

**“MISIÓN CHINA”**

**“PROYECTO CERÁMICA Y PORCELANA”**

**RESULTADOS DEL SEGUIMIENTO Y PROYECCIONES PARA LA SEGUNDA  
ETAPA**

**ELABORADO POR:  
NOHORA CASTAÑEDA  
ANA MARITZA GONZÁLEZ GONZÁLEZ**

**JULIO DEL 2000**

## **1. RESULTADOS DEL SEGUIMIENTO**

Las actividades se han orientado a la detección de los problemas que todavía persisten en la producción cerámica, a reajustar actividades y etapas que se revisaron en la primera visita de la Misión y en buena parte a la organización y dotación de un centro - taller provisional de difusión que permita superar las debilidades de la transferencia técnica realizada durante la primera etapa.

En efecto, además de visitas y reuniones con artesanos individuales se realizaron 3 reuniones generales de diagnóstico con participación de artesanos, comerciantes y autoridades municipales.

Estas reuniones confirmaron, entre otros aspectos, la reducción en las ventas de la producción local a favor de cerámicas de otras regiones que se venden en el mismo Ráquira, debido a su mejor calidad y precio.

Se corroboró la necesidad de reducir costos unitarios, diversificar productos y mejorar calidad para afrontar esta competencia.

Para atender los problemas anteriores se repasó la preparación de pasta cerámica con base en las formulaciones de la Misión así:

- Se elaboraron 5 tipos de pastas con arcillas de Arcabuco, Torres, Mirke y Resguardo Occidente.
- Igualmente se inició y se continúa la elaboración de modelos y moldes en yeso para tarraja, actividad que se desarrolla elaborando matrices para un "juego de tinto" que incluye cafetera, azucarera, platos y pocillos tinteros.

El prototipo de este juego de tinto reúne las características más destacadas de los que se ofrecen en el mercado local.

- El proceso productivo también se revisa con el diseño y elaboración de 15 pie de lámparas para dormitorio (producto por terminar) que busca desarrollar una línea de iluminación para el hogar y otras áreas sociales. Esta línea pretende unir el trabajo cerámico con el tejido de esparto que también es típico de la artesanía local.

Estas lámparas son elaboradas en pasta roja local, con torno de levante y decoradas con engobes rojo y blanco.

- Otro producto en proceso que repasa los ajustes difundidos en la primera etapa consiste en la elaboración de un juego de butacos y mesita auxiliar, donde la dureza de los butacos (en cerámica) se suavizará con cojines tejidos en junco - artesanía local - y el rojo de la arcilla se resaltará con el vidrio que cubre la mesita.
- Como ya se indicó, la organización y dotación de un centro de difusión provisional ocupó gran parte de este periodo de seguimiento que requirió gestionar personalmente y mediante comunicaciones escritas la obtención y adecuación de un lugar para el centro taller y para la adquisición (donación, trueque y préstamo) de materias primas, equipos herramientas y transporte de los mismos ante productores, comerciantes, artesanos y autoridades locales.

- Por otra parte se continúa<sup>n</sup> realizando gestiones para conseguir 2 hornos, uno para 1.080°C y de aproximadamente 0.3 m<sup>3</sup> y otro para 1.350°C de la misma o menor capacidad.

- También se gestiona la obtención de una extrusora con cámara de vacío, porque la que está disponible carece de ella.

Así mismo se busca disponer de una balanza con registro de pequeñas cantidades en gramos y hasta aproximadamente 12 kg. o más.

- Se gestiona también la consecución de otros elementos que aparecen en el listado anexo.

- Por otra parte, en el taller se pretende techar con material acrílico transparente el garaje o patio trasero ubicado al lado del horno a carbón para utilizarlo como depósito y secadero de materias primas y productos en proceso.

- Así mismo se continuará ajustando el arreglo provisional de la instalación eléctrica del taller, donde además se requiere ubicar un lugar para el trabajo de escritorio que requiere silla y mesa de trabajo.

- Con los tecnólogos se continúa<sup>n</sup> efectuando pruebas provisionales (usando hornos de los artesanos que no garantizan el resultado de las pruebas) para ajustar pastas y esmaltes. También se continúa revisando el proceso productivo de diferentes talleres locales y se están iniciando los trabajos para formulación y preparación de pasta de porcelana y eventualmente para preparar esmalte económico para 1.050°C.

