



Centro de Recursos Especializados para Alfareros

HORNOS DE ALTA TEMPERATURA



Introducción

Un horno de alta temperatura es una herramienta clave para producir alfarería libre de plomo. A diferencia de un horno tradicional de cielo abierto que es de una temperatura más baja, un horno de tiro invertido alcanza el calor necesario para cocer esmaltes libres de plomo de manera segura y eficiente. Con ello, se protege la salud de las familias alfareras, de sus clientes y de toda la comunidad.

En Pure Earth México recomendamos la construcción de hornos de tiro invertido porque, a diferencia de los hornos de cielo abierto, conservan mejor el calor y permiten alcanzar temperaturas altas de manera constante, ideales para la cocción de esmaltes libres de plomo. Su diseño optimiza el uso de combustible, reduce el tiempo de quema y mejora la calidad y durabilidad de las piezas. Esta eficiencia no solo protege la salud de quienes producen y usan la alfarería, sino que también representa un ahorro a largo plazo y una mejora en la competitividad de las y los artesanos en el mercado.



Tipos de hornos



Horno de cielo abierto

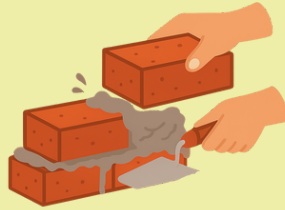
Un horno de cielo abierto es aquel que no cuenta con un techo o cámara cerrada que concentre el calor. Debido a esta estructura, gran parte del calor se escapa hacia el aire, lo que dificulta alcanzar y mantener temperaturas altas de manera constante. Esta pérdida de calor puede prolongar el tiempo de quema, aumentar el consumo de combustible y en algunos casos puede limitar el uso de esmaltes que requieren mayor temperatura, como los esmaltes libres de plomo.

Un horno de tiro invertido está diseñado para que el calor generado en la cámara de combustión circule hacia abajo antes de subir y salir por la chimenea. Este recorrido más largo permite que el calor se distribuya de manera uniforme y se conserve por más tiempo dentro del horno, facilitando alcanzar temperaturas altas de forma constante. Gracias a este diseño, es más eficiente en el uso de combustible y permite cocer piezas con esmaltes libres de plomo de manera segura y uniforme.



Horno de tiro invertido

Materiales de construcción



- Ladrillo: los ladrillos son el material principal para la construcción del horno. Pueden ser de dos tipos, tradicionales o refractarios.
- Barro: el barro es considerado un material resistente que funciona como pegamento para los ladrillos.
- Vigas metálicas: las vigas garantizan la firmeza y estabilidad del horno.



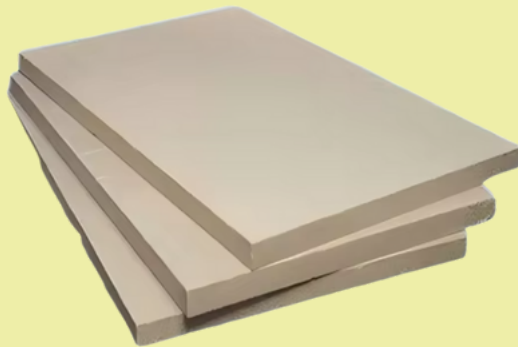
- Ladrillos refractarios: Estos ladrillos pueden ser una alternativa ya que están diseñados para resistir altas temperaturas sin deteriorarse. Este material asegura la durabilidad y eficiencia del horno, siendo capaz de soportar temperaturas superiores a los 1000°C. Se recomienda utilizarlos en las partes críticas del horno, como el arco.



Materiales del horno



- Ladrillo: Se usan como soportes para las placas de una forma rápida y eficaz
- Placa refractaria: Aunque es un material costoso, es necesario ya que aguanta temperaturas muy altas para la quema.

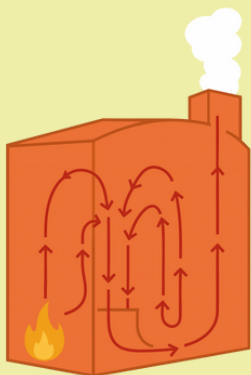


Diseño del horno de tiro invertido



El horno de tiro invertido es un diseño que aprovecha al máximo el calor generado en la combustión. En lugar de que el calor suba directamente y se pierda rápidamente, este se conduce desde abajo y recorre la cámara antes de salir por la chimenea. Este flujo prolongado permite que el calor se distribuya de manera uniforme, lo que garantiza que todas las piezas reciban la temperatura necesaria para una cocción completa y segura.

