

Dr. Francisco Haroldo Alfaro Salazar
Director de la División Ciencias y Artes para el Diseño
Universidad Autónoma Metropolitana

INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco

Taller de cerámica

Periodo: 01 de diciembre de 2021 al 15 de Junio de 2022

“Moldes y matrices de yeso para la producción de cerámica utilitaria”

Clave: XCAD000818

Responsable del proyecto: Mtro. José Leandro Mendoza Cuenca

Cielo Binniza Cruz Melchor

Matrícula: 2173031191

Licenciatura: Diseño Industrial

División de Ciencias y Artes para el Diseño

Cel: 9711530392

Correo electrónico: 2173031191@alumnos.xoc.uam.mx

ÍNDICE

1. Introducción.....	Página 3
2. Objetivo general.....	Página 3
3. Actividades realizadas.....	Página 3
4. Metas alcanzados.....	Página 7
5. Resultados y conclusiones.....	Página 7
6. Recomendaciones.....	Página 7
7. Bibliografía y/o Referencias Electrónicas.....	Página 8
8. Anexos.....	Página 9

1. Introducción

En este informe se encuentra una síntesis de las actividades realizadas lo largo del servicio social en el proyecto de “Moldes y matrices de yeso para la producción de cerámica utilitaria”. Principalmente trabajamos en una producción en serie de 100 botellas, que realizamos con 14 moldes de yeso que se habían realizado en otro apartado, en el proceso de manufactura de molde con matriz.

La producción en serie de piezas cerámica que realizamos a lo largo del servicio constó de los siguientes procesos:

- Elaboración de la barbotina
- Vaciado
- Pulido
- Sancochado
- Preparación del horno
- Engobe
- Esmaltado
- Horneado

Cada uno de los procesos se encuentran de manera resumida en el apartado de actividades realizadas, sin dejar de lado formulas y pasos que seguimos para cada proceso, además en el apartado de recomendaciones se encuentran los errores cometidos durante la producción y como podemos evitarlos.

2. Objetivo general

Los objetivos generales de este proyecto son poner en funcionamiento el horno de gas del taller de cerámica el cual no ha sido utilizado desde la mudanza a las nuevas instalaciones y comprender la importancia del proceso de producción por la técnica de colado.

Mi objetivo personal es aprender a profundidad sobre la técnica de colado, desde la producción de los moldes hasta el horneado final para obtener piezas de calidad.

3. Actividades realizadas

Elaboración de la barbotina

La barbotina es una mezcla de arcillas, feldespatos, sílice, silicato de sodio y agua que cuando se mezcla en las proporciones correctas obtenemos una tipo papilla que se vacía en los moldes de yeso. Para obtener una barbotina de buena calidad se deben seguir las proporciones correctas:

- OM4 35%
- EPK 20%
- Feldespato 22%

- Sílice 23%

En el caso de esta producción se realizaron en total 75kg de barbotina, por lo que de OM4 se utilizaron 26.5kg, de EPK 15kg, de feldespatos 16.5kg y de sílice 17.25kg, si sumamos cada uno de los componentes deben de dar un total de 75. Es de suma importancia que al momento de realizar la barbotina agreguemos primero las arcillas (OM4 y EPK).

La cantidad de agua va en porcentaje con respecto al total de kg que queremos realizar, correspondiéndole de un 45% a 50%, en nuestro caso equivale a 33.75 litros a 37.5 litros, esta cantidad se tiene que ir agregando de poco a poco, iniciando con 30 litros y posteriormente de 3 en 3 observando la consistencia de la barbotina.

Por último se le agrega el silicato de sodio, este debe representar entre el 0.3% y el 0.4% pero debido a que el silicato es más denso que el agua (debe de presentar una densidad de 30 en la escala de Baumen) debemos realizar una regla de tres en donde 1lt de silicato de sodio es igual a 1.2kg o 1ml es igual a 1.2 gr, por lo que en nuestro caso corresponde de 223gr a 300gr o 270ml a 360ml. Al igual que el agua, el silicato de sodio se debe de colocar primero 150 ml observar la fluidez de la barbotina e ir colocando de 50 en 50 mililitros hasta el límite de 300 ml.

Vaciado

Antes de iniciar con el vaciado tenemos que preparar los moldes de yeso. Para hacerlo tenemos que asegurarnos que se encuentren limpios, sino es así nos podemos ayudar de una esponja. Una vez limpios procedemos a colocarles ligas para asegurarnos de que queden no hayan derramen al momento del vaciado.

Para colocar la barbotina en los moldes primero debemos colarla, así asegurarnos que no entren grumos que puedan afectar la pieza, ya que la tenemos lista ya podemos empezar a vaciarla en los moldes, asegurándonos de llenar el molde por completo sin realizar pausas. Desde que iniciamos a vaciar la primera pieza tenemos que tomar el tiempo ya que con la fórmula de barbotina que utilizamos el tiempo necesario para un buen grosor es de 20 minutos.