## 2. PROYECCIONES PARA LA SEGUNDA ETAPA

La Misión busca difundir y consolidar durante la segunda etapa las siguientes tecnologías:

### *a. Producción:*

- Preparación artesanal de pasta cerámica y pasta de porcelana dura con materias primas nacionales.
- Fabricación de objetos en porcelana, elaboración de modelos y moldes para la técnica de la terraja y fabricación de objetos cerámicos con torno de terraja.

En particular se pretende realizar las siguientes actividades:

- Se organizará dotará y pondrá en operación un taller provisional de difusión de tecnología cerámica y de porcelana.

En dicho taller se montará una línea de producción de objetos en cerámica y otra de objetos en porcelana que (mediante el control de todas las etapas del proceso productivo) garantice la calidad del producto terminado y paralelamente la correcta transferencia de la tecnología de dicho proceso.

- Se formulará y producirá, con arcillas locales, pasta cerámica para 1.050°C, resistente al choque térmico y otra refractaria para igual o superior temperatura.
- Se producirá, con arcillas locales, pasta de porcelana dura y translucido para 1.350°C.
- Se elaborarán pequeñas series de objetos típicos (de uso doméstico, decorativo y servicio de mesa) en pasta cerámica para 1.050°C y en pasta de porcelana 1.350°C, preparados con arcillas locales.
- Eventualmente se construirá o adecuará un horno a gas para porcelana 1.350°C y se adecuará otro para 1.050°C.
- También eventualmente se elaboraran herramientas para modelos en yeso.
- Se adecuaran espacios para secado y depósito de materias primas, moldes y productos en proceso.

*b. Estrategias de Capacitación:*

- Se capacitará a los artesanos mediante participación en los trabajos de laboratorio, en la construcción o ajuste de equipos y herramientas, en la producción en línea de objetos cerámica y de porcelana, en talleres, conferencias y charlas técnicas sobre etapas específicas del proceso productivo.

- Para lograr un efecto multiplicador efectivo se capacitarán artesanos seleccionados para que sean expertos en una (s) etapa (s) específica (s), en la siguiente forma:

1 experto en pastas; 1 experto en elaboración de modelos; 2 en producción con torno *Cómo se*  
de terraja; 2 en manejo de hornos a gas; 2 en esmaltado y decorado; 1 en extracción y *seleccionan?*  
clasificación de arcillas locales.

- Se realizarán 15 charlas técnicas (1 semanal) con todos los artesanos de la localidad.
- Una vez esté en operación el taller provisional, se realizará un taller permanente de todo el proceso productivo con participación selectiva de artesanos. (8 semanas aproximadamente).
- Se realizará una visita semanal (16 visitas) a los talleres artesanales (urbanos y rurales) para ajustar el proceso productivo de los mismos y atender inquietudes específicas de los ceramistas locales.

## ***MATERIALES ADQUIRIDOS***

Se han conseguido los siguientes materiales mediante aporte de los participantes e intercambio con algunos comerciantes de la región ( ellos dan materiales y transporte y la coordinadora se compromete a dar un producto terminado )

600 kilos de arcillas de diferentes minas del municipio

2 bultos de feldespatos

1 ½ de carbonato de calcio

2 kilos de esmalte transparente

1 kilo de esmalte blanco

150 gr de pigmentos de distintos de cuatro colores

Nota: Los dos anteriores fueron donaciones de AV MURIEL (Distribuidores de materia prima cerámica).

## ***EQUIPOS Y HERRAMIENTAS***

A través de ASOMUISCAS (Asociación de Artesanos Ceramistas de Ráquira )se ha conseguido el siguiente equipo:

Extrusora Nacional con algunas deficiencias como la falta de extrusión al vacío. Sin embargo, se ha servido para preparar las pastas.

Molino de Bolas

1 Torno de Terraja.

1 Horno eléctrico que no funcionó porque las resistencias estaban muy gastadas y la conexión eléctrica no era la adecuada.

