



**“Diseño e innovación tecnológica aplicada en el proceso
de desarrollo del sector artesanal”**

Convenio

ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A. FONADE-SENA

Proyecto empresarial de innovación y desarrollo técnico

Mejoramiento de la pasta cerámica y proceso de secado de piezas de
alfarería. Asistencia para la elaboración de matrices y moldes para
piezas de cerámica

Acondicionamiento y manejo de hornos
CIÉNAGA DE ORO

**Clara Inés Fierro Jensen
Maestra en Bellas Artes
Ceramista y Diseñadora**

**ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A. FONADE-SENA
BOGOTÁ D. C.
2006**

Paula Andréa Muñoz Jurado

Gerente General

Juan Carlos Cabrera

Subgerente Administrativo Y Financiero

José Fernando Iragorri

Subgerente De Desarrollo

Lyda Del Carmen Díaz López

Coordinadora Centro De Diseño

Jhon Aguasaco D. I.

Asesor Técnico

Centro De Diseño

Talleres Artesanales

Clara Inés Fierro Jensen

Mtra en Bellas Artes.

Ceramista Diseñadora

Información General de la comunidad



Ciénaga De Oro, comunidad urbana sin tradición artesanal. Esta localizada sobre la misma franja de la Ciénaga Grande, por lo tanto pertenecen también como en Momil a la cultura “Finzenú”. Están organizados en una asociación de artesanos “FILÓ” Dentro de la asociación hay artesanos que se dedican a otros oficios artesanales y

manualidades como: tejidos cestería y a pintar bizcochos.

Actividad

Diseño, Desarrollo e implementación de herramientas (Gradinas-revocadores) para la talla de matrices y moldes.

Mejoramiento de la mezcla, preparación, conservación y almacenamiento de la pasta de alfarería para modelar.

Capacitación técnica en el sistema de secado de las piezas.

Asistencia para la elaboración de matrices y moldes para piezas de cerámica

Innovación, mejoramiento y desarrollo tecnológico.

La estrategia de innovación que se empleo para buscar estimular el desarrollo de tecnologías propias fue la del mejoramiento de la pasta cerámica para alfarería en su mezcla, en el proceso de amasado, extracción del aire y almacenamiento, para obtener una pasta de buena calidad y mas alta temperatura, que es la que se busca para la quema en horno a gas, a una temperatura de 800°C, como en el proceso de secado de las piezas. Esto facilita el acceso a futuras infraestructuras como equipos para el proceso técnico de la preparación de la pasta cerámica y en la elaboración de matrices y moldes, como nuevas tecnologías en el proceso productivo, de gestión empresarial y comercialización. Estas nuevas tecnologías, generan un producto de mejor calidad, impulsa la innovación como instrumento que adecua la producción artesanal a las exigencias de una economía globalizada, donde la obtención de la eficiencia y la productividad son fundamentales para participar competitivamente en el mercado.

Proyecto:

Diseño e Innovación Tecnológica Aplicados en el Proceso de Desarrollo del Sector Artesanal Colombiano

Contenidos

- 1- Introducción:**
- 2- Localización geográfica:**
 - A.**
 - Mapa
 - Mapa de ruta, en distancia y tiempo
 - Descripción de la Localidad:
 - B. Características de la Población Beneficiaria:**
 - C. Número y nombre de Organizaciones Establecidas:**
- 3- Oficio Artesanal:**
 - A. Obtención de materia prima:**
 - B. Proceso Productivo: .**
 - C. Antecedentes de la actividad:**

Capitulo 1 Asistencia técnicas

- 5. objetivos**
- 6. Contenido del la asistencia Técnica**
- 7. Metodología**
- 8. Desarrollo de la asistencia Técnica**
- 9. Conclusiones y recomendaciones**

Capitulo II Mejoramiento de proceso

- 1. Objetivos**
- 2. Descripción del proceso a mejorar**
- 3. Propuesta de mejoramiento**
- 4. Desarrollo de mejoramiento del proceso**
- 5. Resultados**
- 6. Conclusiones y recomendaciones**

1- Introducción:

Este informe contiene los resultados arrojados en el desarrollo de los objetivos de diseños e Innovación Tecnológica aplicados en el proceso de desarrollo del sector artesanal y la ejecución del plan aprobado por el SENA”, en el marco del Convenio: ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A. FONADE-SENA, en: Mejoramiento de la preparación, amasado y extracción del aire de la pasta cerámica como en el proceso de secado de piezas de alfarería. Acondicionamiento y manejo de hornos e implementación de gradinas y revocadores para talla de matrices y moldes. Capacitación técnica para la elaboración de matrices y moldes para cerámica., en el municipio de Ciénaga De Oro en el departamento de Córdoba.