Su construcción está pensada para optimizar el uso de combustible, ya sea leña, gas u otra fuente de energía. Al mantener el calor dentro del horno por más tiempo, se reduce la cantidad de combustible necesario y se logra un proceso de quema más eficiente. Esto no solo significa un ahorro económico, sino también una menor emisión de humo y contaminantes, beneficiando al medio ambiente y a la salud de la comunidad.

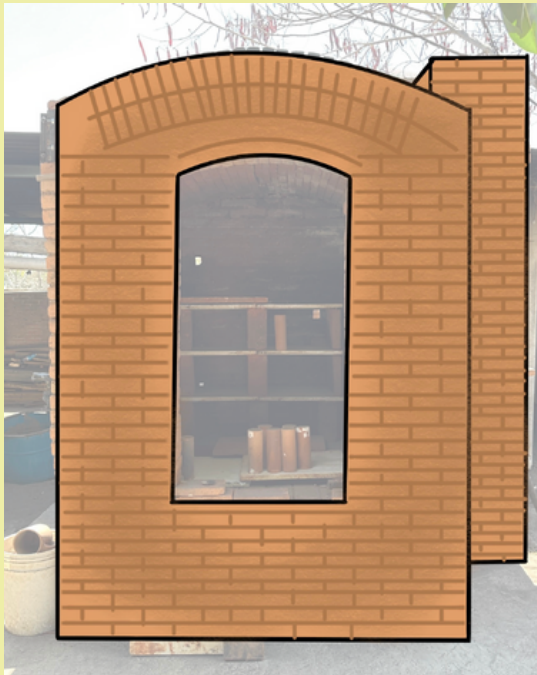


Al tener las chimeneas debajo del horno y colocar las placas con las piezas en diferentes niveles en calor va subiendo distribuyéndose de manera uniforme en cada carga de leña que se realiza. En esta figura podemos ver un esquema de como se distribuye el calor en su recorrido por el horno, siendo este más largo y por más tiempo antes de salir por la chimenea.

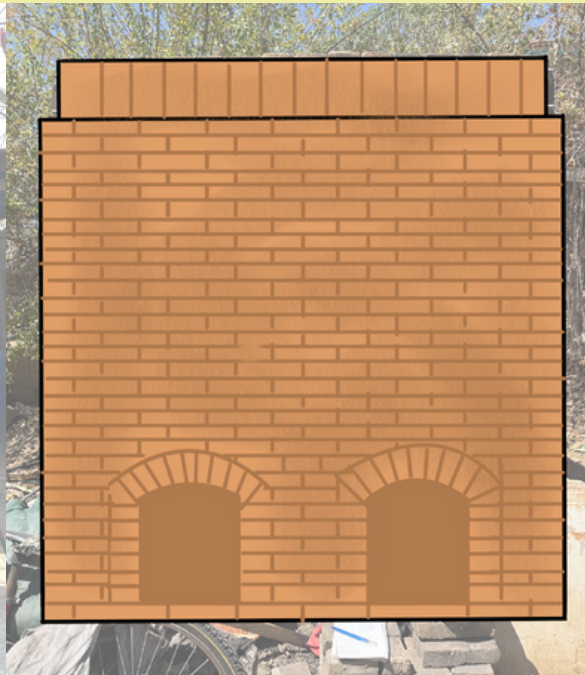
Diseño del horno de tiro invertido

Este es el diseño del horno, donde cada ladrillo mide 23 cm de largo, 11.5 cm de ancho y 5 cm de alto.