1 Malla para tamizar el esmalte

1 Malla para tamizar la arcilla

El CENTRO ARTESANAL DE GUATAVITA prestó:

1 Torno de Levante adecuado en la primera fase del Proyecto para el esmaltado de productos. La hace un plato para incluirlo al torno,

1 torneta

3 Kilos ½ de feldespató potásico

De NOHORA CASTAÑEDA se recibió:

1 Compresor con su pistola

1 Balanza

1 Mortero

3 Pinceles

Del CENTRO ARTESANAL DE RÁQUIRA se reparó un torno de levante, una trituradora. Se está reparando el horno a gas para 1050 ° C. Se han tomado 6 canecas para la recolección de basura del municipio a fin de preparar pastas.

LOS COMERCIANTES DE LA LOCALIDAD han facilitado transporte dentro del municipio y Bogotá- La Calera- Guatavita- Ráquira. Bogotá- Ráquira, para trasladar equipos, herramientas e insumos.

El Sistema de Combustión se retiró del horno y en este momento se encuentra en el taller de Jorge Pérez ( proveedor de horno y materia prima cerámica ) en Chía para su reparación. Adicionalmente se le ha pedido al Sr. Pérez hacer una asesoría para el manejo de hornos y otros equipos que él ha vendido en Ráquira. El costo por día de su asesoría es de \$ 250.000.

*Se debe negociar. Este valor es excesivo!*

Se consiguió la cocción gratis de las primeras pruebas de los expertos para porcelana en el Laboratorio del Ceramista Alberto Cruz que está ubicado en la ciudad de Bogotá. Se está coordinando con el Sr. Cruz el préstamo de una deferrizadora para procesar parte de la materia prima, a fin de preparar la porcelana.

De Artesanías de Colombia se adquirieron 5 tamices, 5 láminas de acero, dos barras de hierro y una gramera pequeña.

### **PUNTOS PARA TENER EN CUENTA**

#### *Contrato de Nohora Castañeda:*

Se habló con el Alcalde de Ráquira, Jairo Salinas, para ver la posibilidad de que ellos prorroguen en Contrato de la ceramista homóloga. El Alcalde informó que no cuentan con recursos. Este contrato ( de seis meses ) se puede tramitar a través del Fondo del ICETEX. El valor total del Contrato sería de \$9'000.000, es decir \$1'500.000 mensuales. El mismo valor que se pagó el año pasado.

#### *Equipos de China:*

Del listado anexo de equipos y materiales enviados de china, se recibió el concepto de los expertos que no eran completamente necesarios. Indicaron que se podía trabajar con lo que se tiene. Además la importación de un equipo de estos implicaría un término de seis meses.

### **OBSTÁCULOS**

#### *Adquisición de un Horno Apto para Trabajar la Porcelana:*

Inicialmente dentro la programación que presentaron los expertos se pensó en la posibilidad de enseñar a construir hornos de 1350 ° C . Sin embargo, buscando la reducción de costo, ellos propusieron arreglar uno de los hornos que se encuentran en el Centro Artesanal.

Analizando los materiales que se requerían para este fin, se llegó a la conclusión que era difícil llevar a cabo esta actividad dado que no existen talleres de metalmecánica y tampoco en Bogotá se conseguían algunos materiales (cemento y ladrillo refractario y quemadores adecuados a esta temperatura ) por cuanto la única Empresa que distribuye el material en este país se encuentra cerrada. Cabe señalar que los quemadores nacionales no tienen las características requeridas para 1350°C.



### *Capacidad de Respuesta de los Expertos Chinos:*

De otro lado, es importante mencionar que los expertos no presentan a tiempo sus solicitudes. Dejan pasar varios días para pronunciarse en aspectos como decisiones que deben tomar sobre requerimientos de materiales y sugerencias para llevar a cabo. La ceramista homóloga les ha señalado que ésto ha implicado un desfase en la programación y que deben ser más ágiles en este punto.

Ejemplo, los asesores pasados <sup>7</sup>quince días de estar en Ráquira indicaron que necesitaban estar en sólo lugar para trabajar la técnica de porcelana y que dicho municipio contaba con las características para realizar la segunda fase. Cabe señalar que desde un comienzo se les planteó que esta misión se desplazaría a distintas comunidades ceramistas del país.

