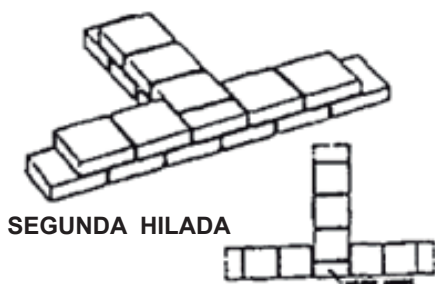
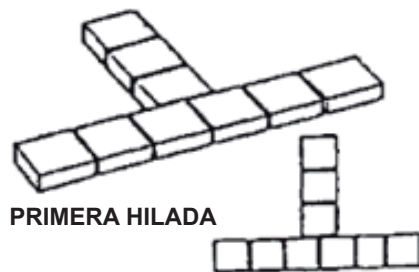


b) Adobes cuadrados

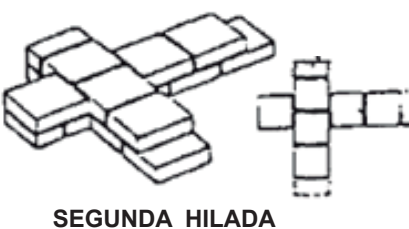
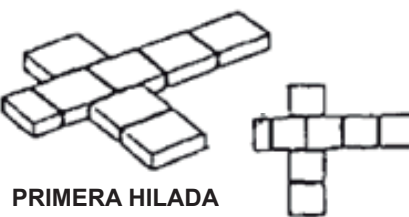
ARMADO EN " L "



ARMADO EN " T "



ARMADO EN " CRUZ "

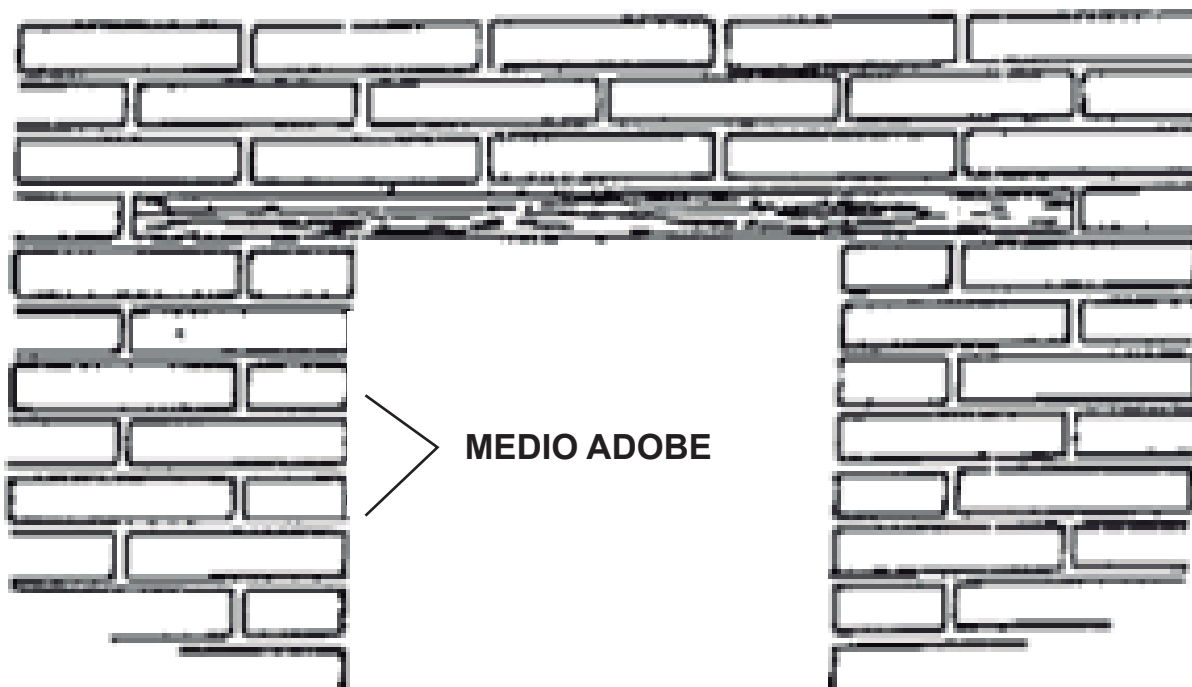
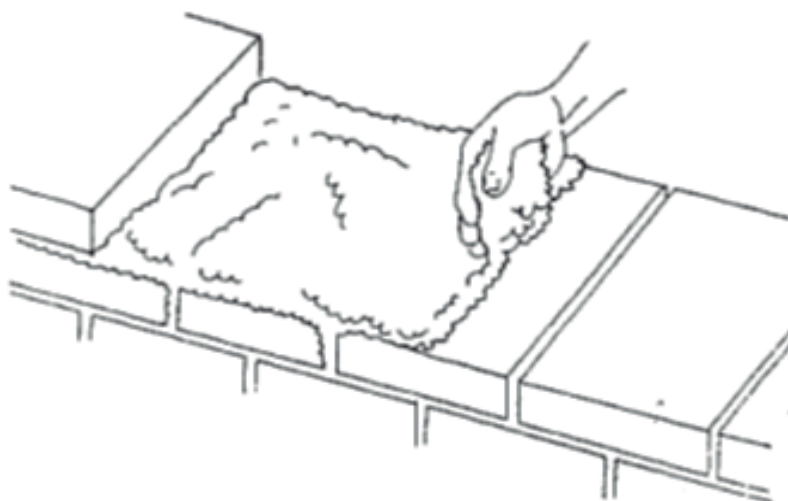


5) Mortero

Los adobes mejorados deberán haber completado su proceso de secado, ser limpiados y mojados antes del asentamiento para que no absorban el agua del mortero y haya una buena adherencia entre el adobe y el mortero.

