

1 Introducción

Este documento busca guiar la preparación del barro para su uso en mortero de estufas con la intención de prevenir ciertos inconvenientes que me he ido encontrando en el camino:

- En la provincia de Buenos Aires la tierra greda/arcillosa/colorada (GAC) que se compra suele venir con un alto contenido de limo y material calcáreo, que son piedras blancas que no se disuelven en agua ni aportan a la cohesividad de la mezcla)
- Muy poca gente quiere hacer un pozo en su casa, lo cual le permitiría acceder a material arcilloso de buena calidad para la tarea
- El empleo de **canchas** dificulta el obtener el volumen necesario para la construcción de la estufa, ya sea porque se midió mal al construirla, o porque se llenó menos de lo esperado y, por lo tanto, la cantidad de material hidratado no resulta suficiente.

En términos económicos, es más barato construir una cancha a partir de un nylon contenido por palos o ladrillos y amasar el barro con los pies, que emplear un tambor y un batidor.

Sin embargo, la experiencia me ha demostrado que preparar la tierra en los tambores da una seguridad absoluta en no errarle a la cantidad necesaria para la construcción y que la decantación que sucede dentro del tambor permite que las piedritas que hayan persistido en el barro se asienten en el fondo, separándose del barro.

A continuación, se detallan las instrucciones para preparar cada tambor de tierra arcillosa para la construcción de la estufa. El material deberá ser preparado con al menos una semana de anticipación a su uso, para garantizar la correcta hidratación de la tierra, y el desagregado y disolución de sus **nódulos de arcilla**.

2 Materiales:

- 2.1 Tierra arcillosa
- 2.2 Uno o más tambores de 200 litros (según lista de materiales) plástico o metálico
- 2.3 Uno o más baldes de plástico de 20 litros.
- 2.4 Una zaranda (usualmente un elástico de cama vieja).
- 2.5 Una agujereadora eléctrica de al menos 600 watts
- 2.6 Bosta fresca de vaca¹, de caballo no. Sólo será necesaria la bosta si los ensayos descriptos en 4 así lo indican. No es conveniente la que está seca y livianita, pues en este estado ya no trae tanta carga microbiana, que es una de las responsables de la mejora del barro.
- 2.7 Un batidor de pintura para la agujereadora. En caso que tener que comprar uno, son recomendables estos modelos:



Imagen 1. Marca KWB.
Es el de menor duración que he tenido.



Imagen 2. Marca Truper, Código 15824. Duración intermedia.



Imagen 3: Marca Stanley.
Modelo 28042LA ó 28044LA (más grande mejor). Excelente duración.

3 El contenido previo del tambor de 200 litros tiene que haber sido aceite de motor de auto o algún otro uso no excesivamente tóxico en cuanto a contacto con las manos y ojos. En tal sentido, evitar aquellos que hayan contenido agroquímicos o sustancias plásticas tóxicas . Por precaución, no emplear aquellos tambores cuyo contenido previo se desconoce.

4 Preparación del tambor. Si se trata de un tambor metálico, cortar una de las dos tapas, dejando el nervio sin tocar, para que el borde permanezca rígido. Un cortafierro afilado y una maza son suficientes para la tarea. Por seguridad y para evitar lastimaduras, eliminar cantos vivos y rebarbas.

5 Obtención de la tierra. Hay dos opciones para acceder a tierra arcillosa:

- 5.1 **Hacer un pozo en el patio,** poner a un lado la capa de tierra con alto contenido de materia orgánica (tierra negra) y acceder a la tierra arcillosa (por lo general a partir de 20-50 cm desde la superficie). Se reconoce la tierra arcillosa porque la pala al cortarla deja una terminación brillante. Hay bibliografía respecto al reconocimiento del suelo², sin embargo, para facilidad del constructor, listamos algunas pruebas de campo para

¹ La vaca tiene un sistema digestivo más efectivo que los caballos (veterinarios a mí!) y por eso su bosta tendrá un menor porcentaje de materia orgánica seca. Si el barro se aplicara para un revoque, sería más conveniente usar bosta de caballo. No es este caso.

² Manual de construcción con tierra. Gernot Minke. Editorial BRC.

reconocer la cantidad de arcilla³ y pensar la cantidad de arena que se agregará a la mezcla. Siendo pruebas de campo, requieren ganar experiencia para mejorar su interpretación.

5.2 **Comprarla en un corralón.** Dependiendo del lugar se la llama greda, arcillosa o colorada (GAC). A veces también “tierra tosca”, aunque ese también es un término ambiguo⁴. Por ejemplo, en Chascomús la tosca es la capa de suelo de 1,2 m de profundidad que suele estar mezclada con piedras y, por ende, no es deseable.

6 **Ensayos de campo** para determinar el contenido arcilloso de la tierra.

6.1 **El guante de arcilla:** hacer una barbotina espesa, sumergir la mano, y luego enjuagar la mano en un balde con agua limpia, con movimientos verticales suaves, entrando y saliendo del agua. En función de la cantidad de enjuagues necesarios para que la piel quede visible en más de un 50% de la mano es la cantidad de arcilla de la tierra.

-3 Enjuagues. Poco contenido de arcilla. Poner poca arena. Agregar bosta en la preparación.

-6 Enjuagues. Contenido medio de arcilla. Aceptable. Seguramente aceptará arena en proporciones 1arcilla:2arena ó 1arcilla:3arena

-10 o más enjuagues. Excelente contenido arcilla

6.2 **La palma de la mano.** Tomar una muestra de la tierra arcillosa hidratada tipo barbotina espesa y frotar las palmas de las manos para embarrarlas. Luego apoyar el dedo índice sobre la palma de la mano opuesta y trazar círculos.

