



**CONVENIO INTERINSTITUCIONAL SUSCRITO  
ENTRE  
ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A. Y  
LA CORPORACION DE VECINOS PARA EL  
DESARROLLO SOCIO-ECONOMICO DE  
GUATAVITA**

**ANEXO**

**ESTUDIO DE LAS ARCILLAS DE GUATAVITA Y PRUEBA  
DE ESMALTES EN ARCILLAS**

***SANTAFE DE BOGOTA, JUNIO DE 1995***

**ESTUDIO DE LAS ARCILLAS DE GUATAVITA Y PRUEBA  
DE ESMALTES EN ARCILLAS**

INFORME FINAL SOBRE LAS ARCILLAS QUE SE USAN ACTUALMENTE  
EN EL TALLER DE GUATAVITA

Junio 1 / 1995

Presentado por:

MERCEDES MARIN DE SALDARRIAGA

## INTRODUCCION

El Centro Artesanal de Guatavita ha venido realizando diversas actividades que contribuyan a mejorar la calidad de los productos terminados. Para lograr este objetivo general se buscó a través de esta consultoría poder resolver algunos problemas relacionados con la calidad de las materias primas utilizadas (arcilla roja y arcilla blanca), conocer algunas propiedades físicas de las arcillas como porosidad y encogimiento, y formular algunos esmaltes que se ajusten a las arcillas a utilizar. Se adjuntan a este informe las barras de encogimiento.

En el informe se presenta en forma detallada cada uno de los procesos realizados, los resultados cuantitativos y además se hace entrega de las tabletas con los resultados obtenidos de las pruebas de color y con las formulaciones de cada uno de los esmaltes desarrollados durante el presente trabajo.

Finalmente el informe presenta algunas recomendaciones que ayudarán a mejorar la calidad de los productos terminados.

## 2. Esmaltes.

### 2.1. Esmalte para arcilla roja

a. Formulación de esmaltes para las dos pastas rojas quemadas a  $1040^{\circ}\text{C}$  (con talco y sin talco) se recubrieron con un esmalte preparado usando materias primas nacionales o importadas que se encuentran en el comercio.

La formulación del esmalte preparado para estas pastas se puede quemar entre  $1040^{\circ}\text{C}$ - $1140^{\circ}\text{C}$ , su composición es la siguiente:

Borax .....	75 Grms
Feldespató .....	25 Grms
Caolín .....	10 Grms
Bentonita .....	2 Grms

A continuación se mencionan algunas indicaciones a tener en cuenta con el borax y la bentonita. El Borax se usó como fundente, este material se encuentra fácilmente en el mercado. Antes de mezclar el Borax es necesario molerlo en un molino ó mortero hasta alcanzar una consistencia fina y uniforme, lo que permite hacer más fácil la mezcla con los materiales. La Bentonita se debe mezclar en seco con los otros materiales va que por ser tan fina no mezcla bien en húmedo.

Luego el esmalte transparente resultante se opacificó o blanqueó añadiendo 6% de Oxido de Zinc y 5% de Oxido de Estaño. El esmalte obtenido se coloreó con pigmentos marca Blythe que se pueden conseguir en La Casa del Ceramista. Estos colorantes que vienen en polvo se agregaron a un esmalte transparente comercial o formulado. Un ejemplo de los resultados de los porcentajes utilizados para producir esmaltes coloreados se presenta en la Tabla No. 2.

• Otros colores pueden ser adquiridos de la misma marca donde el proveedor mencionado.

## 2.2. Esmaltes para arcilla roja y blanca quemada a 1140°C

Se siguió el mismo procedimiento de blanqueo y coloración utilizando un esmalte comercial. Por ejemplo el 1052 transparente holandés (se consigue en la Ferro) y de la cual también presentamos pruebas (ver muestras)

La pasta quemada a 1140°C, tanto roja como blanca se recubre utilizando un esmalte con la siguiente formulación:

Caolín .....	20 grms (K)
Feldespató .....	20 grms (F)
Borax .....	30 grms (Box)
Carbonato de Calcio ....	20 grms (L)
Bentonita .....	2 grms (B)

El esmalte transparente que resulta se blanquea con un 6% de Oxido de Zinc y un 4% de Oxido de Estaño. Este esmalte se puede colorer con siguiendo el procedimiento antes mencionados. Para esta temperatura no existe ningún esmalte comercial disponible en el mercado colombiano.

### 3. Pruebas de encogimiento

Para hacer la prueba de encogimiento se hace una barra de arcilla de once centímetros de largo por 2 centímetros de ancho por 1.5 de espesor. La arcilla para esta barra debe tener la consistencia normal de trabajo. A esta barra se le marca una línea de 10 cms de largo y se deja secar, luego se quema a la temperatura deseada y se mide de nuevo. La diferencia entre la medida de la marca inicial y la final nos da el encogimiento de la pasta.