Ya que pasan los 20 minutos es momento de quitarles el exceso de barbotina a los a los moldes, esto se realiza únicamente volteándolas, el excedente se vuelve a colocar con toda la demás para volver a ser aprovechada. Los moldes se deben de dejar secar boca abajo para dejar que caiga el exceso de barbotina, pasados unos 20 minutos o hasta que veamos la superficie de la barbotina opaca será momento de desmoldar la pieza con mucho cuidado.

Una vez desmoldada la pieza y antes de dejarla secar, podemos quitar los excesos de barbotina que se generan en el vertedero y en las uniones, para así facilitar el proceso de pulido. Incluso en este momento podemos realizar perforaciones en las piezas para crear nuevos diseños o si es el caso de una taza, agregarle su aza.

Pulido

Las piezas las podemos empezar a pulir al día siguiente al que desmoldamos, tiene una consistencia sólida, pero todavía sigue un poco húmeda, lo que nos permite pulir sin generar polvos muy finos, a comparación de cuando se pule una pieza completamente seca.

Para realizar este proceso utilizamos una charrasca y una esponja húmeda. Con la charrasca quitamos los excesos del que quedan por el molde y con la esponja nos ayudamos para emparejar la superficie de rayones o ligeros sobrantes.

Sancochado

Para poder meter al horno las piezas a su primera quema las piezas deben estar lo más secas posibles, el tiempo de secado puede variar dependiendo de las condiciones del clima y la humedad, en nuestro caso tardaban de 2 a 3 días en estar listas.

El sancochado lo realizamos en un horno eléctrico, el cual fue programado para llegar a una temperatura de 850°. Al principio del horneado, aproximadamente 2 horas, se deja un poco abierta la tapa para que se salgan los restos de humedad de las piezas. La temperatura va subiendo cada hora 150° hasta llegar a los 850° y en ese punto se apagaba, sin embargo no podemos abrir el horno en ese momento, las piezas se tienen que enfriar gradualmente antes de abrir la tapa.

Preparación del horno

En esta ocasión a pesar de que las piezas ya se encuentren en su primera quema en un horno eléctrico, utilizaremos uno de mayores dimensiones y de gas para la última quema. Debido a que este horno no fue utilizado durante mucho tiempo tenemos que prepararlo para poder meter las piezas.

El mantenimiento consistió en limpiar con una aspiradora los carros en donde se colocan las placas y las piezas, posteriormente con las placas y postes hicimos un primer acomodo para saber cuantos niveles podemos tener y de que altura. Cuando ya teníamos esta parte resuelta nos dedicamos a la limpieza de las placas y postes con brochas para sacudir el polvo y espátulas para quitar los restos de barniz y barro.

Por último a las placas se pintaron de una mezcla de agua y partes iguales de alúmina calcinada y caulín EPK, esto para impedir que las piezas se peguen en el horneado. Es muy importante que la mezcla quede con una textura muy líquida para no generar grumos a la hora de pintar ya que las placas absorben mucha humedad.

Engobe

El engobe es un tipo de arcilla suspendida en agua que utilizamos para agregar color a las piezas cerámicas. En este caso utilizamos engobes que ya se habían realizado con anterioridad.

Al igual que la pintura que utilizamos para las placas del horno el engobe debe tener una textura líquida y muy fluida, esto con la finalidad de poder dispersarlo uniformemente por las piezas. Nosotros utilizamos brochas para crear distintas formas, también podemos raspar las partes a las que ya se les colocó el engobe y así formar otras figuras, incluso podemos jugar con la intensidad agregando una mayor cantidad de agua, lo cual al momento de salir del horneado quedará de un color más claro.

Esmaltado

Debido a la pandemia los esmaltes no fueron utilizados por mucho tiempo lo que ocasionó que se solidificaran impidiendo su uso. En estos casos, para poder recuperar los esmaltes es necesario estar deshaciendo los grumos y agregarle CMC (Carboximetil celulosa) diluida en agua. Ya que tenemos integrado otra vez el esmalte debemos de medir su densidad, la cual debe ser de 42, sino es el caso y tiene una mayor densidad tenemos es necesario agregarle más agua o si es menor, debemos esperar a que se asienten los sólidos y retirar un poco de agua que queda en la superficie.

A comparación del engobe, el esmalte lo aplicamos por inmersión para generar una capa en toda la pieza del mismo grosor. Este proceso lo realizamos en una palangana que nos permita sumergir por completo la pieza, tampoco debe ser tan grande ni tan profunda para aprovechar lo más posible los esmaltes.

El proceso de esmaltado se realiza entre dos personas, una se encarga de sumergir la pieza y la otra persona la recibe unos segundos después de salir, ya que la pieza haya absorbido el esmaltado, en este punto la persona que sumergió la pieza se encarga de rellenar los espacios en donde se agarró la pieza, ya que ahí no se colocó esmalte.

Ya que están completamente esmaltadas las piezas procedemos a quitar excesos o gotas y a retirar el esmalte del espejuelo para que no se pegue en el horneado, esto se puede realizar con una charrasca o una esponja húmeda.

