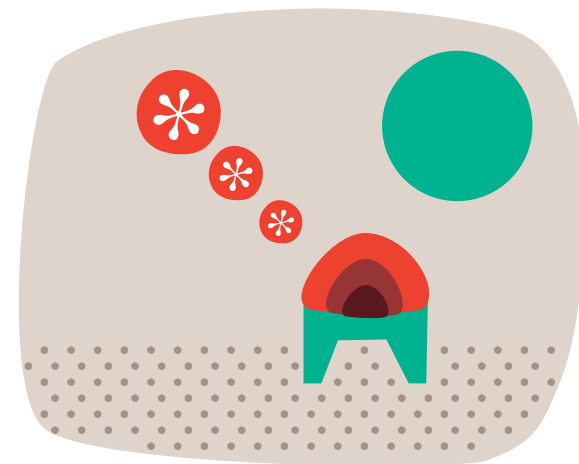




◀ * Construcción de hornos de barro



Edita: Asociación Lomi
asociacionlomi@gmail.com
<http://dicenycuentan.wordpress.com/>

Diseño y maquetación: Patricia Díaz
Diseño original: M^a Reyes Guijarro Ruiz

Fotografías: Cthuchi Zamarra /Asociación Lomi

Candeleda, abril 2013



Reconocimiento - No comercial - Compartir bajo la misma licencia 3.0 España
Este documento está bajo una licencia Creative Commons. Se permite libremente copiar, distribuir y comunicar públicamente esta obra siempre y cuando se reconozca la autoría y no se use para fines comerciales. Las obras derivadas tienen que estar bajo los mismos términos de licencia que este trabajo original.

Asociación Lomi



Índice

- 7 **Introducción**
- 8 **La tierra**
 - 10 **Cómo conocer los componentes de la tierra**
 - 12 **Cómo preparar nuestra mezcla**
- 13 **El proceso de construcción**
- 24 **Agradecimientos**



Introducción

Vivimos momentos de transformación de nuestras formas de pensar, de sentir y de ser. Ante un modelo desarrollista que se muestra cada vez menos sostenible, la Asociación Lomi, como muchas otras personas, optamos por poner en práctica otros modelos de desarrollo social y económico, donde la autosuficiencia y el intercambio sean dos valores predominantes.

Con el proyecto “Dicen y cuentan...” queremos recuperar y dar valor a los saberes prácticos que durante cientos de años las personas han ido adquiriendo y transmitiendo; conocimientos que dan mucha importancia a la vida y al cuidado del entorno.

La primera parte de dicho proyecto ha sido una investigación que nos ha permitido documentar el mayor número posible de saberes locales de Candeleda y su comarca, a través de entrevistas individuales y grupales a gente de la zona. El resultado se ha recogido en un pequeño libro “Dicen y Cuentan... recuerdos que hacen historia”, en el que aparecen agrupados dichos saberes en cuatro categorías: agroecología, gastronomía, folclore y oficios artesanales.

Una vez organizada la información, el siguiente paso es diseñar y llevar a cabo cuatro cursos, uno por cada categoría, que permitan aprender de forma práctica cada uno de los saberes, elaborando, al finalizar cada curso, un cuaderno pedagógico que se convierta en una guía didáctica y de libre acceso que permita su transmisión.

Éste es el primero de los cuadernos pedagógicos, el cual nace a partir del curso “Construcción de hornos de barro” celebrado el pasado noviembre de 2012.

Esperamos que contribuya a que el conocimiento siga transmitiéndose y nos permita ser cada día un poco más autosuficientes.



La tierra

La tierra arcillosa se ha utilizado como material de construcción desde hace más de 10.000 años, tanto en cerramientos como en cimentaciones de todo tipo de viviendas e incluso de fortalezas. También es innumerable la cantidad de utensilios que se han fabricado, y aún se fabrican, utilizando diferentes tipos de arcillas. Y como no, el barro también se ha utilizado para construir hornos.

A la tierra arcillosa utilizada como material de construcción se la denomina de diversas formas:

- Se llama **barro** a la mezcla de arcilla, limo y diferentes áridos.
- Cuando la tierra arcillosa se comprime en bloques se emplea el término **adobe** o **bloque de barro**.
- Cuando esta se compacta utilizando un encofrado se denomina **tapial**.