Esta medida es muy importante para calcular el tamaño de los moldes, especialmente cuando queremos producir piezas con tamaños determinados.

### 4. Prueba de absorción

Para esta prueba se pesan las barras de arcilla antes mencionadas.

luego se hierven en agua por una hora aproximadamente y al final de la cocción se pesan nuevamente.

$$\% \text{ absorción} = \frac{\text{Peso final} - \text{Peso inicial} \times 100}{100}$$

Sin embargo la mejor prueba de absorción de tipo práctico se obtiene cuando se hacen unas tacitas de arcilla, las cuales se esmaltan y queman a una temperatura deseada; luego llenarla con agua y colocarán encima de una hoja de papel durante varias horas (2 a 6), al cabo de este tiempo si la hoja de papel se humedece quiere decir que la pasta no se ha vitrificado completamente.

#### RECOMENDACIONES

1. La pasta roja con ó sin talco puede ser usada para vaillería en general ya que su porosidad es buena para estos usos. Pero si se quieren hacer floreros es mucho más conveniente quemar esta a 1140°C.

Sin embargo, yo considero que esta pasta sería de una dureza, colorido y en general estéticamente más agradable si se quemara a 1140°C o sea que recomiendo se le suba la temperatura a las quemas en 100 grados °C.

2. El taller de Guatavita posee unos hornos que en las condiciones actuales no les permite quemar a 1140°C. Para alcanzar esta temperatura se recomienda reparar el horno actual o conseguir un horno nuevo, que además sea más grande y esté acorde con las condiciones productivas nuevas del taller.

Los productos cerámicos que se pueden obtener a 1140°C pueden ser más durables y de mejor calidad.

3. La pasta blanca se recomienda quemarla a 1140 grados centígrados para todo tipo de usos. El aumentar la temperatura de las quemas va a permitir a las piezas hechas con ambas pastas ser usadas en el horno corriente y microondas pero no a la llama directa.



INFORME FINAL SOBRE LAS ARCILLAS QUE SE USAN ACTUALMENTE EN EL  
TALLER DE GUATAVITA

TABLA No. 1

	ARCILLAS	TEMPERATURA DE QUEMA	ENCOGIMIENTO	POROSIDAD	FILTRACION DE AGUA	COLOR
1	ROJA SIN ADITIVOS	1040 <sup>o</sup> C	8.9 (11%)	4%	FILTRA AGUA MUY POCO	ROJO SUAVE
2	ROJA SIN ADITIVOS	1120-1140 <sup>o</sup> C	8.4 (16%)	2.9%	NO FILTRA	MARRON OSCURO
3	ROJA CON 30% DE TALCO	1040 <sup>o</sup> C	8.9 (11%)	8.2%	FILTRA MUY POCO	ROJO UN POCO MAS ENCENDIDO
4	BLANCA SIN ADITIVOS	1140 <sup>o</sup> C	9.2 (8%)	10%	NO FILTRA	BEIGE

Junto con el informe escrito se preentan las barras de encogimiento de las arcillas y tabletas con los esmaltes.

MEZCLA DE COLORES EN PORENTAJE

TABLA No. 2

COLOR	REFERENCIA	PORCENTAJE
VERDE	13 K 43	4 - 12
VERDE	13 K 5064	6 - 12
AMARILLO●	13 P 5037	12
ROJO	13 P 5037	12 - 15
ROJO	13 M 5082	15 - 20
AZUL	13 L 5121	8
CARBONATO DE COBAL		1 - 3

## **I. Diagnóstico de las Instalaciones Locativas.**

Una visita realizada a finales de 1994 permitió observar lo siguiente:

El Centro tiene una planta física muy amplia con buena luz y aireación que consta de: un cuarto para hornos, un cuarto para secado de moldes y tornos, un cuarto para colado y un cuarto para trabajo a mano (pulimento de piezas, pintura y esmaltado), un cuarto para mezcla de arcillas separado de las demás áreas lo que es muy adecuado. También hay un cuarto para exhibición y venta, un patio al aire libre y además otras áreas que podrían servir para almacenamiento de arcilla y productos terminados. En general la disposición y dotación del taller son buenas.

## **II. Observaciones al Proceso de Producción.**

Los métodos utilizados en el proceso de preparación de las materias primas presentan los siguientes inconvenientes:

### **a. Arcilla.**

En la producción de arcilla se observan los siguientes inconvenientes: 1) La cantidad de arcilla que produce el Centro Artesanal no es suficiente para satisfacer la demanda interna del

### III. RECOMENDACIONES.

Para mejorar la calidad de las materias primas a utilizar en el proceso de producción en el Centro Artesanal se recomienda lo siguiente:

#### a. Arcilla.

Producir la arcilla en húmedo, lo cual tendría las siguientes ventajas sobre el proceso en seco. Es menos contaminante, menos laborioso. Además la arcilla es de mejor calidad en cuanto a su plasticidad, la cantidad de arcilla a producir puede ser mayor. A esto podemos agregar los beneficios para el operario ya que éste no tiene que inhalar el polvo producido por el método en seco.