Horneado

Por último las piezas ya esmaltadas se van colocando estratégicamente en las placas del horno para aprovechar lo más posible los espacios, las piezas deben ir juntas, sin embargo, no se deben tocar. Este proceso debe alcanzar una

temperatura de 1200° para poder fundir el esmalte y se genere una capa de vidrio.

4. Metas alcanzadas

Las metas alcanzadas fueron:

- La realización de una producción en serie de 100 piezas con la técnica de colado.
- Obtención de conocimientos sobre la producción en serie de piezas cerámicas.
- La comprensión de la importancia del proceso de producción por la técnica de colado.

5. Resultados y conclusiones

El servicio social que realicé en el taller de cerámica fue una experiencia muy gratificante para mi formación académica. Ya que aprendí de primera mano sobre la producción en serie de piezas cerámicas con la técnica de colado, viendo a profundidad cada uno de los pasos y aprendiendo a resolver los problemas con los que nos enfrentábamos al realizar cada uno de los procesos.

Conocer sobre esta técnica me ayuda a comprender la importancia que tiene al nivel industrial ya que nos permite crear piezas de formas sencillas como platos u objetos con formas mucho más complejas. El seguir una formula para la producción de la barbotina nos permite estandarizar los tiempos de producción y los espesores de las piezas.

6. Recomendaciones

Conforme mi experiencia durante este proyecto puedo dar las siguientes recomendaciones a partir de errores que cometimos durante esta producción.

- Debemos de asegurarnos que todos los moldes se encuentren bien ensamblados, con las ligas suficientes y bien ajustadas para evitar filtraciones y dificultades para desmoldar las piezas.
- Observar la humedad de nuestros moldes, ya que si se encuentran muy húmedos las piezas no se desmoldarán con facilidad lo que puede ocasionar daños en su estructura. En nuestro caso en días soleados podíamos desmoldar 2 veces al día y continuar al día siguiente, pero en condiciones lluviosas y de alta humedad teníamos que esperar un día extra.
- Cuando desmoldamos las piezas es buen momento para quitar los excesos de barbotina, este paso ahorra mucho tiempo en el proceso de pulido.

- Si queremos realizar cortes, perforaciones o agregarle estructuras como asas a nuestras piezas, el mejor momento para hacerlo es después de desmoldar.
- Cuando pulimos las piezas podemos ayudarnos de la cantidad de humedad que tiene la esponja para obtener distintos resultados. Si la esponja está seca obtendremos una textura como de bruñido, cuando la esponja está un poco húmeda podemos quitar marcas superficiales, si le vamos agregando más agua nos ayuda a quitar marcas más profundas o relieves, sin embargo debemos tener cuidado de no humedecer de más la pieza para no volverla frágil y dañarla en este proceso.
- Los engobes y los esmaltes deben de estar en contante uso o movimiento para evitar asentamientos que en el futuro dificulten su uso.
- Si al momento de colocar los engobes nos equivocamos o manchamos una parte la apodemos quitar raspando cuidadosamente con una charrasca o un palito.

7. Bibliografía y/o Referencias Electrónicas

Hamilton, D. (1989) Alfarería y cerámica (2da ed.). Ediciones CEAC

Norton F. (1989) Cerámica fina. Imprenta Juventud

8. Anexos

		
<p>Fotografía 1: Elaboración de los moldes Fuente: D.I. José L. Mendoza</p>	<p>Fotografía 2: Elaboración de la barbotina. Fuente: Fotografía del autor</p>	<p>Fotografía 3: Elaboración de la barbotina. Fuente: Fotografía del autor</p>
		
<p>Fotografía 4: Vaciado en los moldes de yeso. Fuente: Fotografía del autor</p>	<p>Fotografía 5: Secado de las piezas de barbotina. Fuente: Fotografía del autor</p>	<p>Fotografía 6: Acomodo de las piezas para el sancocho. Fuente: Fotografía del autor</p>
		
<p>Fotografía 7: Acomodo de las placas. Fuente: Fotografía del autor</p>	<p>Fotografía 8: Mantenimiento de las placas. Fuente: Fotografía del autor</p>	<p>Fotografía 9: Engobe de las piezas. Fuente: Fotografía del autor</p>

		
<p>Fotografía 10: Diseño degradado con engobe. Fuente: Fotografía del autor</p>	<p>Fotografía 11: Diseño de manta raya con engobe. Fuente: Fotografía del autor</p>	<p>Fotografía 12: Preparación del esmalte. Fuente: Fotografía del autor</p>
		
<p>Fotografía 13: Densímetro en el esmalte. Fuente: Fotografía del autor</p>	<p>Fotografía 14: Proceso de vidriado 1. Fuente: Fotografía del autor</p>	<p>Fotografía 15: Proceso de vidriado 2. Fuente: Fotografía del autor</p>
		
<p>Fotografía 16: Proceso de vidriado 3. Fuente: Fotografía del autor</p>	<p>Fotografía 17: Acomodo de las piezas en el horno. Fuente: Fotografía del autor</p>	<p>Fotografía 18: Piezas terminadas. Fuente: Fotografía del autor</p>