

J-0603

CONTRATO SENA - ARTESANIAS DE COLOMBIA  
CURSO - TALLER

CONOCIMIENTO, TRATAMIENTO Y PREPARACION  
DE ARCILLAS Y BARBOTINAS

NIVELES 1-2~~10~~

ARTESANIAS DE COLOMBIA CENTRO ARTESANAL  
RAQUIRA - BOYACA

PROFESORA: MARIA DEL PILAR GONZALEZ B.  
QUIMICA - UNIVERSIDAD NACIONAL

FEBRERO ~~1994~~  
1993

99-01003

## 1. INTRODUCCION

La palabra ceramica se toma en sentido tal que comprende aquellos articulos que se fabrican a partir de sustancias inorganicas, primero moldeados y despues endurecidos por el fuego. Antiguamente esto era tanto como decir articulos fabricados a partir de arcilla. En la actualidad se han encontrado los medios para emplear los metodos de produccion ceramica con un cierto numero de sustancias fisica y quimicamente diferentes y en un conocimiento a fondo de las arcillas.

El adecuado conocimiento y tratamiento de una arcilla nos brinda productos de una mejor calidad aumentando asi su demanda permitiendonos estar a un mejor nivel competitivo.

Existen zonas geologicamente privilegiadas como es el caso de Raquira cuya gran variedad de arcillas permiten desarrollar mezclas diferente dependiendo del uso final de cada articulo; es por esto que el adecuado conocimiento de cada arcilla existente es parte fundamental para su correcta utilizacion.

La preparacion de barbotinas aunque no es usual dentro de cultura artesanal de raquira brindara herramientas basicas de produccion y mejor calidad sin eliminar el estilo tan particular de cada artesano, brindando la posibilidad de utilizar arcillas no trabajables facilmente.

## 2. OBJETIVOS DEL CURSO

- 2.1 Brindar al artesano un conocimiento basico de cada una de las arcillas existentes en la zona.
- 2.2 Enseñar al grupo de artesanos la adecuada preparacion de las materias primas utilizadas en cerámica.
- 2.3 Ofrecer alternativas para la creacion de nuevos articulos a traves de la realizacion de diferentes mezclas de arcillas y preparacion de barbotinas.
- 2.4 Solucionar los problemas inmediatos de cada artesano en la preparacion de arcillas y barbotinas.
- 2.5 Desarrollar nuevos productos que aumenten su demanda, sin dejar de lado el estilo particular de la region.
- 2.6 Realizar y enseñar un estricto control de calidad tanto en la materia prima como en la elaboracion de cada una de las piezas.
- 2.7 Orientar al artesano sobre la utilizacion de formulas empleadas en cerámica para preparacion de arcillas y barbotinas.

### 3.FUNDAMENTO TECNICO

Desde sus orígenes hasta no hace demasiados años la industria cerámica era eminentemente artesanal. Artesanal en el sentido que el control de las materias primas, la preparación de arcillas y barbotinas, y su posterior quemado se hacía sin el empleo de aparatos ni conocimientos científicos.

La experiencia y el criterio de cada artesano eran las únicas herramientas que se utilizaban por ejemplo, el artesano utilizaba los dedos para conocer la plasticidad de una arcilla y sus ojos para establecer la temperatura óptima de cocción. No era fácil cuantificar nada.

Hoy en día existen no solo los métodos organolépticos sino que también existen sistemas simples de control por ejemplo desde un sencillo cono pirométrico hasta un sistema electrónico de control de temperatura.

No se trata de pasarnos de sistemas de control tan básicos a sistemas demasiado complejos sino por el contrario realizar controles efectivos de la manera más sencilla.

Para la materia prima se deben realizar controles como granulometría, color en la quema, absorción de agua, disolución en agua, concentración de minerales; la mayor parte de los análisis se pueden realizar en un taller de condiciones muy básicas otras como concentración de minerales debe realizarse en laboratorios especializados.

Para la pieza elaborada sin someterse aún a cocción se deben realizar controles como resistencia en verde, absorción de agua, porosidad, contracción, pulimento. Todos estos exámenes que permiten una mejor calidad del producto pueden realizarse fácilmente en un taller con el conocimiento adecuado.

