**Universidad Iberoamericana Puebla**

**Repositorio Institucional** **http://repositorio.iberopuebla.mx**

Área de Síntesis y Evaluación Arquitectura - ASE

# Técnicas constructivas II

Durán Mijangos, Daniela Andrea

2018-06

http://hdl.handle.net/20.500.11777/3667

*http://repositorio.iberopuebla.mx/licencia.pdf*

MANUAL DE

# TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

# NDICE

Cob 4

Introducción 4

¿Qué es el Cob? 4

Materiales 4

Proceso 5

Bahareque 12

¿Qué es el bahareque? 12

Materiales 12

Proceso 14

# Introducción

En este manual se verán los materiales y procesos para realizar elementos de una construcción con Cob y Bahareque ya que los materiales se encuentran fácilmente y el proceso no requiere personal especializado.

# ¿Qué es el Cob?

Es un material compuesto por arcilla, arena, fibra vegetal y el agua estos forman una mezcla que al secar se vuelve muy resistente como un concreto armado.

## Los Materiales:

1 Arcillas:
Son de colores rojo, amarillo, naranja y azules. Se encuentra a menos de 50 cm de profundidad.

2 Arena:
Material poroso a encuentras en la misma tierra de tu terreno y si no tiene tanta puedes comprarla.

3 Paja o fibra vegetal:
Se puede usar la del heno, gamelote, pasto elefante, tallos de avena y trigo pero lo más recomendable es la paja.

4 Agua:
Se agrega a la mezcla para poder integrar todos los elementos.

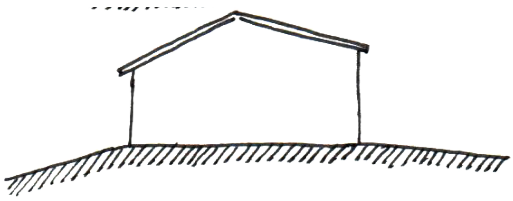
## Proceso

Al iniciar una construcción en cob es importante comprobar cuanta arcilla tiene tu tierra y si es apta para la construcción, la forma de la construcción y el lugar donde se va a colocar. (ver Implantación y Emplazamiento)

**1**

Ubicación de la construcción:

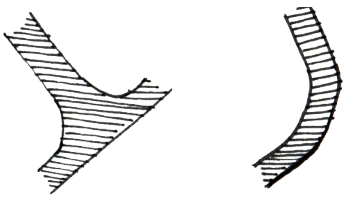
Se debe de ubicar la construcción donde el agua no se pueda encharcar y tener contacto directo con el Cob porque perderá resistencia.



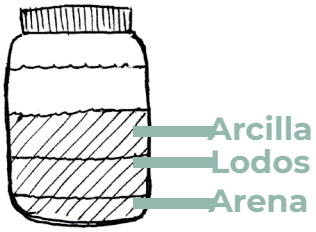
**2**

Diseño de la construcción:

Evitar las uniones entre muros con ángulos rectos de 90° es mejor usar formas curvas para conectar el Cob.



3




**Conocerlascantidadesdearcillay arena en tu tierra:**

Se vierte agua a ¾ del recipiente, se coloca tierra y se mezcla, inmediatamente se verá como caen los sedimentos, primero caerá la arena, después el lodo y al final la arcilla que inicialmente quedara en la superficie.

4

**Las proporciones:**

Arcilla: 40% - 50%

Arena: 60% - 50%

Paja: se agrega hasta que quede rodeada de paja, mientras más arcilla más paja se puede colocar en la mezcla.

**Pruebas de resistencia:**

5

Se realizan diferentes mezclas con proporciones diferentes y se prueban de las siguientes maneras:

Prueba del Tabique:

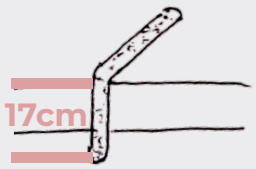
Pocas grietas de poca profundidad.

Muchas grietas con mucha profundidad.

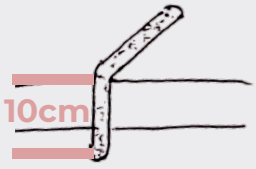
Pocas grietas pero disminuyo mucho en tamaño.

Con un palo dentro del tabique se puede ver que tanto se encogió.

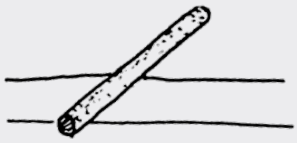
Prueba del Rollito:



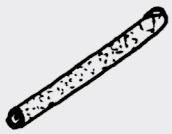

Si se rompe despues de los 15cm significa que tiene mucha arcilla.




Se debería romper entre los 5 y 15cm, si se rompe antes de los 5 significa que le falta arcilla.