2- Localización geográfica:

A.

- Mapa



Del aeropuerto Los Garzones, se toma un taxi que se encuentra disponible en la entrada, para dirigirse a Cereté, más o menos en 15 a 20 minutos. En Cereté, se toma una camioneta en el Terminal de transporte para ir a Ciénaga de Oro de 30 a 40 minutos de recorrido por carretera alterna.

Descripción de la Localidad:

Proyecto:

Diseño e Innovación Tecnológica Aplicados en el Proceso de Desarrollo del Sector Artesanal Colombiano

Ciénaga De Oro es una comunidad urbana sin tradición artesanal como la tienen Momil y San Sebastián y otras comunidades aledañas, que el oficio de la alfarería se practica en familia. El recurso natural se encuentra en la zona por esta razón se ha llevado a la comunidad capacitación en el oficio de la alfarería. La arcilla con la que trabajan los artesanos, es muy arenosa. En la región se encuentra arcillas de mejor calidad (blancas y amarillas). Cuentan con un horno a gas donado por la Gobernación de Córdoba, pero hay un pleito entre los artesanos y el Alcalde por lo que los artesanos no quieren tener este horno, pues argumentan que no les pertenece. El oficio artesanal no es la principal fuente económica de la comunidad.

B. Características de la Población Beneficiaria:

Ciénaga De Oro

Total de Asistentes: 13 personas

Rango de edad	# Personas	%
Menor de 18 años		
18 a 30	2	2%
31 a 55	11	98%
Mayor de 55		
Total	13	100%

Estrato	# Personas	%
1		
2		
3	13	100%
4 o más		
Total	13	100%

Género	# Personas	%
Masculino	1	1%
Femenino	12	99%
Total	13	100%

SISBEN	# Personas	%
Si		
No	13	100%
Total	13	100%

Tipo de población	# Personas	%
Afro colombiano		
Raizal		
Rom – Gitanos		
Indígenas		
Otros	13	100%
Total	13	100%

Escolaridad	# Personas	%
Primaria incompleta		
Primaria completa	8	77%
Secundaria incompleta	2	10%
Secundaria completa	3	13%
Universitarios		
Total	13	100%

D. Número y nombre de Organizaciones Establecidas:

ASOCIACIÓN DE ARTESANOS FILÓ: Nit. 900075957-1,
Presidente Carmen Cecilia Pretell Villera, identificada con
cedula de Ciudadanía No. 25.871.437, de Ciénaga De Oro

3- Oficio Artesanal:

No tienen trayectoria en el oficio. En las capacitaciones anteriores a los artesanos de Ciénaga De Oro se les llevó diseños, que se vio la necesidad de capacitarlos en las técnicas de modelados, como las técnicas del rollo, la plancha y las tiras para el modelado de formas cilíndricas. Por lo tanto tienen una base en el modelado, pero no continuaron con el oficio formalmente por falta de la continuidad de la capacitación del manejo y funcionamiento del horno a gas existente.

A. Obtención de materia prima:



La materia prima la obtienen en minas que se encuentran en las zonas aledañas, especialmente arcilla roja bastante arenosa en minas húmedas. Hay también pocos yacimientos de arcillas blancas y amarillas

B. Proceso Productivo:

Preparación de la pasta cerámica o materia prima:

- a. Extracción de la arcilla (recurso natural) de las minas
- b. Se mezclan la arcilla con arena de arrollo, sin proporción en estado húmedo.
- c. Amasado y sobado de la arcilla
- d. Modelado con la técnica del rollo
- e. Horneado en hornos improvisados a leña

Antecedentes de la actividad:

El diseñador industrial MAURICIO ALARCÓN, en mayo de 1.998 prestó asesoría en diseño y capacitación técnica en cerámica. Presentó el diseño de vajillas y soperas, con figuras de animales en las asas y agarraderas de las tapas y como decoraciones tipo precolombino.

Los prototipos modelados durante la capacitación, no se llegaron a quemar, por falta del horno. Por esta razón no se enviaron las muestras a la empresa, para hacerles la debida evaluación.