-Si a los pocos círculos se ve la piel de la mano, se trata de tierra poco arcillosa. Agregar bosta en la preparación

-Si a pesar de seguir pasando el dedo, no se observa la piel de la mano, se trata de tierra muy arcillosa.

6.3 **El habano.** Se toma una muestra de tierra arcillosa hidratada tipo masa y se busca amasar formando un habano. Si se logra y éste no tiene fisuras, se trata de una tierra arcillosa.

6.4 **El parche de revoque.** Mezclar tierra arcillosa y arena en distintas proporciones (1:1, 1:2, 1:3, etc.) y revocar un parche de 30x30 cm de cada proporción sobre una zona de un muro que no esté expuesto directamente al sol. Observar luego del secado:

-Agrietamiento,

-Resistencia a la abrasión

-Adherencia al muro. Si no hay buena adherencia (evaluar con una espátula) Agregar bosta en la preparación

6.5 [Este video de Natacha Hugón es muy claro también](#)

7 **Zarandear la tierra.** Usualmente se usa un elástico viejo de cama, o una malla que tenga una abertura de aproximadamente 1 x1 cm.

8 **Preparación de la bosta.** Llenar un balde de 20 litros hasta $\frac{3}{4}$ con bosta y completar con agua hasta enrasar con la bosta. Con el batidor de pintura romper los nódulos con velocidad media para evitar salpicaduras, hasta que quede una sopa de verduras.

³ Confía en tus sentidos y en la tierra de tu lugar. Un caso que sucedió en una estufa fue que un cliente prefirió comprar tierra arcillosa al corralón para asegurarse, y cuando llegamos al lugar para construir la estufa, notamos que la tierra del lugar era superior en calidad que la adquirida.

⁴ Usualmente se le llama tosca a la capa de suelo que está aprox a 1m de profundidad y que parece piedra frágil. Se identifica esta capa porque al lanzar la pala de punta sobre ella se siente un ruido a piedra, la pala rebota y la piedra queda color blanco en la zona de impacto. Esta tosca no es apta como material para mortero.

9 Preparación del barro.

- 9.1 **Llenar el tambor a $\frac{3}{4}$ con la tierra zarandeada** intercalando:
 - 9.1.1 Tierra zarandeada
 - 9.1.2 Balde de bosta líquida como se explicó en el punto 8. **Agregar sólo si la tierra resultó pobre en arcilla.**
 - 9.1.3 Tierra zarandeada
 - 9.1.4 Balde de bosta líquida. Agregar sólo si la tierra resultó pobre en arcilla
 - 9.1.5 Tierra zarandeada
 - 9.1.6 Balde de bosta líquida. Agregar sólo si la tierra resultó pobre en arcilla
 - 9.1.7 Tierra zarandeada hasta llegar a 10 cm del borde del tambor (aprox 90% de volumen del tambor)
- 9.2 **Completar con agua** hasta enrasar con la tierra.
- 9.3 **Batir durante** 5 a 10 minutos con el batidor, moviéndolo para que llegue hasta el fondo o lo que permita el largo del eje.. Esto también permitirá que se integre la bosta al barro. Agregar agua de ser necesario.
- 9.4 **Completar con agua 1 cm** por encima del barro. Dejar destapado. Los días posteriores, reponer el agua si se evapora o se absorbe.
- 9.5 **Dejar reposar 1 día.** Volver a batir 5-10 minutos. Si no hay tiempo de realizar este paso, saltarlo. Reponer agua.
- 9.6 **Dejar reposar una semana** desde la última batida. Esto también permite la fermentación de la bosta y el mejoramiento de la cohesividad de la tierra.
- 9.7 **El día que se va a usar la preparación:**
 - 9.7.1 Sacar con un balde el agua sobrenadante, sin perturbar el contenido del tambor,.
 - 9.7.2 El resto del tambor es lo que será usado para el mortero de los ladrillos.
 - 9.7.3 Al fondo del tambor habrán decantado las piedras y nódulos que no se disolvieron, por lo tanto conviene no utilizar ese remanente.. Para aprovechar este material, se puede zarandear para eliminar tales impurezas.

10 **La decantación y separación dejará lo mejor arriba**, que recogeremos con baldes de albañil para emplear en nuestra mezcla de barro y arena, según las proporciones que permitan los materiales del lugar. Estos dos videos muestran lo que sucederá en el tambor; si bien son a escala frasco, el efecto es similar.

10.1 <https://vimeo.com/131639115>

10.2 <https://vimeo.com/131639114>

Observaciones:

-La arena es “arena fina de construcción”. En una estufa realizada en Córdoba, al recorrer las pilas de materiales previo a la construcción, el cliente muestra como “arena” una pila de guijarros de 0,5 cm de diámetro... eso no sirve para el uso como material de mortero de estas estufas. La granulometría de la arena es la que pasa por una malla mosquitero.

-**Mezcladoras.** En este video podés aprender un poco más <https://www.youtube.com/watch?v=kIy--ESEII0>

-**Máquinas del barro.** En este video de la Red Protierra vas a ver varias máquinas de producción nacional: <https://youtu.be/etmyuVBwWss>

Agradecimientos:

- Pamela Natan. Que ayudó con la revisión R12.
- Gabriela B. por su aporte e ideas para la mejora de este texto.
- Ramiro Walti, fue compañero de Hacono, aprendimos haciendo.