### *Compromiso de la Alcaldía:*

Se ha solicitado a la Alcaldía de Ráquira que se vincule activamente en el desarrollo de la segunda fase financiando parte de los costos de la reparación de equipos y adquisición de materiales. La Alcaldía ha manifestado que no cuenta con recursos, pero tampoco se le ha visto interés de hacer gestión, teniendo en cuenta que el municipio se ha beneficiado del programa.

## **SOLUCIONES**

### *Adquisición de Materiales y Equipos:*

Como se observa en el punto de adquisición de materiales, equipos y herramientas se ha logrado conseguir varios de éstos con el apoyo de proveedores, comerciantes de Ráquira y ceramistas y centros artesanales.

Se adelantaron gestiones para pedir prestado un horno de 1350 ° C a INGEOMINAS y a la Secretaría de Educación de Boyacá ( horno de Sutatenza de 1250 ° C). De INGEOMINAS comunicaron que el horno lo prestan dentro de sus instalaciones .

Se estableció contacto con el grupo de artesanos ceramistas que trabajan la porcelana en Bogotá para conseguir un horno. No fue posible llegar a un acuerdo porque los hornos debían ser adecuados para llegar a la temperatura de 1350 ° C y también porque los artesanos no tenían la voluntad de incurrir en una serie de gastos ( se les

propuso que el servicio de ajuste de su horno sería gratis, ellos debían asumir los costos de materiales. Adicionalmente su participación en el programa no tendría costo alguno).

Se gestionaron cotizaciones de los tres proveedores de hornos más importantes de Bogotá para hornos de 1350 O C. En la visita que realizó el interventor del SENA, el Dr. Carrillo, Ana Isabel Aguilar y Nohora Castañeda el pasado viernes 7 de julio, se encontró que el Proveedor REFRACTOR presentó la mejor cotización.

#### *Ventajas Relacionadas con la Adquisición de un Horno:*

La adquisición del horno de 1350 ° C hace más ágil la gestión, más segura ( los expertos al ajustar un horno de Ráquira no garantizarían que funcione perfectamente y esto tomaría más tiempo) y económico (no se debe contratar a un ayudante para el ajuste del horno y comprar materiales que son escasos y difíciles de conseguir)

#### *Apoyo de un Diseñador:*

Se solicitó al Dr. Benavides enviar a un diseñador de la Unidad de Diseño para que asesore a los artesanos, expertos y homóloga en la elaboración de productos cerámicos. Cabe señalar que los asesores no intervienen en la parte de diseño.

#### *Promoción del Proyecto (vinculación de artesanos de otras localidades):*

Se ha comunicado a los ceramistas de la ciudad de Bogotá sobre la realización de la segunda etapa del Proyecto y se espera contar con la presencia de algunos de ellos a finales del mes de julio. Muchos de ellos ven con dificultad el desplazamiento hasta el municipio debido a los gastos que deben asumir. Se hizo la misma gestión con el ICBA teniendo en cuenta que el año pasado asistió un grupo de artesanos en representación del Instituto. Ellos indican los mismos inconvenientes de los artesanos de Bogotá.

#### *Presupuesto:*

Se anexa el presupuesto de los materiales y equipos (compra de un horno de 1350 ° C) que hacen falta. Se sugiere que con esta información la Subgerencia Administrativa y Financiera indique el rubro que puede cubrir los costos. Según el Reglamento del ICETEX no se pueden comprar equipos y materiales a través de éste.

## **“MISIÓN CHINA”**

### **PROYECTO CERÁMICA Y PORCELANA**

#### **PROGRAMACIÓN**

##### **TEMA U OBJETIVO GENERAL**

Proceso de fabricación de objetos en porcelana translúcida para uso diario, partiendo de materia prima colombiana.

##### **TEMA U OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Preparación de pastas para porcelana dura de 1.320° C.
- Construcción o adecuación de hornos a gas o eléctricos para cocciones a 1.320°C.
- Diseño y elaboración de herramientas para hechura de moldes y modelos en yeso.
- Procedimientos a seguir para lograr un buen control de calidad.

##### **METODOLOGÍA**

Se realizarán talleres y charlas técnicas que abordarán los temas señalados y procesos específicos que oportunamente precisarán los tecnólogos chinos.