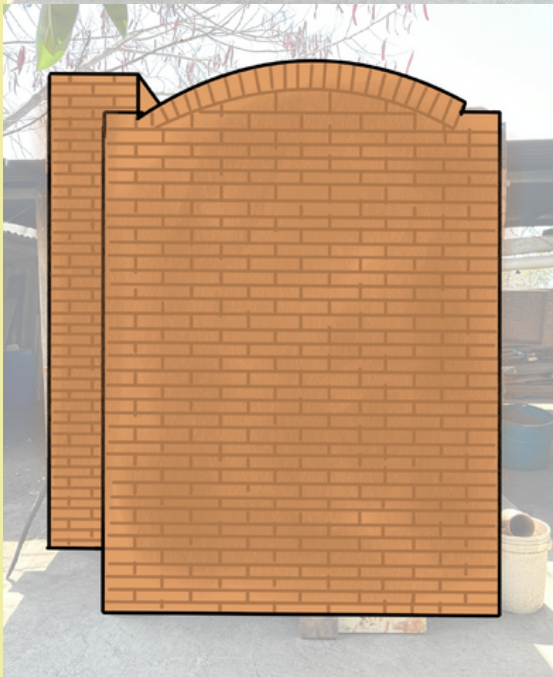
Vista frontal



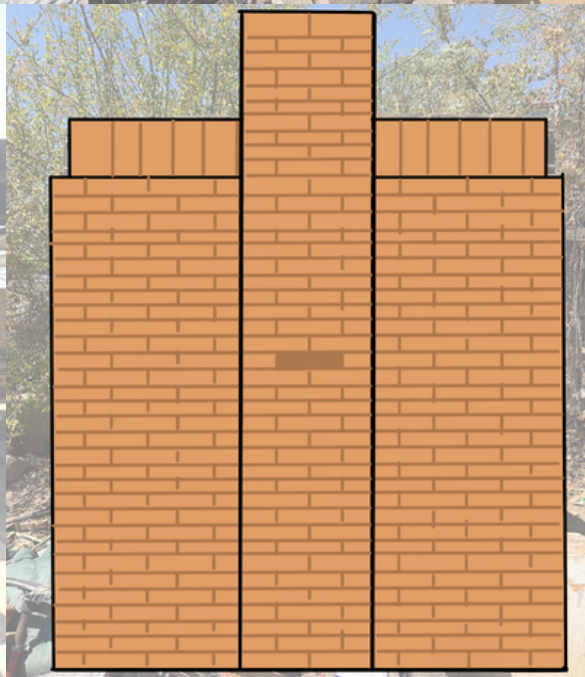
Vista lateral izquierda



Vista trasera



Vista lateral derecha



Diseño de chimenea

Teniendo en cuenta los mismos criterios, donde cada ladrillo mide 23 cm de largo, 11.5 cm de ancho y 5 cm de alto, la chimenea es de la siguiente manera:



Vista lateral derecha



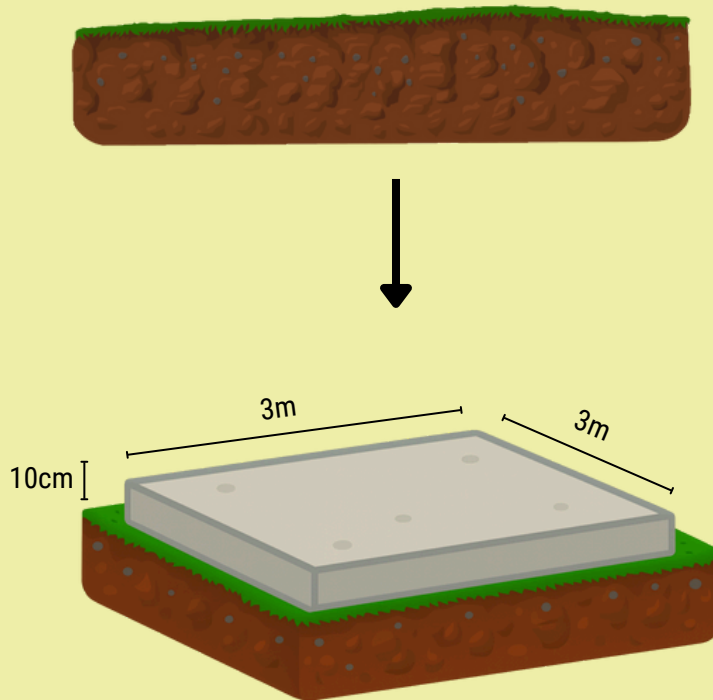
Vista frontal



Vista trasera

Construcción

1. Preparar el terreno: Es importante nivelar el terreno para garantizar una base estable. Esta base se establece con una capa de concreto de 3m x 3m x 10 cm de alto.