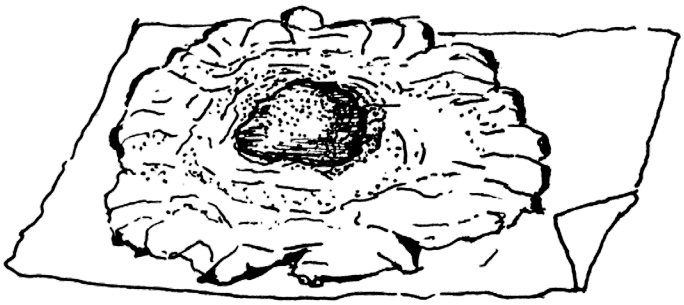


Se coloca en la orilla de una mesa y se va dejando caer el rollito hasta que se rompa.



Se hace un rollito de 20cm de largo y 1cm de diametro.

# 6



**El crater:**

Se va agregando agua al centro para evitar que se desborde y se usan los pies para integrarlo.

# 7

**La mezcla:**

Se recomienda usar una lona debajo del material para poder voltearlo.

Se puede mezclar de varias formas, con personas, animales, vehiculos.

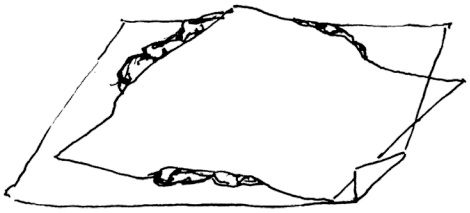
La paja se debe ir incorporando paulatinamente para que se incorpore correctamente con la arcilla y la arena.

**Consistencia de la mezcla:**

El Cob se desparrama y es dificil de sostener, tiene mucha humedad.

El Cob es mas firme y se mantiene en su lugar, se puede moldear muy fácil.

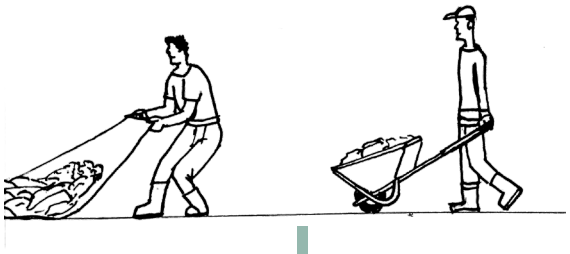
8



**Curado del Cob:**

Se cura el Cob dejandolo reposar durante1omásdías,estomejorasu manejo.

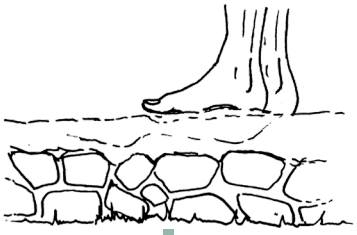
9



**Transporte:**

Sepuedetransportarelcobdediferentes maneras,lamáspráctica esjalarlalona que se colocó debajo de la mezcla.

10



**Unión con cimentación:**

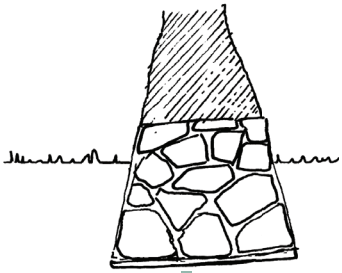
Para iniciar el muro de Cob se usan los pies para integrar el Cob con la cimentación.

11

**Con las manos:**

Paracontinuarconelmuroseusala palmadelamanoysepresionahacia la capa inferior.

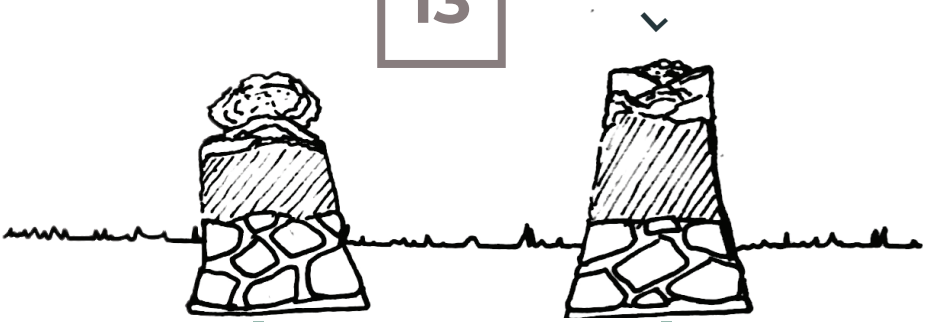
12



**Inicio del muro:**

Esbuenoiniciarconelmuro delanchodelacimentación.

13

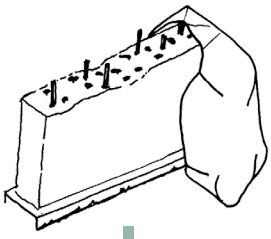


**Como acomodar el Cob en el muro:**

SecolocaelCobal centroprovocando quesedesborde.

SecolocaelCob en las orillas paralograruna mejorconexión.

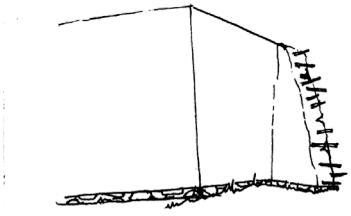
## 14



**Dejarlopreparadoparacontinuar despues:**

Cuando no se puede continuar se le hacen hoyos al Cob y se insertan pedazos de madera.