Y finalmente a las piezas cocidas se les hace un control de porosidad total, contracción, resistencia, color en quema, torsión, agrietamiento.

#### 4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El curso taller tendra una duracion de 144 horas divididas en tres niveles cada uno de 48 horas dictadas los dias viernes y sabados de 9:00 a.m a 6:00 p.m.

##### 4.1 NIVEL I

###### 4.1.1 PRIMERA JORNADA

- Evolucion de la ceramica
- Ceramicas primitivas
- Evolucion de los procedimientos y de las maquinas
- Evaluacion de la situacion economica en la ceramica
- Competencia y exportaciones
- Recopilacion y preparacion de arcillas de la zona
- Elaboracion de barras y elementos cubicos para analisis de arcillas.

###### 4.1.2 SEGUNDA JORNADA

- Analisis quimico de los elementos elaborados en la primera jornada contraccion, resitencia en verde, porosidad, agrietamientos, torcion y absorcion de agua.
- Conocimiento teorico de materiales plasticos y no plasticos
- Utilizacion de materiales plasticos y no plasticos en las arcillas anteriormente analizadas como metodo de solucion de aquellas arcillas no utilizables.
- Origen del caolin
- Composicion quimica del caolin
- beneficios en la utilizacion del caolin

###### 4.2.3 TERCERA JORNADA

- Origen del talco
- Composicion quimica del talco
- Beneficios en la utilizacion del talco
- Feldespato y su origen
- Composicion quimica del feldespato
- Beneficios en su utilizacion
- Cuarzo y otros minerales
- Composicion quimica y sus beneficios.
- Realizacion de piezas con cada uno de estos componentes

## 4.3 NIVEL II

### 4.3.1 PRIMERA JORNADA

- Composicion de pastas triaxiales
- Barbotinas utilizacion y conocimiento
- Formulaciones para elaboracion de barbotinas
- Conocimiento sobre control de calidad de la barbotina.
- Realizacion de barbotinas simples.
- Viscosidad, densidad y peso aparente de barbotinas
- colado y control de calidad del producto.

### 4.3.2 SEGUNDA JORNADA

- Moldeo de la ceramica con pastas liquidas o barbotinas
- Propiedades de las suspensiones acuosas.
- Proceso normal de colada
- Moldeo por presion
- Secado de las piezas ceramicas
- Elaboracion de piezas por colado
- Realizacion de barbotinas para moldeo y secado
- Inicio del proyecto final

### 4.3.3 TERCERA JORNADA

- Elaboracion de piezas por colado en diferentes moldes.
- Secado y desmoldado de piezas elaboradas.
- Control de calidad de las piezas, secado ,pulida y almacenamiento.
- Barbotinas especiales
- Preparacion de barbotinas especiales
- Elaboracion de piezas, desmoldado, secado y pulido
- Preparacion de barbotinas con utilizacion de diferentes arcillas.
- Elaboracion de pastas de talco para torneear.

## 4.4 NIVEL III (OPCIONAL)

### 4.4.1 PRIMERA JORNADA

- Formulacion de pastas triaxiales
- Formulacion de pastas para ceramica artistica.
- Formulacion de pastas para baldosas
- Formulacion de pastas de baja contraccion

- Elaboracion de pastas triaxiales
- Elaboracion de pastas para ceramica artistica
- Elaboracion de pastas para baldosas
- Elaboracion de pastas de baja contraccion
- Diseno y creacion de piezas con cada una de las pastas elaboradas.

#### 4.4.2 SEGUNDA JORNADA

- Gres
- Gres fino y gres blanco
- Mejoramiento y resistencia al choque termico
- Porcelana blanca y porcelana de huesos
- Loza coloreada
- Formulacion de arcillas con oxidos para colorearlas
- Preparacion de arcillas coloreadas
- Elaboracion de diferentes articulos con arcillas coloreadas
- Desarrollo de arcilla para gres
- Trabajo de piezas para proyecto final

#### 4.4.3 TERCERA JORNADA

- Elaboracion de arcillas coloreadas
- Elaboracion de engobes para decorar
- control de calidad de piezas elaboradas
- Coccion de piezas elaboradas.
- Terminacion del proyecto de exposicion
- Conclusiones participativas.
- Entrega de certificados.