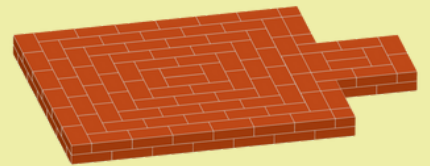
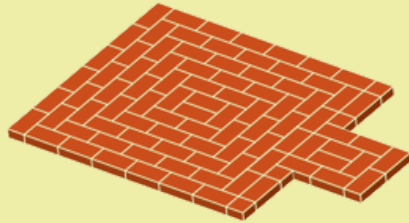
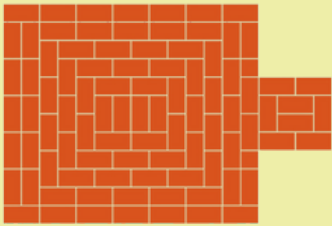


2. Colocación de ladrillos: Se colocan los ladrillos en la base de concreto para crear una superficie sólida y para unirlos se usa una mezcla de barro.

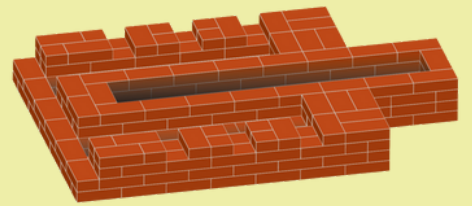
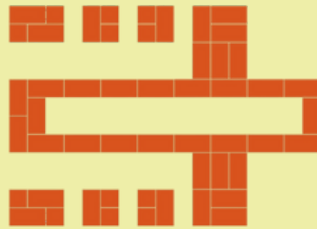
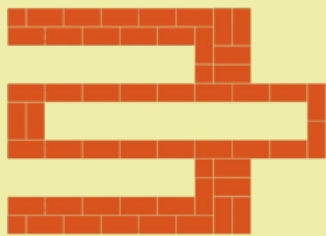


Construcción

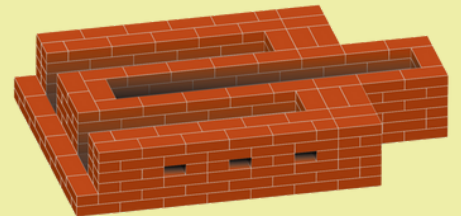
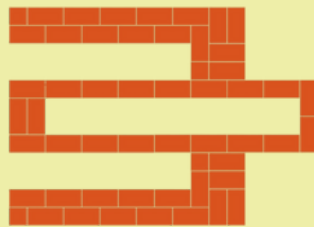
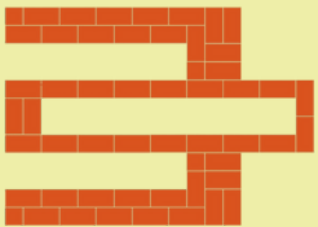
Nivel 1 y Nivel 2



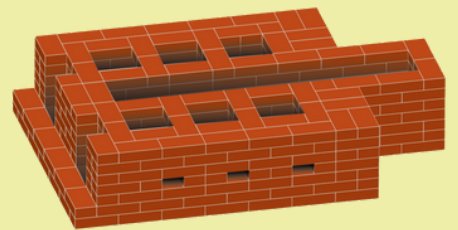
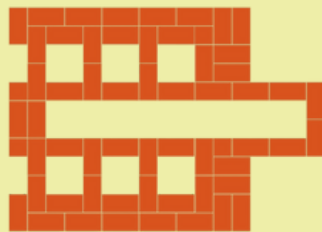
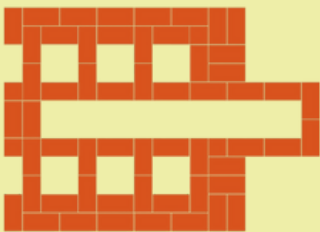
Nivel 3 y Nivel 4