A la hora de utilizar este material como elemento de construcción, ya sea empleado como adobe, tapial o simplemente aplicado como revoco, podemos encontrar algunos inconvenientes, pero también muchas ventajas:

DESVENTAJAS

ⓓ *El barro no es un material estandarizado.*

Su composición depende de donde se extrae. Puede contener diferentes cantidades de arcillas, limos, arenas y agregados. Por tanto su mezcla y aplicación puede variar.

ⓓ *El barro se contrae al secarse.*

Para activar la capacidad aglomerante de la arcilla se la debe amasar con agua. Las fisuras aparecen cuando el agua se evapora durante el proceso de secado. Este fenómeno se llama retracción lineal y se puede minimizar reduciendo la cantidad de agua y arcilla, aumentando así las proporciones de arenas y agregados; también se le puede incorporar fibras como la paja, la fibra de coco o el pelo animal.

ⓓ *El barro no es impermeable.*

El barro debe ser protegido contra la lluvia y las heladas, especialmente cuando está húmedo. La incidencia directa del agua puede llegar a lavar el barro desprendiendo las arcillas.

VENTAJAS

Ⓥ *El barro almacena muy bien el calor.*

El barro, debido a su gran densidad, es capaz de almacenar el calor y cederlo al entorno lentamente. Esta propiedad se denomina inercia térmica.

Ⓥ *El barro ahorra energía y disminuye la contaminación ambiental.*

El ahorro energético no es una propiedad que tenga el barro en sí mismo, pero podemos tener en cuenta que como material constructivo solo necesita un 1% de la energía requerida para la extracción, transporte y elaboración de los ladrillos cocidos.

✓ *El barro es reutilizable.*

El barro crudo puede utilizarse las veces que se quiera. Solo tenemos que triturar y volver a mezclarlo con agua. Nunca será un residuo ni un escombros; seguirá siendo la misma estructura mineral que ha formado parte de nuestra tierra.

✓ *El barro es apto para todos los públicos.*

Manejar el barro es algo que puede hacer cualquier persona, no hace falta tener una capacitación especializada. Eso sí, es aconsejable contar con alguien experto, o bien experimentar hasta conseguir el resultado deseado.

————— **CÓMO CONOCER LOS COMPONENTES DE LA TIERRA** —————

Existen algunas pruebas prácticas que nos pueden ayudar a determinar si la tierra con la que contamos es apta para un determinado uso. Estas pruebas no son exactas, puras o científicas, pero nos ayudan a conocer suficientemente el barro con el que contamos.

EL OLOR

Por lo general debemos descartar las tierras con olor a moho. Este olor es característico del humus o de la materia orgánica en descomposición. La arcilla es inodora en seco.

EL COLOR

Las arcillas pueden oscilar de color debido a que en su composición existen diferentes cantidades y tipos de óxido de hierro, de magnesio, de cal y otros elementos que le aportan diversas tonalidades.

Las arcillas de color negras, blancas o arenosas son las peores para su uso en construcción. Aquellas con tonalidad rojiza o amarillas, serán las más adecuadas.

LA PLASTICIDAD

Una de las formas para conocer la pegajosidad del barro con el que contamos, es haciendo una bola con pasta humedecida y aplastándola contra la palma de la

mano. Si cuando giras la mano, la bola no se desprende es que tiene arcilla. Si abres y cierras la mano y la bola sigue ahí, significa que tiene mucha.

LA SEDIMENTACIÓN

Para conocer los diferentes porcentajes (aproximadamente) de materia que tiene la tierra con la que cuentas, podemos hacer una prueba sencilla de sedimentación: en un bote o frasco vierte tierra. Puede servir con rellenar dos terceras partes del bote; el resto llénalo de agua y agítalo enérgicamente. En el fondo del recipiente quedará la grava y la arena. Por encima, podremos distinguir una capa de arenas finas y limos y, por último, se establecerá la arcilla. Esta prueba, aunque visualmente puede ser esclarecedora, se ha demostrado que no determina con exactitud la proporción de los componentes.



LA PRUEBA DE LA BOLA

Hacer una bola con una masa ligeramente humedecida, que dejaremos caer al suelo desde una altura de 1,5 metros.