CONTRATO SENA - ARTESANIAS DE COLOMBIA - S.A.  
CURSO - TALLER

PREPARACION DE ESMALTES PARA CERAMICA Y UTILIZACION DE  
SOBRE Y BAJO ESMALTES PARA DECORACION A MANO  
NIVELES 1 - 2 - ~~3~~

CENTRO ARTESANAL DE ARTESANIAS DE COLOMBIA  
RAQUIRA - BOYACA

PROFESORA: MARIA DEL FILAR GONZALEZ B.  
QUIMICA - UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

FEBRERO DE 1984  
1993

## 1. INTRODUCCION

Para mejorar la calidad de un producto ceramico existen diferentes recursos dependiendo de la funcion especifica que le quiera dar cada ceramista y desde luego de las condicionse economicas, recursos tecnicos y geograficos con que se cuente. La utilizacion de esmaltes es un recurso que mejora la calidad de un producto ceramico en cuento a su apariencia y utilizacion.

El esmalte ceramico es un complemento fundamental para el desarrollo de piezas, algunas de funcion utilitaria ej. vajillas, complementos de mesa, etc., y otras simplemente como elementos decorativos.

El Curso - Taller se enfocara al conocimiento, preparacion y utilizacion de esmaltes para un cubrimiento total de las piezas y al desarrollo de sobre y bajo esmaltes para decoracion a mano.

Se desarrollaran esmaltes para ser quemados a diferentes temperaturas adecuados a la utilizacion especifica de cada pieza y tambien a los efectos especiales que se deseen lograr.

La utilizacion de esmaltes decorativos es un auxiliar importante en la industria ceramica, ya que los colores atractivos contribuyen en forma significativa al aumento de las ventas.

## 2. OBJETIVOS DEL CURSO

- 2.1 Este Curso - Taller brindara el conocimiento adecuado al artesano para la preparacion basica de esmaltes.
- 2.2 Utilizando diferentes tecnicas de aplicacion de esmaltes, el artesano tendra posibilidad de desarrollar su creatividad y mejorar la calidad de sus productos.
- 2.3 A traves del conocimiento y correcta utilizacion de las formulas de Seger para la preparacion de esmaltes, el artesano podra obtener diferentes mezclas que le permitan aumentar su creatividad.
- 2.4 El artesano estara en capacidad de preparar vidriados de mejor calidad con un minimo costo.
- 2.5 Se emplearan esmaltes para diferentes temperaturas de acuerdo a las piezas disenadas en los cursos anteriores.

### 3. FUNDAMENTO TECNICO

El vidriado puede definirse como un liquido sobre-enfriado de elevadisima viscosidad, en consecuencia no tiene un punto de fusion definido. En los vidriados se desarrollan grandes cristales durante su coccion y enfriamiento, dichos cristales crecen en forma de aguja o de placa (monoclinico o hexagonales).

La cristalización ocurre en dos fases, inicialmente se forman nucleos (atomos bien ordenados) y posteriormente se forman complejos debido a la adición de grupos atomicos de diferentes especies. La primera fase sucede entre 600 y 900 grados centigrados, y la segunda entre 910 y 1.250.

Para vajillas el vidriado debe tener una resistencia maxima a la abrasion, esto se puede lograr quemandose a una temperatura elevada, agregando componentes como oxidos de litio o cuarzos lo mas puro posibles. El oxido de plomo y el alto contenido de alcalis contribuyen a ablandar (bajar el punto de fusion) y ademas de proporcionar sustancias toxicas, proporcionan grietas y escarchamiento de esmaltes.

Los colorantes ceramicos son cristales coloreados, su presentacion es generalmente polvo. Su preparacion se efectua con ayuda de un fundente y un elemento solvente como el agua. Algunos de los colorantes utilizados hoy en dia son identicos a los de hace un siglo como los azules de silicato de cobalto y los verdes de cromo. Existen actualmente en el mercado colorantes preparados quimicamente que brindan una mayor estabilidad y gran gama de colores.

#### 4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El Curso - Taller tendra una duracion de ciento cuarenta y cuatro horas (144) dividido en tres niveles; cada uno de tres jornadas y con una duracion de 48 horas cada nivel, el horario sera los dias viernes y sabados de 9 a.m. a 6 p.m.