En el 2002, la Ceramista y Diseñadora Clara Inés Fierro, prestó asesoría de refuerzo en la aplicación de técnicas artesanales para activar la capacidad de los artesanos dedicados al oficio de la cerámica. Y sobre el horno existente, se hizo un curso taller sobre técnicas y funcionamiento de hornos.

En esa asesoría se hizo la gestión con el Alcalde, el Director de la Casa de la Cultura y con la Secretaría de Educación y Cultura para la localización y protección del horno existente,



Capítulo 1

Asistencia técnica

La explicación Teórica sobre los términos; Recurso Natural (Arcilla) y Materia Prima (Pasta Cerámica), se dio para entender la explicación del procedimiento del mejoramiento de la preparación de la pasta cerámica, que se hizo desde la obtención del



recurso natural (arcilla de las minas). Es necesario para obtener una materia prima de buena calidad dentro de la alfarería, mezclar estas arcillas con el 10% de arena lavada de río, ya que este recurso natural, contiene un buen porcentaje de “**sílice**” de buena calidad, para obtener una pasta para poder quemar las piezas a una temperatura de 800°C en el horno a gas existente. El “**sílice**” es el elemento principal para la buena vitrificación en el horneado de las piezas de cerámica y alfarería. El procedimiento de macerar y tamizar la arcilla se hace con el fin de limpiarla de pequeñas piedras y otros elementos que perjudican la pasta cerámica. La importancia de amasar con la palma de la mano, sin meter los dedos en la pasta es para evitar la introducción de aire. Golpear y compactar en bloque la pasta se hace para sacar el aire y poder almacenar esta materia prima bien forrada en plástico humedecido, para evitar el endurecimiento y poder usarla en el momento o posteriormente.

Se explicó sobre el proceso lento del secado de las piezas de alfarería, para evitar una contracción forzada y por consiguiente la deformación y agrietamiento antes y después de la horneada.

Se hizo asistencia técnica para la elaboración de matrices y moldes para el vaciado de piezas cerámicas, desde la preparación del yeso, elaboración de matrices y el proceso de armar con formaletas las diferentes piezas del molde.

Preparación de barbotinas y proceso de vaciado.

Explicación y formulación de engobes de baja temperatura para alfarería.

1. objetivos

Proyecto:

Diseño e Innovación Tecnológica Aplicados en el Proceso de Desarrollo del Sector Artesanal Colombiano

Obtener una materia prima de buena calidad para poder quemar a una temperatura $>800^{\circ}\text{C}$, en el horno a gas existente.

Con las herramientas que se les implementaron, se facilitó el trabajo de la talla de matrices y moldes.

Con el almacenamiento de la materia prima, se pretende también cambiar la costumbre de preparar la pasta cerámica en el momento de modelar y levantar una pieza, sin dejar reservas y tener que preparar una nueva mezcla para continuar el modelado ocasionando contracciones diferentes que podría dañar el producto.

Con la asistencia técnica de la elaboración de matrices y moldes se pretende que los artesanos tengan una mayor y mejor producción que les represente una mayor productividad.

2. Contenido de la asistencia Técnica

Mejoramiento del proceso en la preparación, protección y almacenamiento de la materia prima (pasta cerámica), Implementación de herramientas para talla de matrices y moldes. Mejora del proceso de secado de las piezas, cerámicas.

Asistencia técnica para la elaboración de matrices y moldes para piezas cerámicas.

Explicación y formulación de Engobes de baja temperatura para alfarería.

3. Metodología



Como metodología, se hizo una capacitación teórica-práctica de la actividad, con una demostración inicial por parte de la capacitadora, seguida por la práctica de todos y cada uno de los artesanos. Se les llevó herramientas y materiales para la elaboración de matrices y moldes, como también para la protección y almacenamiento de la materia prima.

4. Desarrollo de la asistencia Técnica



Se trituró y se piló la arcilla (recurso natural), hasta pulverizarla, con arena lavada de río, se mezclaron en una proporción del 10% y se pasó la mezcla en seco por la zaranda, que se armó en el taller, con el fin de

limpiar estos dos materiales. Se procedió a humedecer poco a poco para formar la pasta cerámica y se hizo el proceso de amasado, extracción del aire, formar y compactar el bloque de la pasta cerámica (materia prima). Se enseñó hacer control del aire y ha usar el cortador, (guaya o hilo nylon de pesca) para cortar en varias tajadas el bloque que se formó, para hacer ese control.