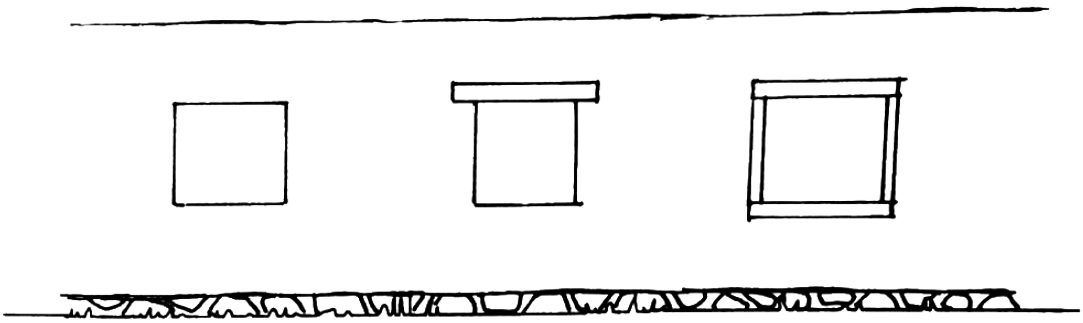
## 15



**Futuras ampliaciones:**

Cuando se quiere construir una ampliación se deben dejar muros incompletos, a 50 cm y tambien la cimentación.

## 16



Sin cerramientos.

Con cerramiento superior.

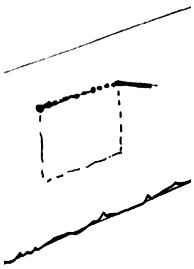
Concerramientoen los cuatro lados.

## 17

**Otras recomendaciones:**

Se pueden hacer muros divisoriosdeCob usandomadera multiperforada y una capa de cob de 4.5 cm quedando un muro de 13 cm.

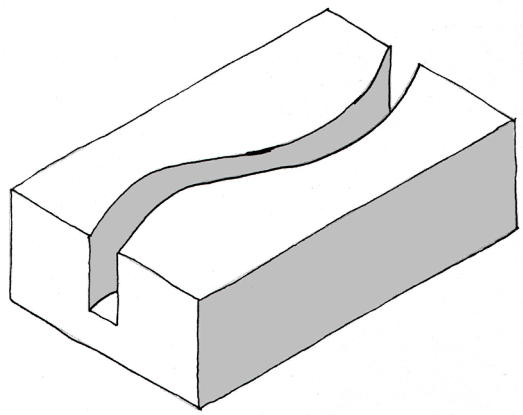
Se usa un machete para quitar las deformaciones del muro.



Con una varilla de 1/4 y un martillo se puedepenetrar el muro y al hacer varios orificios se puedecrearuna ventana.

# ProcesodeConstrucciónde Muro de Cob : 18

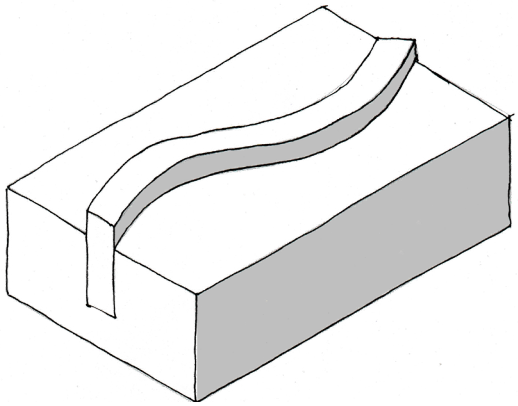
## 1



La excavación tendrá una profundidad de 1.20 y el ancho varía dependiendo a la altura de los muros.

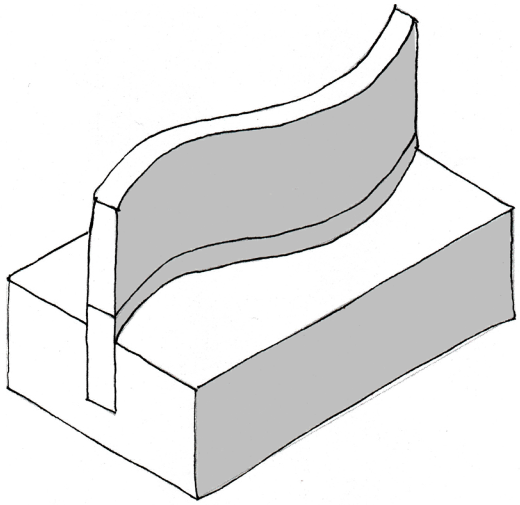
Es recomendable colocar una tubería de desague debajo de la cimentación.

## 2



El Cob pierde su resistencia con el agua, es por eso que se contruye la cimentación de mampóstería de 30 cm (minímo) sobre el nivel del suelo.