##### 4.1 NIVEL I

###### 4.1.1 PRIMERA JORNADA

- Introduccion al esmalte ceramico.
- Naturaleza del vidriado.
- Aspectos teoricos sobre preparacion de vidriados sin plomo.
- Aspectos teoricos sobre preparacion de vidriados naturales.
- Ejercicio practico de preparacion de vidriados sin plomo.
- Ejercicio practico de preparacion de vidriados naturales.
- Conclusiones participativas.

###### 4.1.2 SEGUNDA JORNADA

- Conocimiento y preparacion de esmaltes para temperaturas de coccion entre 950 y 1.020 grados centigrados.
- Conocimiento y preparacion de esmaltes para temperaturas de coccion entre 1.060 y 1.100 grados centigrados.
- Conocimiento y preparacion de esmaltes para temperaturas de coccion a 1.150 grados centigrados.
- Conclusiones participativas.

###### 4.1.3 TERCERA JORNADA

- Formulacion para preparacion de esmaltes utilizando oxidos naturales como metodo de pigmentacion.
- Tecnicas de aplicacion de esmaltes (Inmersion y aplicacion con pistola).
- Ejercicio practico sobre tecnicas de aplicacion de esmaltes.
- Evaluacion y solucion de cada uno de los problemas ocasionados en la preparacion de esmaltes.
- Desarrollo dirigido del proyecto de exposicion por parte de cada uno de los artesanos.
- Conclusiones participativas.

## 4.2 NIVEL II

### 4.2.1 PRIMERA JORNADA

- Formulacion de esmaltes brillantes con efectos deseados.
- Formulacion de esmaltes mate.
- Formulacion de esmaltes brillantes con pigmentos naturales.
- Formulacion de esmaltes brillantes con pigmentos quimicamente preparados para obtener tonos pastel.
- Formulacion de esmaltes brillantes y elementos naturales obteniendo texturas.
- Conclusiones participativas.

### 4.2.2 SEGUNDA JORNADA

- Planteamiento de problemas comunes presentados en la aplicacion de los esmaltes.
- Aspectos teoricos sobre la utilizacion de diferentes aditivos para el arreglo de esmaltes anejados o mal preparados.
- Aspectos teoricos sobre manejo y control del horno durante la quema.
- Conclusiones participativas.

### 4.2.3 TERCERA JORNADA

- Aspecto teorico sobre el control basico de la preparacion de esmaltes (densidad, viscosidad y peso en solidos).
- Control de calidad de piezas que van a ser sometidas a esmalte.
- Pulimiento, limpieza y parafinado de piezas para esmaltar.
- Seleccion de utensilios y elementos decorativos.
- Conclusiones participativas.

## 4.3 NIVEL III (OPCIONAL)

### 4.2.1 PRIMERA JORNADA

- Conocimiento y composicion de pigmentos preparados quimicamente.
- Formulacion y utilizacion de pigmentos sobre y bajo esmalte, utilizados para decoracion.
- Aspecto teorico y formulacion de esmaltes matizados.
- Ejercicio practico de preparacion de esmaltes base mate, coloreados con pigmentos naturales.
- Conclusiones participativas.

#### 4.2.2 SEGUNDA JORNADA

- Ejercicio practico sobre la preparacion de esmaltes brillantes con efectos deseados.
- Ejercicio practico sobre la preparacion de esmaltes mate con efectos especiales.
- Ejercicio practico sobre la preparacion de esmaltes brillantes con pigmentos para obtener tonos pastel
- Ejercicio practico sobre la preparacion de esmaltes brillantes para obtener texturas.
- Conclusiones participativas.

#### 4.2.3 TERCERA JORNADA

- Solucion de problemas presentados en los diferentes tipos de esmaltes preparados.
- Ejercicio practico sobre la preparacion de esmaltes con aditivos espales
- Elaboracion dirigida del proyecto para exposicion.
- Conclusiones participativas.
- Entrega de certificaciones.

## 5. MATERIALES Y EQUIPO REQUERIDO

### 5.1 MATERIALES

Esmaltes blanco	20 Kg.
Esmalte transparente	20 Kg.
Sulfato de magnesio	6 Kg.
Oxido de cobalto	1 Kg.
Oxido de cobre	4 Kg.
Oxido de cromo	5 Kg.
Oxido de hierro rojo	5 Kg.
Pigmento para esmalte Azul turqueza	1 Kg.
Pigmento para esmalte amarillo	1 Kg.