Nivel 5 y Nivel 6

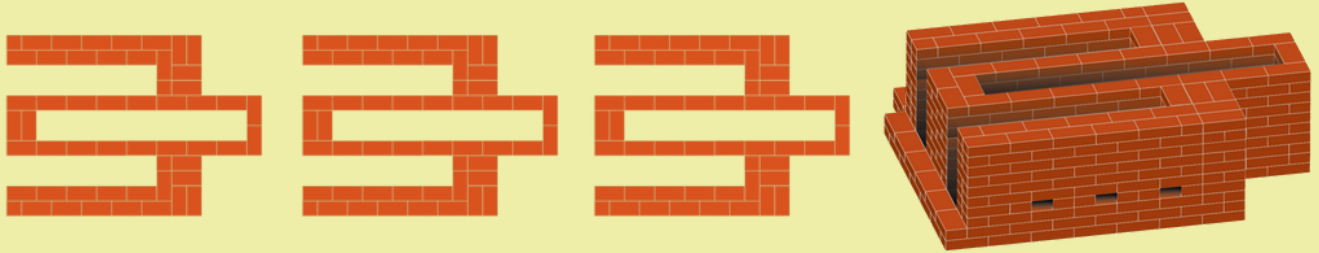


Nivel 6 y Nivel 7

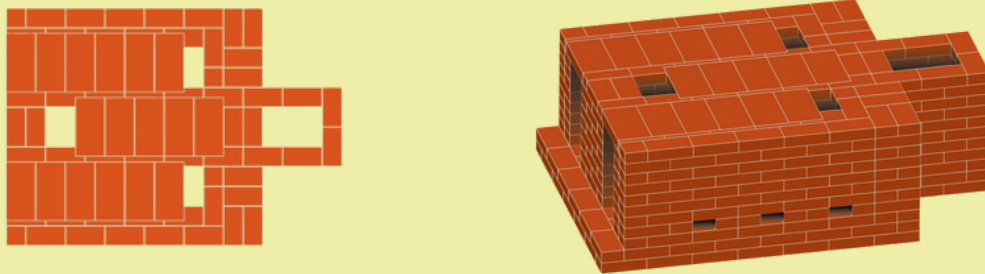


Construcción

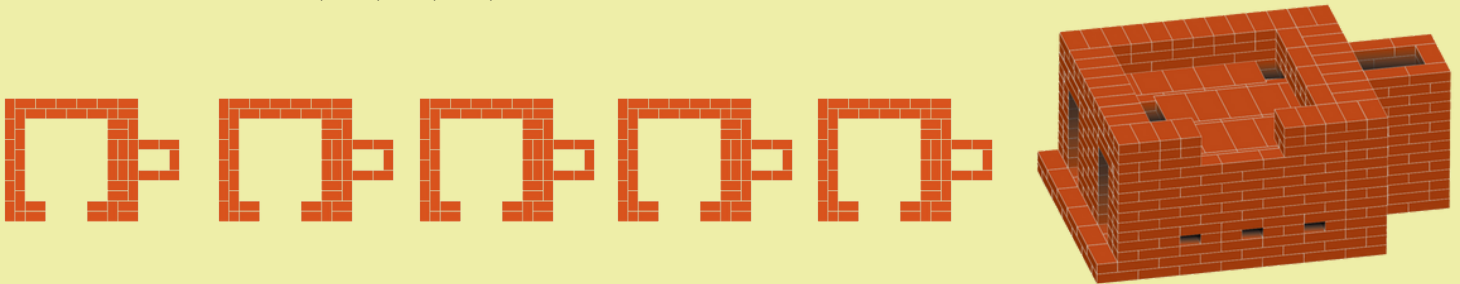
Nivel 8, 9 y 10



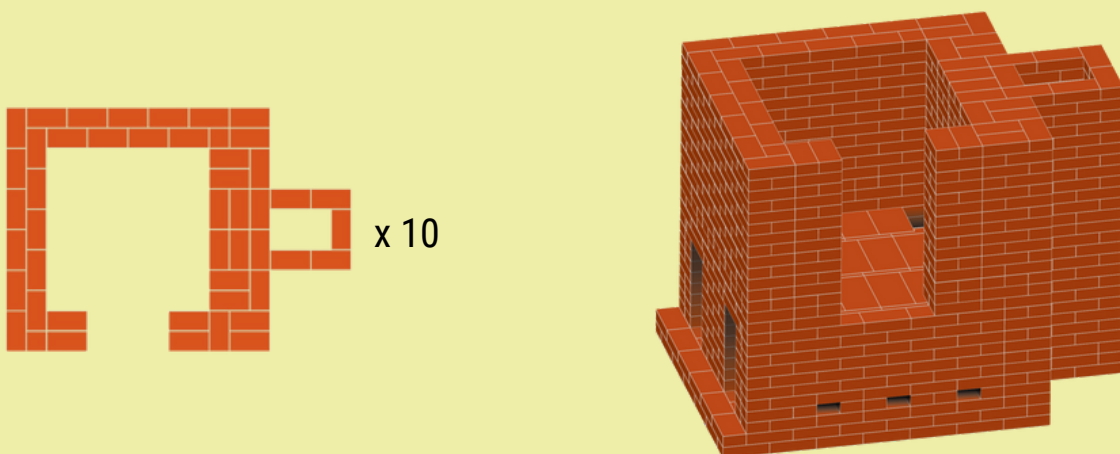
Nivel 11



Nivel 12, 13, 14, 15, 16

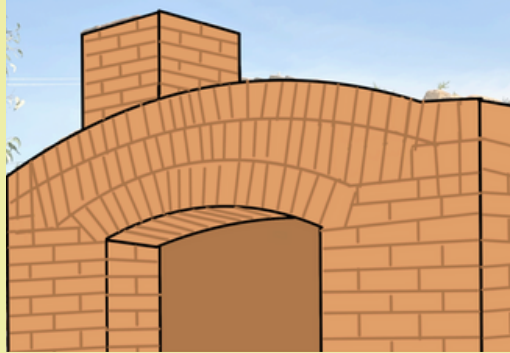


Nivel 17 al Nivel 26



Construcción