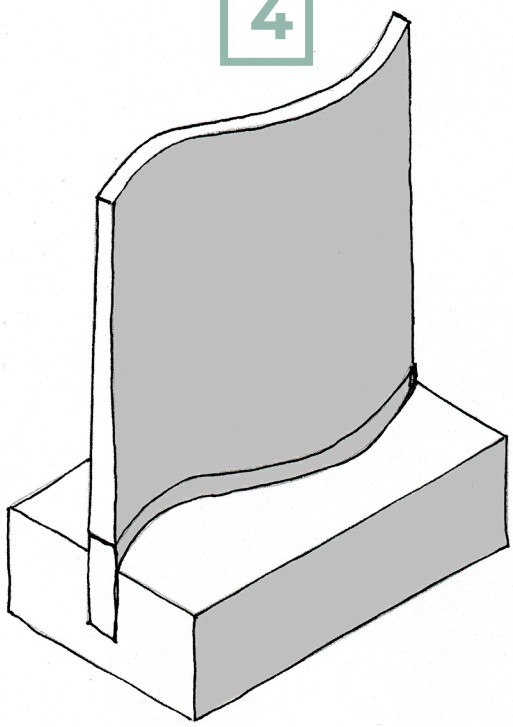
## 3



El espesor mínimo de un muro de cob es de 25 cm y cada 90 cm de altura se le agregan 5 cm de grosor al muro.

El cob se desempeña mejor cuando tiene es curvo ya que forma una estructura más rígida.

## 4

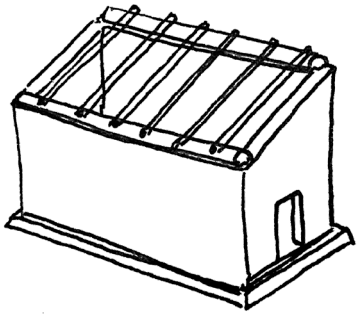


Si se usan formas rectas u ortogonales se deben de usar refuerzos de madera a cada 5 o 6 m.

Se deben de recubrir con materiales naturales como un mortero de Cal y Arena o con pintura vegetal.

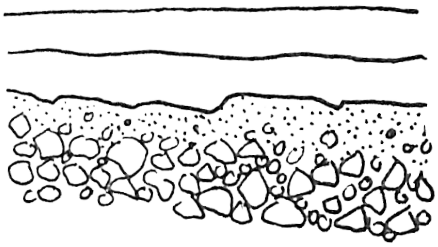
# 19 Técnicas de cubierta y piso compatibles con el Cob:

## 1



Se pueden usar diferentes tipos de cubiertas, lo que más se usa son tejas, palma o lámina apoyadas en vigas secundarias que se apoyan en dos principales que estan empotradas en el muro.

## 2



El Cob pierde su resistencia con el agua, es por eso que se contruye la cimentación de mampóstería de 30 cm (minímo) sobre el nivel del suelo.

# ¿Qué es el Bahareque?

El bahareque es una técnica constructiva vernácula de rápida ejecución autónoma, de bajo costo y amigable con el medio ambiente, conformado por una serie de materiales naturales como tierra, madera, caña, tapia, arcilla, paja, etc.

## Los Materiales:

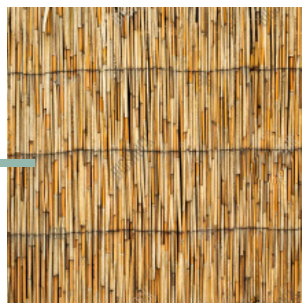
1 Arcillas:
Son de colores rojo, amarillo, naranja y azules. Se encuentra a menos de 50 cm de profundidad.

2 Arena:
Material poroso a encuentras en la misma tierra de tu terreno y si no tiene tanta puedes comprarla.

3 Paja o fibra vegetal:
Se puede usar la del heno, gamelote, pasto elefante, tallos de avena y trigo pero lo más recomendable es la paja.

4 Agua:
Se agrega a la mezcla para poder integrar todos los elementos.

5 Carrizo:
Es el entramado interior y sirve para darle la estructura al muro.

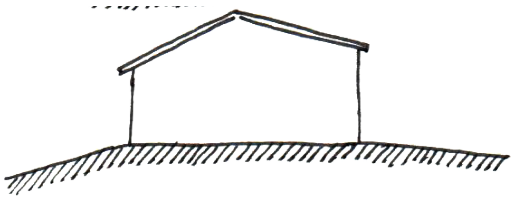


Entre las bondades atribuidas a este tipo de construcción se deben a la regulación de la humedad, el almacenamiento de calor, el uso de material reutilizable y la autoconstrucción.

1

**Ubicación de la construcción:**

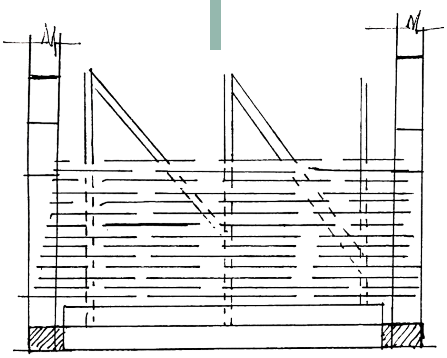
Se debe de ubicar la construcción donde el agua no se pueda encharcar o tener contacto directo con el bahareque porque dañaria el muro.