El mortero se prepara con barro y paja en forma similar a la mezcla que se utiliza para la fabricación de adobe mejorado.

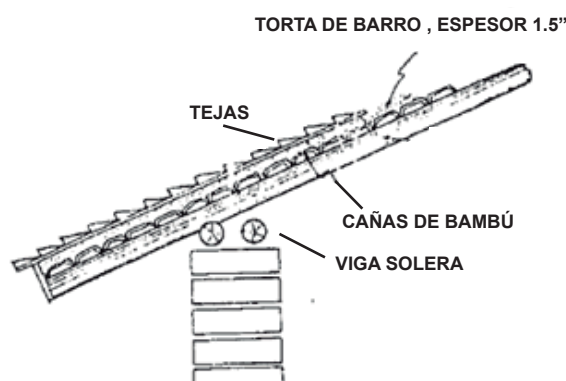
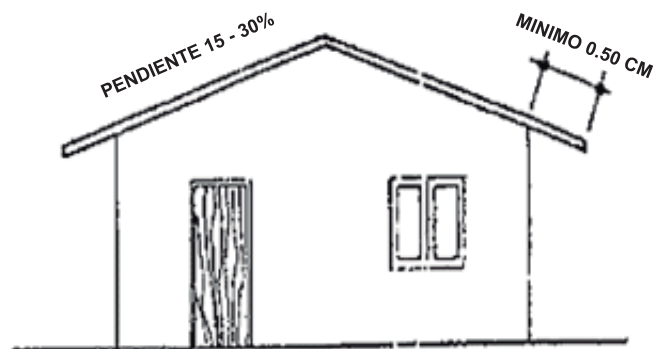
Las juntas horizontales y verticales no deberán exceder a 2cm y deberán ser llenadas completamente.



Para colocar el refuerzo horizontal de caña se distribuye la mitad de la mezcla de asentado sobre los adobes, se colocan las cañas partidas en tiras, se cubre con el resto de la mezcla y se procede a asentar los adobes de la siguiente hilada.

6) Techos

Se recomiendan techos de una o dos aguas. Es importante estudiar la pendiente de los techos y la longitud de los aleros de acuerdo a las condiciones climáticas de cada lugar. La pendiente puede variar de 15 a 30% y los aleros perimetrales tendrán una longitud mínima de 50 cm, para impedir que los muros sean humedecidos por el agua de la lluvia.



Los techos deberán ser livianos. El sistema tradicional de la estructura del techo consiste en viguetas de troncos de madera apoyadas sobre la viga solera. Para luces libres de techo comprendidas entre 3 y 3.5 mt. Se recomiendan troncos de eucalipto de 4" de diámetro con un espaciamiento de 60 a 80 cm.

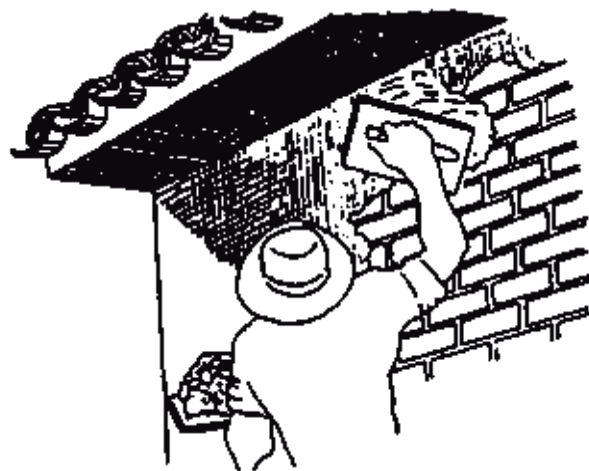
7) Revestimiento

Se recomienda el revestimiento de los muros para protegerlos de la humedad.

Hay diferentes formas de revestir el muro, depende del material que se use y de la forma como se fija al muro. Por ejemplo, la tierra o el yeso se adhieren fácilmente, mientras que el cemento necesita un sistema de fijación.

El material del revestimiento debe ser semejante al material del muro para que se adhiera y no se desprenda. Se recomiendan las siguientes alternativas:

- Revestimiento de tierra: Se utiliza el mismo barro del muro, con un 50 % más de arena (en este caso se recomienda arcilla blanca) y el 2% en peso de paja o pasto seco.
- Revestimiento de tierra con cal: Utilizar una mezcla compuesta de 5 partes de tierra y 1 parte de cal apagada.





Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

**Cooperación Suiza
en América Central**



UCA
Universidad
Centroamericana