Para la elevación del arco colocar los ladrillos gradualmente para que tome forma el arco y se unen con la misma mezcla de barro.

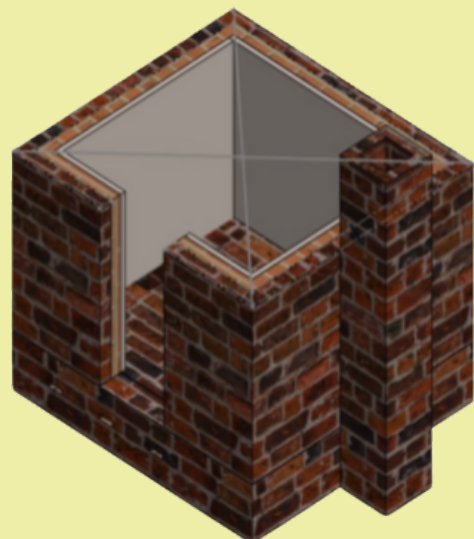
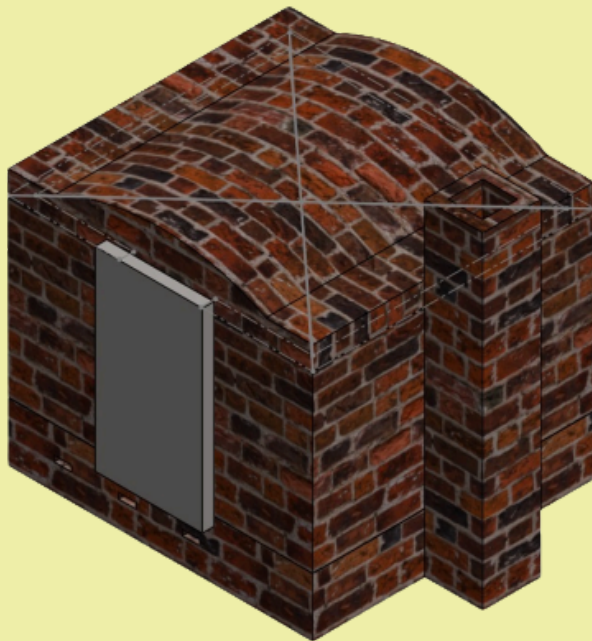


Colocar vigas metálicas en la parte superior del horno para que tenga mayor estabilidad. Las medidas deben ajustarse al tamaño del horno.