2

**Diseño de la construcción:**

El ángulo de los muros debe de ser de 90° (recto) esto debido a la estructura interior del muro, que debe de considerar la proporción y tamaño de las cañas para quedar continuo.

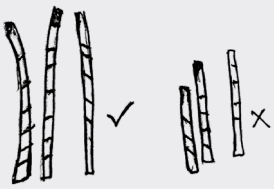


## Selección de los materiales: 3

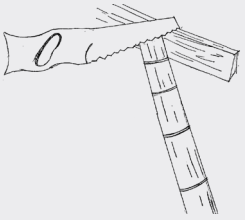
Los materiales para construir no deben de ser cualquier procedencia, ya que solo se deben ocupar aquellos que tienen propiedades que aseguren una resistencia favorable para los parámetros constructivos en su diseño. Ya que diferencia de otros tipos de sistemas constructivos este es considerado como una técnica sismo resistente y al igual que las edificaciones hechas con adobe se debe procurar la aislación de la humedad, a toda costa, debido a los daños que puede causar esta.

## Selección de las cañas : 4

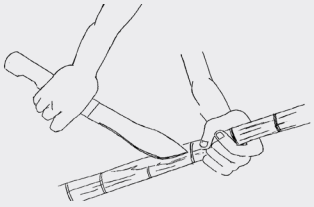
La caña es la estructura interior del muro de Bahareque, por eso se debe de tener un cuidado artesanal con el tratamiento de esta.



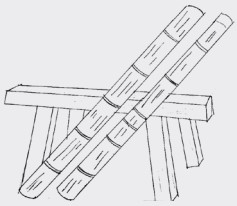
Se escogen las cañas que tenga alrededor de 3 m de longitud y un grosor o diámetro no menor a 3 cm.



Se cortan los extremos de las cañas para dejarlas a una misma altura.

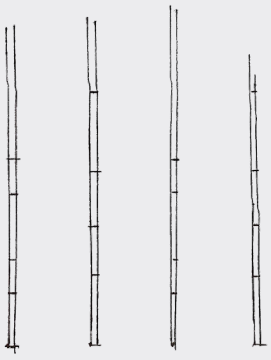


Se cortan los tallos para dejarla limpia y liza de los lados.

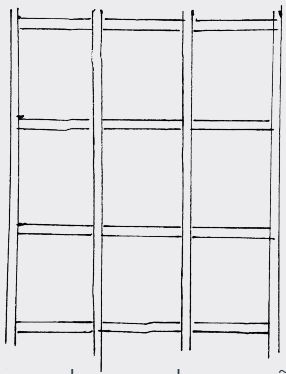


Se deja secar al sol, esto hace que queden rígidas y se debe evitar que tenga contacto directo con el suelo.

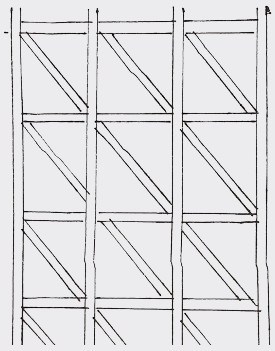
## El entramado 5



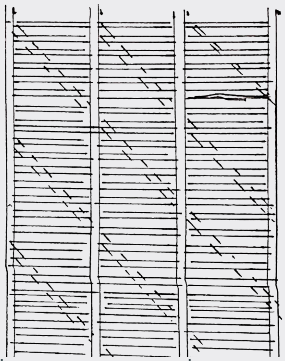
Se empieza con las cañas verticales



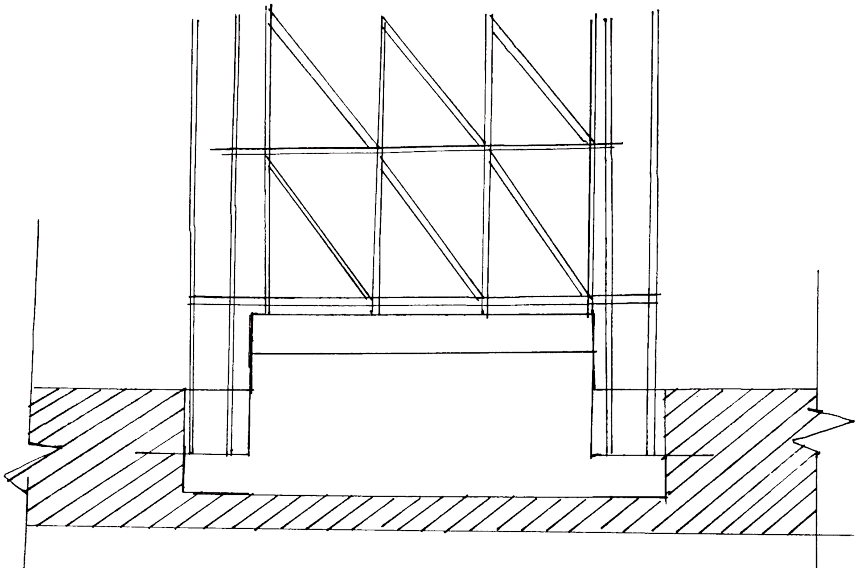
Se colocan las cañas horizontales a cada 60 cm.