Se hizo la demostración del proceso de protección de la pasta cerámica, con plásticos bien humedecido y pegado bien al bloque para envolverlo y evitar que el aire lo endurezca, luego se procede a almacenarlo. Este primer proceso lo realizó la capacitadora, en presencia de todos los artesanos para reafirmar la teoría que se les dio. En el transcurso de la capacitación, cada artesano hizo la práctica de todo el proceso.

Se hizo una capacitación teoría referente a la elaboración manual y técnica (Molino, Zaranda eléctrica, mezcladora y extrusora) de la pasta cerámica.



Elaboración de matrices:



Se hizo la explicación de las diferentes técnicas de matrices para cerámica en arcilla compacta, yeso y en madera.

Se elaboraron matrices en los dos primeros materiales. En un bloque de arcilla se hizo una forma cilíndrica abierta y se talló la superficie con las gradinas-revocadores. En molde perdido ocasional en forma de cilindro recto, se vació una matriz que igualmente se talló con las gradinas-revocadores.

Se hizo la explicación teórico-práctica de la preparación del yeso.

Sobre planchitas de yeso vaciadas en molde perdido (Moldes ocasionales) se enseñó a tallar figuras para la elaboración de moldes a presión.

Elaboración de moldes:

Se hizo la explicación teórico-práctica de las diferentes clases de moldes; moldes de presión, moldes de vaciado de una sola pieza y moldes de vaciado de varias piezas, posteriormente se procedió a la explicación y elaboración del proceso de moldeo

Elaboración de un molde de una pieza:

a. Preparación del aislante: Jabón derretido en agua.

b. Elaboración de la cama de la matriz: Esta cama se elabora en arcilla y se le da unos 4cm a 5cm de espacio que es el espesor que va a tener el molde para la absorción.



- c. Colocación de las formaletas:
Se coloca la formaleta al borde de la cama y se sellan con arcilla todas las filtraciones y fugas del yeso.



Elaboración de un molde de dos o más piezas:

- d. Señalización de la matriz: Se hace una señalización sobre la matriz con el cuidado de evitar que las caras del molde se acuñen.
- e. Elaboración de la cama de la matriz, Esta cama se elabora en arcilla al borde de la matriz y la señalización e igualmente se le da unos 4cnt a 5cnt de espacio.
- f. Colocación de las formaletas: Se colocan las formaletas al borde de la cama y se sellan con arcilla todas las aristas y las filtraciones y fugas del yeso.
- g. Aplicación del aislante.





h. Preparación del yeso.

i. Vaciado del yeso.

j. Fraguado: El proceso del fraguado del yeso es químico y tiene dos etapas: La primera es de calentamiento y la segunda de enfriamiento

k. Desmolde.

l. Tallado de las llaves de seguridad en la primera pieza. Con las gradinas se tallan una muesca, con el cuidado de no crear cuña

m. Vaciado de la segunda pieza: Se repite el procedimiento desde el numeral e.



Proyecto:

Diseño e Innovación Tecnológica Aplicados en el Proceso de Desarrollo del Sector Artesanal Colombiano

n. Preparación de la barbotina:
Se humedece la arcilla hasta que se vuelva líquida, se pasa por el tamiz o zaranda y se cuela. A esa colada se le agrega silicato de sodio en una proporción de: Un balde de 5 kilos de colada, una cucharadita dulcera de silicato de sodio.



Barbotina para colada



Reconocimiento de la barbotina después del silicato de sodio

Explicación y soluciones de problemas y accidentes que pueden presentarse como la filtración del yeso o fraguado precoz.

5. Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

Los artesanos captaron y entendieron las explicaciones teóricas que se les dio sobre el proceso para el mejoramiento de la preparación de la pasta cerámica (materia Prima) y con las prácticas, especialmente vieron la necesidad de limpiar la arcilla, pues trabajan con la arcilla como la extraen de la mina, limpiándola ligeramente, y esto les ha ocasionado que en la quema las piezas se agrieten y estallen debido a las burbujas de aire que ocasiona estas impurezas. Con la elaboración de matrices se le hizo ver la importancia de crear sus propios diseños que los identifique y diferencie de otras comunidades y en la elaboración de los moldes para una mayor y mejor producción que les represente una mayor productividad. Están organizados en una asociación de artesanos “FILÓ”. Dentro de la asociación hay artesanos que se dedican a otros oficios artesanales y manualidades como: tejidos cestería y a pintar bizcochos. La arcilla con la que trabajan los artesanos, es muy arenosa. En la región se encuentra arcillas de mejor calidad (blancas y amarillas). Se les enseñó a limpiar y a mezclar las arcillas para obtener una mejor pasta para alfarería

Recomendaciones

Para lograr los objetivos de mejoramiento para la proyección de la comunidad en el sector artesanal competitivo es necesario hacer el seguimiento y continuidad de la capacitación.