### 5.2 EQUIPO

Compresor con pistola	1
Morteros	2
Balanza	1
Tamices	1 juego
Baldes	6
Bolsas plasticas	1 Paq
Recipientes plasticos	10



C U R S O - T A L L E R

PREPARACION Y APLICACION DE MEZCLAS POROSAS EN CERAMICA

NIVELES 1 - 2

CENTRO ARTESANAL DE ARTESANIAS DE COLOMBIA

RAQUIRA - BOYACA

PROFESORA: MARIA DEL PILAR GONZALEZ B.

QUIMICA - UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

FEBRERO DE 1.994

## 1. INTRODUCCION

La consecución de elementos utilitarios en cerámica como placas de apilamiento en el horno de quema, ladrillos tanto para la construcción como para el almacenamiento de calor y otros elementos de estructuras variadas pero muy necesarios para obtener mayor eficiencia y calidad en una hornada; son los mayores problemas para un artesano máxime si las condiciones económicas no son muy favorables.

Existen variadas formulaciones que nos permiten desarrollar elementos porosos aplicables no solo a complementos para horno sino también a diferentes usos como, filtros para agua, placas de sedimentación, baldosas o enchapes para paredes, etc.

Es por esto que se hace necesario la capacitación para elaboración de cada uno de estos elementos que permitan al artesano ahorrar costos y aumentar tanto calidad como desarrollar su creatividad.

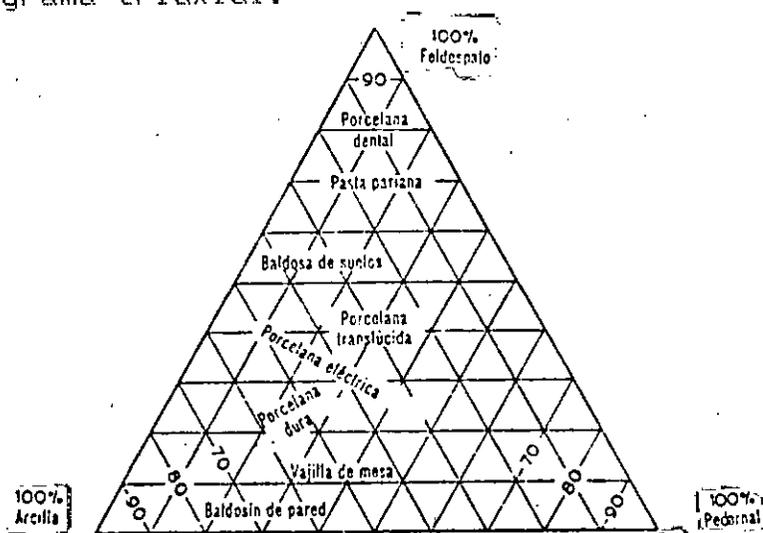
Este curso-taller será dirigido a aquellos artesanos que hayan adquirido los conocimientos básicos de cursos realizados anteriormente. Las materias primas que se utilizarán serán en su mayor parte arcillas blancas de la zona en mezcla con diferentes compuestos un poco más refinados disminuyendo de ésta manera los costos de producción.

## 2. OBJETIVOS DEL CURSO

- 2.1 Este Curso - Taller capacitara al artesano en la elaboración de elementos porosos.
- 2.2 Realizar elementos porosos con diferentes usos, no solo aquellos nesesarios para su horno sino aquellos utiles en su hogar.
- 2.3 Brindar al artesano posibilidades de ampliar su cratividad utilizando variadas mezclas en los artículos comúnmente desarrollados.
- 2.4 Desarrollar elemantos utiles para la construcción de gran resistencia y durabilidad.