Las diagonales que dan refuerzo a los marcos.



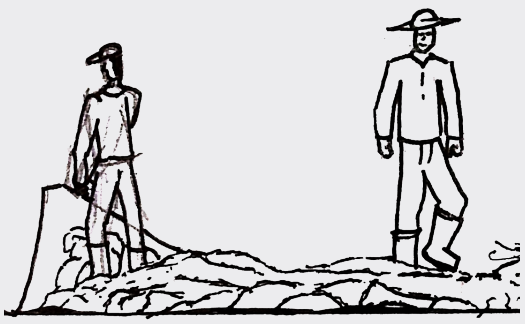
El entramado que tensa la estructura interior.

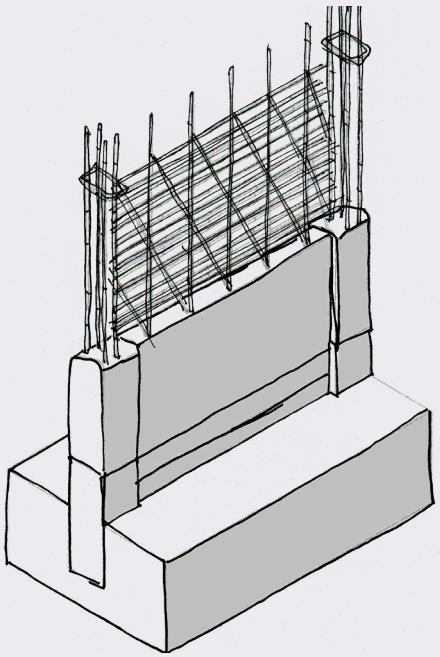


La cimentación del terreno tiene que ser acorde a la dimensión longitudinal de las varas de cañas, es decir, la forma de la planta arquitectónica será cuadrada (3 mts de ancho x 3 mts de largo).

El sobre cimiento servirá de protección de la humedad a la superficie de la vivienda. La cual consta de:

Colocar una hilada perimetral de bloque de hormigón de 15 x 20 x 40 cm.

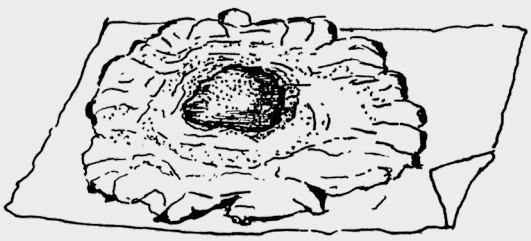




## 6 El adobe

El batido de lodo se hace con los pies las veces que sea necesario verificando que sea una pasta consistente y uniforme. Es importante tener en cuenta que toda la mezcla hecha se utilice en la obra se utilice y que no sea desperdiciada.

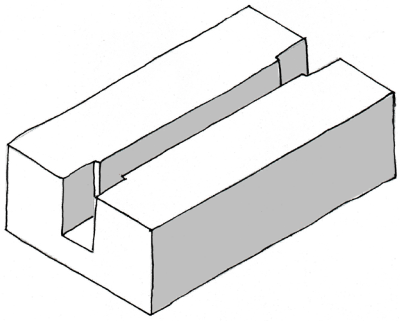
El adobe debe estar colocado perimetralmente, iniciando en la columna de un extremo a otro dentro de las cañas hasta llegar a una altura de 50 cm de altura por día. Se tiene que verificar que el embarrado no sobresalga de los muros, en caso de que lo sea tiene que retirarse la mezcla sobrante.



## ProcesodeConstrucciónde Murode bahareque :

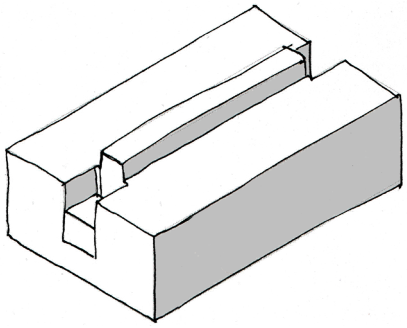
7

1



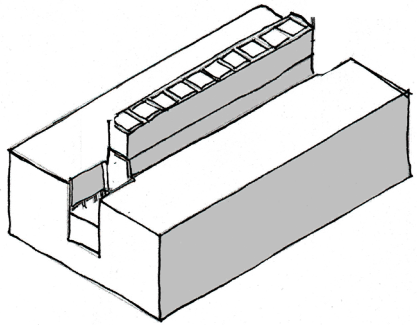
La excavación tendrá una profundidadde40cmx25cm de ancho.