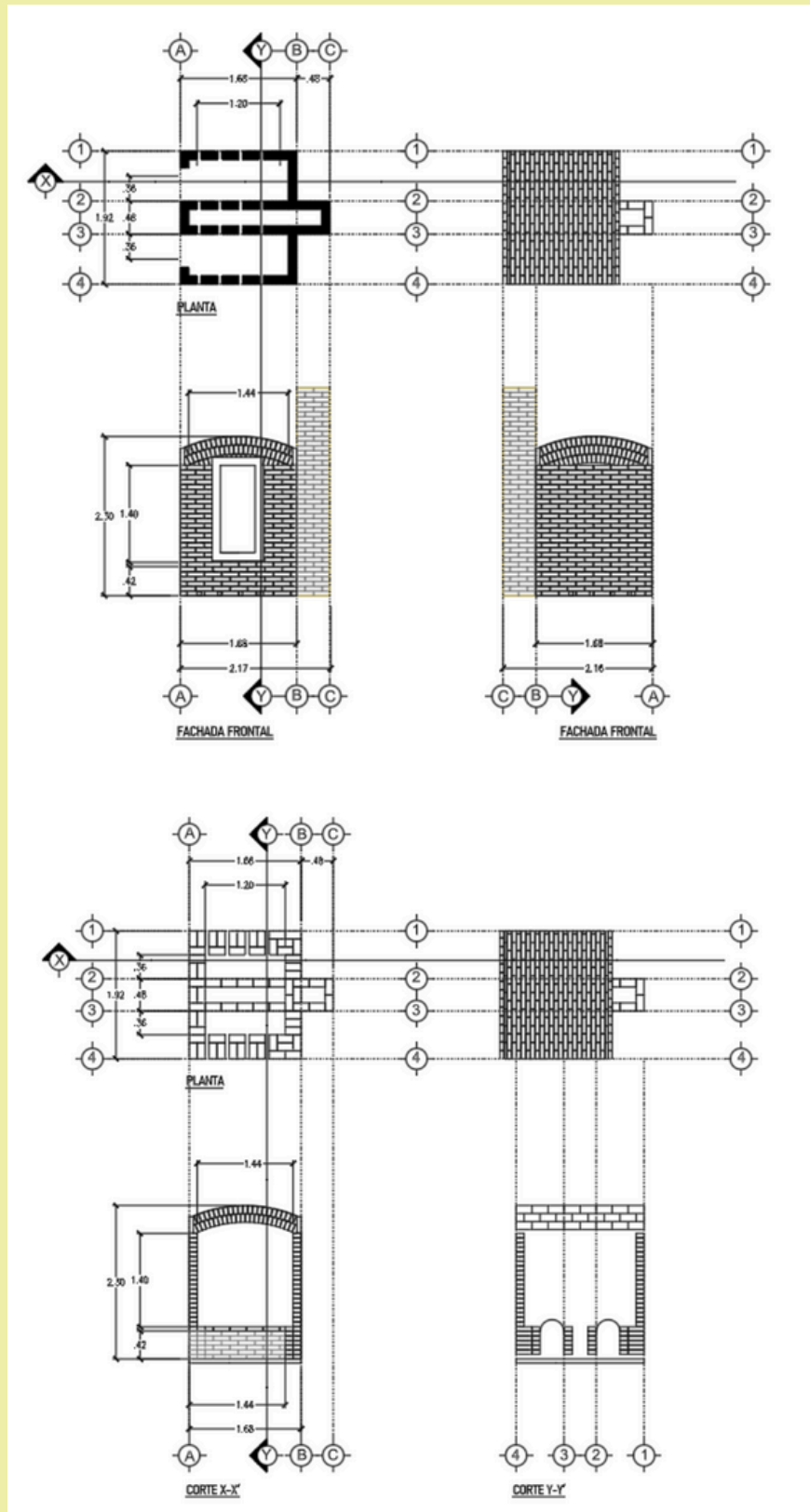


Construcción

Para mejorar la distribución de calor en el horno también podemos agregar una puerta y fibra de vidrio a nuestros hornos.



Planos de Horno



Hornos de alfareras

Hornos mejorados de alfareros realizados en el proyecto con el apoyo de Australian Aid por la Embajada de Australia.



Agradecimientos

Universidad Iberoamericana

- José Rodrigo Rivera García
- Rodrigo Gomez Ravilla
- Ary Davey Celdo Fernández
- Jorge Alberto Larracilla Ramirez

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey - Taller Aplicación de la Ingeniería de procesos en proyectos industriales.

- Aranza Elizabeth Espinosa Rivas
- Aletvia Bustamante Zamudio
- Alba Daniela Ortiz Mejía
- Emeleen Macín Pérez
- Erick Yael Chávez Martínez
- Osvaldo Vicente Avila Piña