##### **DURACIÓN**

8 semanas a partir de la dotación y puesto en operación del taller provisional.

Se puede reducir la duración para los que estén interesados en solo una o algunas de las etapas de producción.

## **CONTENIDO PROGRAMA ASISTENCIA TÉCNICA PROYECTO CERÁMICA Y PORCELANA**

### **Temarios**

#### **1. Preparación de Pastas para Porcelana:**

- Tipos de Arcillas y materias primas para porcelana
- Formulaciones preparadas por la misión china
- Laboratorio de preparación de pastas
- Selección de materias primas
- Triturado
- Tamizado
- Pesaje
- Molienda en Humedo
- Secado y /o Defloculado
- Madurado de la pasta

#### **Herramientas:**

Diseño y elaboración de herramientas para modelos y moldes.

Elaboración de una matriz torneada en terraja

Elaboración de una matriz modelada a mano

Elaboración en hierro o acero de las herramientas complementarias y requeridas para

Fabricar la matriz indicada en el literal anterior.

Construcción o adecuación de hornos eléctricos o a gas para 1350 ° C.

Duración: Una Semana

## **2. Hechura de Modelos, moldes y herramientas para porcelana.**

**Duración: 2 semanas**

## **3. Elaboración controlada del producto por colado o por terraja.**

- Vaciado
- Desmoldeo
- Secado
- Pulido
- Primera cocción
- Esmaltado
- Decorado
- Segunda Cocción
- Tercera Cocción

**Duración: Dos semanas**

## **4. Construcción y Ajustes de Hornos para Porcelana ( informativo)**

**Duración: Una Semana**

## **5. Manejo de Hornos y Técnicas de Cocción.(1a ,2a y 3a Cocción)**

**Duración: Tres semanas**

**Nota:** La construcción y /o adecuación de hornos para 1350 ° C ( Porcelana) sería un proceso especializado y de interés específico para los fabricantes nacionales, en la medida en que la generalidad de los artesanos ceramistas aprenderían a elaborar objetos en porcelana usando hornos fabricados por otros.

En la etapa posterior, los ceramistas que se dediquen a trabajar la porcelana podrían perfeccionar su oficio ajustando o construyendo su propio horno para porcelana.

Por lo anterior, conviene adiestrar sólo un reducido grupo (2 ó 3 ) de artesanos como expertos en construcción o ajuste de hornos para porcelana, quienes mantendrían la técnica y podrían difundirla.

El artesano común puede aprender el uso y manejo de dichos hornos, utilizando un horno previamente fabricado por un constructor nacional, para lo cual se anexa la cotización del Sr. Cruz y Pérez.

En todo caso para el artesano común el tema de la conversión de hornos tiene un carácter básicamente informativo que lo inicia para la construir hornos artesanalmente; después en períodos posteriores de asesoría ya estará familiarizado la elaboración de objetos en porcelana.

PRESUPUESTO DE MATERIALES Y EQUIPOS	
MATERIAL	COSTO
Alúmina 25 kilos	\$125,000
Servicio Magneto desferizador	\$10,000
Dolomita 50 kilos	\$20,000
Caolín de Ráquira 500 Kilos de Arcabuco	\$130,000
Arcilla de Rionegro 100 kilos	\$40,000
Feldespató Potásico 100 kilos	\$80,000
Carbonato de Calcio 50 kilos	\$20,000
Cuarzo 50 kilos	\$40,000
Óxido de Zinc 25 kilos	\$152,500
Talco 50 Kilos	\$30,000
Silicato de Sodio 3 kilos	\$3,000
Lima de hierro triangular. 4 Unidades	\$58,800
Material para elaborar 6 buriles	\$100,000
Llenado de 2 tanques para gas. Cuatro veces. \$30.000 cada carga.	\$240,000
Manómetro. 1 Unidad	\$100,000
Yeso 10 bultos	\$260,000
Brochas. 2 Unidades	\$9,000
Acetato para moldes. 2 metros	\$12,000
Tina para centrifuga de esmaltado	\$75,000
Alambre Acerado. 2 Libras	\$30,000
Horno Eléctrico 1350 <sup>o</sup> C.	\$2,127,500
Incluyendo IVA	
<b>VALOR TOTAL</b>	<b>\$3,662,800</b>