2



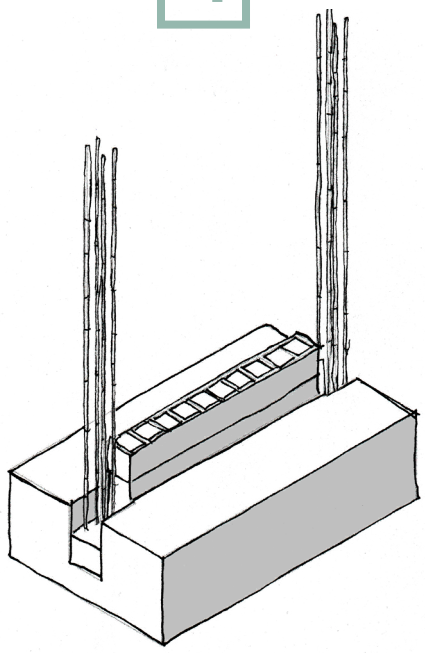
Para aislar el habitáculo del exterior la cimentación debe de quedar expuesta, esto ayuda a que no se deteriore el muro y no se filtre agua al interior.

3



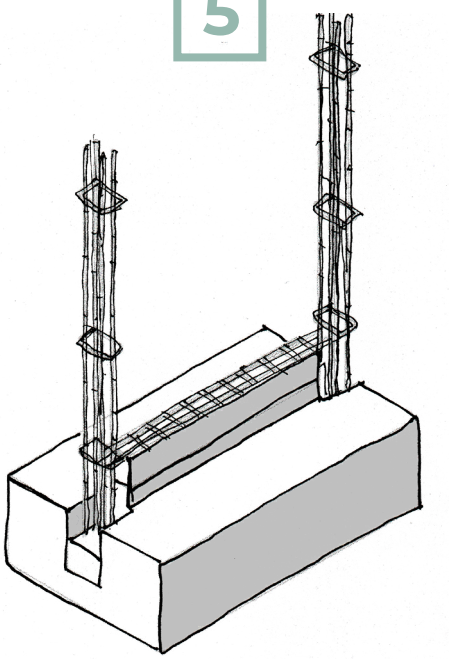
Se coloca el sobrecimiento que consta de una hilada de block de concreto de 15 x 20 x 20 cm.

4



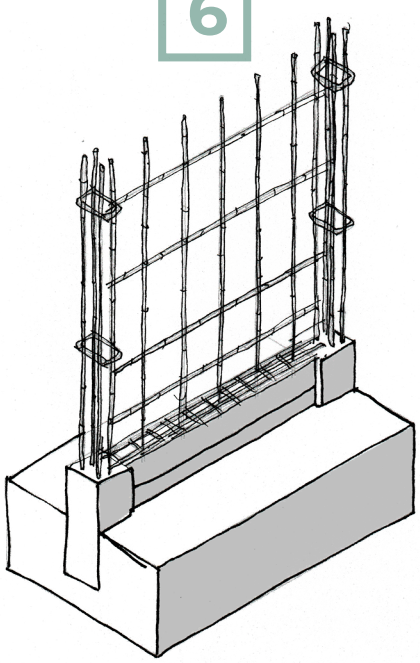
En las esquinas de cada módulo se colocarán, 4 cañas amarradas que servirán de apoyos a cargas estructurales y se empotraran en una zapata de concreto.

5



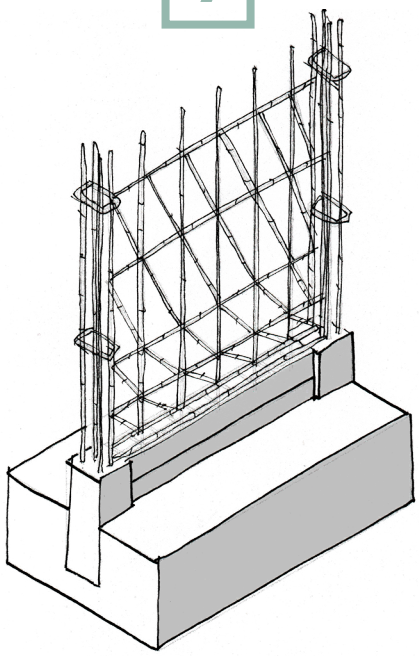
Se amarraran las cañas con alambre galvanizado #12 con un nudo entrecruzado (de mariposa) de 50 cm.

6



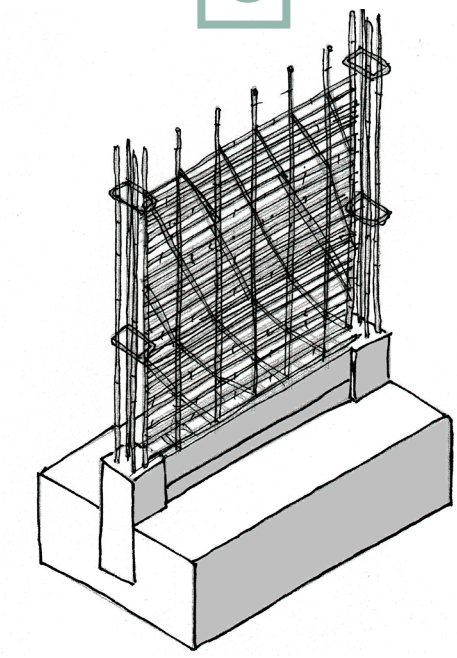
Se colocarán 2 cañas en posición vertical, que servirán de refuerzo, fijadas con alambre a una distancia de 60 cm.