Si la bola se aplana y se agrieta muy poco o nada, significará que tiene mucha capacidad aglutinante y, por tanto, un alto porcentaje de arcilla. Posiblemente tendremos que rebajar el nivel de arcilla con arena u otro agregado.

En el caso de que la bola se rompa más o menos limpiamente, la mezcla será adecuada para su uso por el equilibrio de sus componentes.

Si por el contrario la bola se rompe en infinidad de trozos e incluso se deshace, significará que contiene demasiada arena.

LA COHESIÓN

Se coge una muestra de barro y se humedece solo lo suficiente para poder moldear una cinta de unos 3 mm de grosor y al menos 20 cm de longitud. Ha de estar bien amasada y prensada.

La extendemos sobre la mano y la dejamos deslizar sobre la palma para dejarla colgar tanto como sea posible. Si la cinta se rompe a pocos centímetros significará que

es demasiado arenosa. En cambio, si aguanta sin romperse hasta los 15 o 20 cm, la muestra tendrá un alto contenido de arcilla. Esta prueba tampoco mide con exactitud la capacidad aglutinante de la muestra, ya que el resultado puede variar dependiendo del amasado, del espesor y del ancho de la cinta.

Existen otras pruebas que nos podrán ayudar a identificar el nivel de arcilla y áridos de nuestra tierra. Lo más conveniente es realizar diferentes pruebas para valorar con mayor conocimiento el porcentaje de estos componentes.

Si queremos tener más información sobre nuestra mezcla podemos realizar experimentos más complejos que nos ayuden a determinar la expansión y retracción, la plasticidad, la capilaridad, la estabilidad, la resistencia a la erosión, su periodo de secado, la cohesividad, las resistencias a la compresión, la tracción y la flexión, etc.

CÓMO PREPARAR NUESTRA MEZCLA

1. Agregar los componentes necesarios para obtener la mezcla deseada.

Esta mezcla dependerá de para qué la vayamos a emplear. En nuestro caso para realizar adobes para un horno, podremos contentarnos con una tierra que contenga entre una tercera parte o la mitad de arcilla.

2. Mezclar con agua.

Para conseguir barro debemos mezclar nuestra tierra con agua. Primero se dejará la mezcla con un poco de agua durante un día para que la tierra pueda ir absorbiendo el agua lentamente. Se ha demostrado que aumenta la cohesión del barro. Después, si es necesario, se le agregará más agua o más arcilla seca en polvo hasta conseguir la flexibilidad deseada. Si es la primera vez que usas una tierra, es mejor hacer diferentes pruebas para determinar las cantidades necesarias.

3. Amasado de la mezcla.

El instrumento ideal para remover la masa es un legón o azada que nos ayude a romper los posibles terrones que nos queden y dar el primer amasado. Después, deberemos homogeneizar la masa utilizando nuestros pies, nuestras manos o bien mediante algún elemento mecánico, como mezcladoras o batidoras.

El proceso de construcción

El primer paso para construir un horno de barro es conseguir el barro. Un barro óptimo puede ser el que tenga una proporción de entre el 35% y 50% de arcilla. Para averiguar qué tipo de barro es el que tenemos, podemos realizar las pruebas y experimentos que apuntábamos en el apartado *Cómo conocer los componentes de la tierra* (ver página 10).





1

Momento de la preparación del barro con el que elaboran los adobes. ¡Tan fácil que hasta un niño puede hacerlo!

Una vez que sabemos que el barro que hemos encontrado es apto para construir el horno, nos ponemos manos a la obra.

Tenemos que hacer adobes (ladrillos de barro) que nos facilitarán la construcción de las paredes del horno. 1 El día anterior a la elaboración de los adobes, dejaremos el barro en el suelo con agua para que adquiera la consistencia adecuada. Para ello haremos un montón con el barro y construiremos una especie de cráter en la montaña que se forma. Llenaremos el hueco con agua y se dejará toda la noche para que el barro vaya absorbiendo la cantidad de agua que necesite.

Al día siguiente, ya tendremos el barro preparado para elaborar los adobes.

2 Otro elemento necesario para hacer los adobes son las adoberas o los moldes que nos sirven para darlos forma. El material más adecuado, por su fácil manejo, es la madera. Construimos marcos con un interior de 20 cm x 10 cm x 6 cm. Podemos construir adoberas individuales, dobles, triples, de diferentes tamaños...