El procesamiento de la arcilla en húmedo se hace de la siguiente manera: 1) La arcilla se deja al aire libre para que los elementos naturales, sol y agua, la desmenucen, añejen y laven de impurezas; 2) Terrón (hasta 8 cm de diámetro) se colocan en la mezcladora con agua y se baten (agitan) hasta que éstos se disuelvan dando origen a la barbotina; 3) Se tamiza el material producido en el paso 2 a través de una zaranda con un tamiz No. 40 dando origen a la

barbotina; 4) La barbotina se seca colocándose en un secador de yeso para extraer el agua dando origen a la pasta, y 5) Finalmente la pasta se amasa en una estruzora. Actualmente en mi taller se mezclan y amasan 500 libras de arcilla en 6 horas.

Para el proceso de mezcla de arcilla se requiere de los siguientes equipos: una batidora o agitador, una zaranda eléctrica, una estruzora y secadora de yeso.

#### b. Características físicas de la arcilla.

Con varias muestras de arcilla se realizaran las pruebas respectivas de encogimiento porosidad y vitrificación; de acuerdo a los resultados se determinará la temperatura apropiada y tipo de materiales que se deban agregar a la pasta para mejorar sus características físicas.

#### c. Esmaltes y colores.

Una vez se tengan las pruebas de la arcilla es necesario hacer pruebas de esmaltes ya sean esmaltes comerciales o esmaltes producidos por el artesano o una combinación de ambos. Se comenzaría con una base transparente, que luego podría blanquearse y colorearse.

d. Manejo de Equipos.

Es muy importante para todo ceramista conocer el manejo apropiado de los hornos, la batidora, la estruzora y la zaranda, no sólo para alcanzar buenos resultados sino también para minimizar los costos.

IV. PROPUESTA DE TRABAJO.

Para poder llevar a la práctica las recomendaciones antes mencionadas se propone un programa de pasantías con las personas seleccionadas del taller quienes se desplazaran a mi taller (Cota) en donde recibirán capacitación en los siguientes aspectos:

1. Mezcla de arcilla, conocimientos básicos de las características de una "pasta de alfarero", sus componentes, problemas y cómo solucionarlos. Pruebas de plasticidad, encogimiento, porosidad, cómo realizar estas pruebas y utilidad práctica. Además el uso de los equipos.
2. Mezcla de esmaltes y sus componentes básicos, características y sus principales problemas de ajustamiento entre pasta y esmalte y cómo solucionarlos.

3. Manejo de hornos eléctricos y de gas. Cómo cargar los hornos, mantenimiento y limpieza y cómo redunda esto en la calidad del producto final. Elaboración de horarios.

4. Manejo de la batidora, estruzora y zaranda.

Para lograr lo anterior los ceramistas de Guatavita se desplazaran a mi taller en un curso teórico-práctico de los puntos antes mencionados y además podrán observar la organización del taller lo que les dará ideas concretas para mejorar y organizar el taller de Guatavita como una microempresa,

Para realizar estas prácticas ó pasantías los miembros del Centro Artesanal de Guatavita se desplazaran a mi taller en grupos de dos personas, un día a la semana. Las prácticas se harán en módulos de cuatro horas, 4 días por mes para un total de 16 horas por mes, por grupo.

En cada módulo se tratará un tema, por ejemplo, arcilla, esmaltes, hornos y manejo de equipos.

V. COSTOS DE LA PROPUESTA.

		COSTO/HORA	TOTAL
PRUEBAS DE ARCILLA	8 HORAS	10.000	80.000
PRUEBAS DE ESMALTE	50 HORAS	10.000	500.000

COSTOS DE LAS PASANTIAS.

Los costos de las pasantías serán de \$100.000.00 por persona por mes (16 horas mes). El taller de Guatavita definirá el número de personas que asistirán a las pasantías. De acuerdo con el número de pasantes se determinará el costo de esta propuesta.

COSTO DE VISITAS A GUATAVITA.

Las visitas a Guatavita se harán cuando la Directora del Centro Artesanal lo considere necesario. Por cada visita se cobrará \$120.000.00 pesos. Para estas visitas necesito que la Corporación me recoja en Cota y me traiga de regreso, actualmente no cuento con un vehículo de transporte.

Mercedes Marín de Saldarriaga

Enero, 1995