7



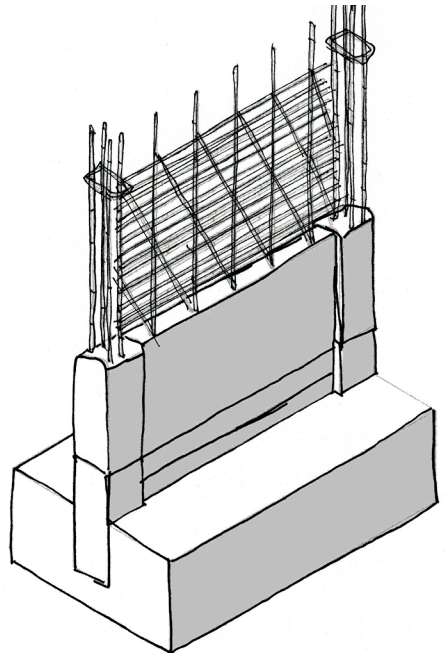
Se procede a la fijación de cañas en diagonal (estos trabajaran como tensores)

8



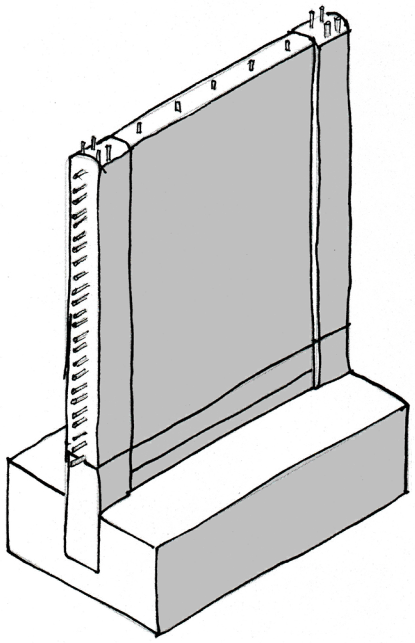
Se colocara el entramado horizontal que deberá tener una distancia de 8 a 10 cm de distancia de altura.

9



El adobe debe estar colocado perimetralmente, iniciando en la columna de un extremo a otro dentro de las cañas hasta llegar a una altura de 50 cm de altura por día.

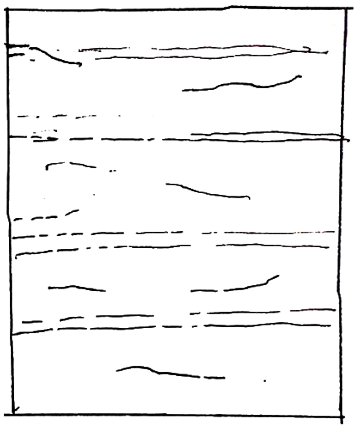
10



El revestimiento se aplica en la superficie de la pared con la finalidad de protegerla del exterior, de igual forma sirve para, darle un mejor valor estético a la casa.

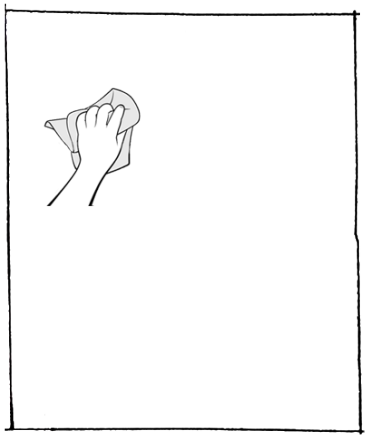
## Afinado 8

1



Corregir las imperfecciones del muro ya que así se puede trabajar mejor para aplicar la capa de afinado.

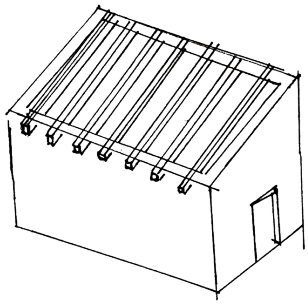
2



El sellado se realiza con una esponja haciendo movimientos circulares y luego pasando la brocha seca haciendo movimientos rectos.

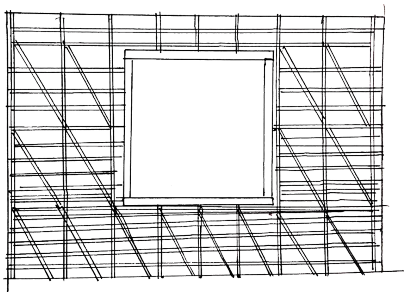
# 9 Los - Vanos

1



Este tipo de técnica constructiva tradicional ocupa techos aligerados, porque son durables, resistentes y de bajo costo.

2



Para los vanos será necesario revisar que se coloquen marcos de madera reforzando cada uno de los lados.

# MANUAL DE TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS II

LA VERDAD NOS HARÁ LIBRES
UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA PUEBLA ®