También es necesario construir un rasero: una tabla de madera de las dimensiones interiores de la adobera con un asidero. Este rasero nos sirve tanto para retirar el material sobrante de las adoberas como para empujar el ladrillo cuando queremos retirar las mismas.

Y ya podemos comenzar a construir los adobes. 3 Para ello haremos bolas con el barro, golpeando de manera reiterada con las manos, con la idea de compactar el material y evitar que queden burbujas de aire dentro. Seguidamente rellenaremos la adobera cuidando igualmente que no queden huecos. Para ello, iremos presionando con los dedos especialmente en las esquinas. El material sobrante, una vez que esté relleno, se retira con el rasero. Para retirar la adobera, colocaremos el rasero como una tapa encima del ladrillo y a la vez que presionamos hacia abajo con cuidado, tiraremos de la adobera hacia arriba. Así hemos elaborado nuestro primer adobe.



2



3

Arriba: Las adoberas son los moldes que utilizaremos para dar forma a los adobes. Abajo: El proceso de fabricación de los adobes es bastante mecánico y muy sencillo.



Arriba: En unas horas habremos conseguido el centenar de adobes necesarios para la fabricación de nuestro horno de barro.
Abajo: Secado al aire libre.

4 Siguiendo estos pasos haremos otros 100 adobes más, para poder construir un horno de unos 80 cm x 100 cm de base. Cada vez que usemos la adobera y el rasero lo limpiaremos con agua para que el barro no se quede pegado y no nos dificulte la tarea.

Para ello es útil tener al lado un cubo con agua y una esponja con la que frotar. Dejaremos los adobes en el suelo para que se sequen, volteándolos cada dos o tres días para que se oreen por todos los lados. El secado dependerá de la temperatura ambiente, la humedad etc.

5 Lo ideal es hacerlos al aire libre para que sequen. Si lloviese los cubriríamos bien con un plástico o bien llevándolos a un sitio cubierto ya que al tercer día, ya se podrían mover con mucho cuidado.



Antes de ponernos a construir el horno, 6 tenemos que hacer la plataforma sobre la que va a descansar. Se puede construir de muchos materiales (ladrillo, piedra...) siempre teniendo en cuenta que no permitan que suba la humedad del suelo. Una buena idea es hacer esta estructura hueca para así poder guardar la leña



El horno de barro deberá reposar sobre una plataforma previamente construida de otro material, como ladrillo o piedra.

que de esta manera se mantendrá siempre seca y la tendremos a mano. La altura ideal es aquella que nos permite un uso cómodo del horno. Tenemos en cuenta que a la altura que hagamos hay que añadirle unos 10 cm del suelo del horno.

Las dimensión de la plataforma sobre la que irá el horno será como mínimo de 80 cm x 100 cm para poder hacer una boca lo suficientemente ancha y que el horno tenga capacidad. Recordamos también que el horno debe estar cubierto para que

no se moje, por lo que si no tenemos un sitio apropiado, también tenemos que construir un tejado para el horno.



Comenzamos así a construir el horno. 7 Como argamasa utilizamos el mismo barro que usamos para hacer los adobes. Por ello, es conveniente tener siempre preparada masa con la consistencia adecuada mezclando el barro con el agua.

Los cálculos para que la base del horno coincida con la pared de la plataforma deben hacerse con mucho cuidado. De ello depende que el horno funcione a la perfección.

8 El primer paso es fijar lo que será el suelo del horno. Para ello dibujaremos sobre la plataforma construida la forma del horno que vamos a hacer con las dimensiones adecuadas. Debemos tener en cuenta que la base del horno ha de tener un grosor lo más parecido a la pared para no tener pérdida de temperatura. Esta figura dibujada debe cubrirse por completo con baldosas de barro, que uniremos a la plataforma mediante una base de barro. Si es necesario para darle la forma, cortamos las baldosas con una radial o usamos trozos que nos permitan.



9 Ahora levantamos la primera fila de adobes siguiendo el perímetro marcado. 10 Para ello echamos con la paleta un poco de barro colocando el ladrillo encima, movemos y



presionamos con cuidado para que se pegue. Para conseguir un perfecto pegado sumergiremos el adobe seco en agua por un par de segundos. Aproximadamente todos los adobes deben quedar a la misma altura.