### 3. FUNDAMENTO TECNICO

Las composiciones de las pasta cerámicas tradicionales están comprendidas dentro de ciertos límites. Se rigen por cierto número de factores en primer lugar, el moldeo de las piezas, que requiere la inclusión suficiente de material plástico. Después del moldeo la arcilla mantiene también el material unido a medida que se seca. En segundo lugar el secado y cocción de la pieza sin agrietamiento que exige la incorporación de materiales no arcillosos que se contraigan durante el secado y la cocción. Estos son pedernal, cuarzo, etc. y para piezas de gran tamaño, chamota que es en esencia una arcilla cocida y pulverizada. El tercer factor es el mezclado con fundente de la pasta de tal modo que se forme suficiente material vítreo para mantenerla unida mientras se cocina y sin embargo no tanto que se deforme. Es decir, que las pastas tradicionales están compuestas por arcilla, pedernal o cuarzo y feldespato, y pueden representarse por un diagrama triaxial.



Existe un material basto, poroso y blanco, de refractariedad variable que generalmente encuentra aplicación en el campo de la construcción, se le conoce con el término de "arcilla pesada" por contener bastante material de grano de gran tamaño.

Para el desarrollo de éste material se utilizan arcillas pizarras y magras dichos materiales se extraen y se tratan in situ, y siempre que sea posible se les añade diferente material particulado que aumente su resistencia y poder refractareo. Las arcillas empleadas proceden de la mayoría de los periodos geológicos y localizaciones geograficas; para ráquira específicamente se le conocen como arcilla de alto de los venados y arcilla de la comunidad por denominarse de ésta manera las veredas donde se encuentran.

#### 4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Este curso - Taller tendra una duraci3n de noventa y ocho horas (98) dividido en dos niveles; cada uno de tres jornadas y con una duracion de 48 horas cada nivel, el horario sera los dias viernes y sabados de 9 a.m. a 6 p.m.

##### 4.1 NIVEL I

###### 4.1.1 PRIMERA JORNADA

- Arcillas grasas
- Yacimientos de arcillas grasas
- Propiedades ffsicas de las arcillas grasas sin lavar
- Pastas naturales
- Materiales de adici3n org3nicos e inorg3nicos.
- Principios de reologfa.
- Conclusiones participativas.

###### 4.1.2 SEGUNDA JORNADA

- Piezas porosas y su composici3n
- M3todos de formaci3n de piezas porosas.
- M3todos de secado en masa.
- M3todos de acabado.
- Propiedades del vidrio a elevada temperatura.
- Mezclas de arcilla vidrio.
- Conclusiones participativas.

###### 4.1.3 TERCERA JORNADA

- Pastas de alta refractariedad
- Pastas de poca refractariedad
- Pastas de baja y alta dilataci3n
- Elaboraci3n de pastas porosas de alta y baja refractariedad.
- Elaboraci3n de pastas porosas de alta y baja dilataci3n
- Conclusiones participativas.

## 4.2 NIVEL II

### 4.2.1 PRIMERA JORNADA

- Trituración y molienda para preparación de pastas porosas.
- Clasificación por tamaños del material granulado.
- Mezclado y amasado.
- Prensado seco y semi seco.
- Cocción de elementos porosos.
- Ejercicio práctico.
- conclusiones participativas.

### 4.2.2 SEGUNDA JORNADA

- Materiales caloríficos
- Granulometría de los materiales caloríficos.
- Elección y aplicación de los materiales caloríficos
- Arcillas calcareas útiles en la construcción
- Ejercicio práctico de arcillas y material calorífico.
- Conclusiones participativas.

### 4.2.3 TERCERA JORNADA

- Preparación de arcillas con material calorífico y material granulometrado para elaboración de ladrillos y placas para hornos.
- Preparación de arcillas con diversos materiales para elaboración de filtros con diferentes aplicaciones.
- Preparación de arcillas para elaboración de baldosas.
- Mezcla de vidrio sobre baldosas cocidas.
- conclusiones participativas.

## 5. MATERIALES Y EQUIPO REQUERIDO

### 5.1 MATERIALES

Arcilla blanca rio negro	100 Kg.
Caolín Blanco rio negro	100 Kg.
Aserrin molido y en viruta	10 Kg.
Cárbón ceniza	10 Kg.
Cárbón madera molido y particulado	15 Kg.
Arena de rio	30 Kg.
Vidrio molido y en fragmentos	
Viruta metálica	20 Kg.

### 5.2 EQUIPO

Morteros	2
Balanza	1
Tamices	1 juego
Baldes	6
Bolsas plasticas	1 Paq
Recipientes plasticos	10
Moldes o placas metálicos	