11 Ya que estamos realizando una figura curva, en algún momento podemos cortar alguna esquina de los adobes que nos permitan dibujar la forma de manera más fácil. Al ser únicamente barro se cortarán de manera sencilla con el filo de una paleta o alguna herramienta similar.



12 Los huecos entre adobe y adobe se rellenan con barro.

13 La segunda fila de adobes se pondrá igual que la primera pero siempre contrapeando los mismos, es decir, teniendo especial cuidado de que las juntas entre ladrillos no coincidan. Para ello podemos cortar alguno y así evitar que caigan en los mismos lugares.



A medida que se van colocando los adobes, se irá marcando la forma del horno.

14 De la misma manera se colocará la tercera y, a partir de la cuarta aproximadamente, iremos cerrando poco a poco la cúpula del horno, siempre contrapeando los ladrillos.

15 A partir de este momento debemos trabajar con cuidado pudiendo utilizar, de forma puntual, algún elemento que nos sirva de apoyo o sujeción de las paredes del horno. Esto puede que no sea necesario si hacemos el trabajo sin prisa y uniendo bien los adobes de manera que se forme un único cuerpo, es decir, una sola pieza.

16 Seguimos de esta manera subiendo y cerrando la cúpula. Para ello, cada vez tendremos que cortar los adobes en piezas más pequeñas. Cuando llega el momento cerraremos el arco de entrada.

Como ya hemos comentado, para estos delicados momentos podemos usar piezas de sujeción que retiraremos al terminar el trabajo. **17** Para facilitar su retiro, es con-



Es importante utilizar una o varias piezas de sujeción para que nos facilite el trabajo de la construcción de la cúpula del horno.

veniente usar cuñas para sujetarlas. Así, una vez que saquemos la cuña, la pieza queda suelta.

18 Una vez cerrado el arco, solo nos queda ir cerrando la cúpula con piezas pequeñas de adobe. Durante todo este proceso vamos observando también el interior del horno para que no queden zonas con las paredes muy anchas u otras más estrechas y cuidando que la forma esférica se siga tanto por fuera como por dentro. **19** Y así llegamos a la colocación de la última pieza que cierra el horno.

El momento más delicado es cuando se va cerrando la cúpula del horno. Debemos observar que las paredes mantengan la forma deseada y no queden fisuras.



20 Para que el conjunto quede más orgánico podemos enfoscar toda la plataforma del horno con el barro que hemos usado para su construcción.

Podemos decorar las paredes del horno a nuestro gusto. Es un buen momento para personalizar nuestro trabajo y darle un toque creativo.

21 Las paredes del horno se raspan con cuidado para darle el acabado deseado. También podemos realizar algunos motivos decorativos tales como dibujos o relieves.



22 Solo nos queda cerrar el horno con su tapa. Cortamos una chapa de metal con las dimensiones de la boca dejando unos centímetros de más.



23 Marcamos sobre el arco de entrada hasta dónde llega la puerta.



24 Con una pequeña espátula cortamos el sobrante en ángulo recto.

25 Así habremos realizado un marco en el que la puerta encaja perfectamente. Es interesante poner en la

puerta un asidero de algún material que nos permita agarrarlo sin quemarnos.

Es habitual que se generen algunas fisuras debido a la contracción del barro por la pérdida de humedad. Estas fisuras pueden taparse con barbotina o humedeciendo directamente las paredes y pasando una paletina. Ahora solo nos queda esperar el tiempo necesario hasta que el horno esté totalmente seco y preparado para ser estrenado.





Nuestro más profundo agradecimiento a todas las personas que han hecho posible que este cuadernillo pedagógico salga a la luz:

A Avelino y Angie, por compartir su conocimiento y corregir el texto.

A Patricia Díaz, por la maquetación y el diseño.

A Laina Herrero, Zaloa Basaldua, Xavier Moyá, Elisabeth Ilidio Paulo, Anna, Diego y Emma, por traducirlo y así lograr que llegue a muchas más.

Y, por supuesto, a todas las personas que han apoyado nuestro proyecto en Goteo.org.