Capítulo II

Mejoramiento de proceso

1. Objetivos

Obtener una materia prima apta para la quema de piezas a una temperatura de 800°C en el horno a gas existente

El almacenamiento y reserva de materia prima, como mejoramiento de técnicas de producción.

2. Descripción del proceso a mejorar

Mejoramiento de limpieza de la arcilla (recurso natural). Ver el numeral 4 Desarrollo de la asistencia Técnica del Capítulo 1

Mejoramiento del proceso de amasado y extracción del aire, con las palmas de la mano sin meter los dedos en la pasta, para evitar introducir aire, que es el principal causante de las grietas y roturas de las piezas durante la quema. Proceso de control del aire con el uso del cortador, (guaya o hilo nylon de pesca).

Mejoramiento de secado de las piezas. Proceso lento: Terminado el modelado se cubre la pieza con plástico y se va destapando poco a poco desde la base, hasta que la superficie tenga un color más claro y homogéneo. Para el transporte de las piezas, para terminar el secado y almacenarlas para entrar al horno, se debe hacer cuando estas tienen calidad de cuero (60%) de secamiento.



Proyecto:

Diseño e Innovación Tecnológica Aplicados en el Proceso de Desarrollo del Sector Artesanal Colombiano

3. Propuesta de mejoramiento

La propuesta, que se implementa en el proceso de mejoramiento, es en la preparación de la pasta cerámica y obtener una materia prima para productos de alta calidad.

Mejoramiento en el proceso de secado.

4. Desarrollo de mejoramiento del proceso

La descripción del cambio tecnológico en el proceso del mejoramiento se encuentra en el numeral 2 (Descripción del proceso a mejorar), de este capítulo.

5. Resultados

Con el mejoramiento de los procesos de la preparación de la materia prima y el sistema de secado, se logró que los artesanos tomaran conciencia de la necesidad de hacer la limpieza de la arcilla para resolver los problemas ocasionados por las impurezas de la materia prima que les ha ocasionado grandes pérdidas de tiempo y producción.



6. Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

En la localidad no es fácil encontrar la arena lavada de río, los artesanos mezclaban la arcilla con arena de arrollo que no presenta buena consistencia, por lo tanto fue necesario traerla de las playas del río Sinú en Montería. Los artesanos tomaron conciencia de la importancia de mezclar la arcilla con arena lavada de río dándose cuenta que no es mucho el gasto y tiempo que requiere la obtención de esta materia prima

El horno a gas existente, se encuentra en los predios la Casa De La Cultura de Ciénaga De Oro a la intemperie, al sol y al agua, desvalijados y sin la instalación del gas natural. Hay un desacuerdo entre los artesanos y la alcaldía, por lo tanto no fue posible tener un dialogo con el Señor Alcalde para dar una buena solución y proteger el horno.

Es un horno para cerámica que tiene un gran valor para dejarlo en estado de abandono y desprotección en que se encuentra actualmente. Este horno lo dono hace nueve años La Gobernación de Córdoba para los artesanos que entonces no estaban asociados y fue por eso que lo entregó a la alcaldía. Por los desacuerdos con el actual Alcalde, los artesanos no se quieren hacer responsables por el horno, pues argumentan que no les pertenece. Por este asunto y la situación física del horno no se pudo completar la capacitación técnica sobre el mejoramiento y funcionamiento de hornos.

Recomendaciones

Se recomendó a los artesanos conseguir la arena en las playas del Río Sinú en Montería.

Ante los grandes desacuerdos entre los artesanos y la Alcaldía se recomienda hacer una petición formal a la Gobernación, de propiedad única y absoluta del horno para FILÓ, o una nueva requisición de un horno que llegue directamente a la asociación de artesanos, ya que posiblemente el horno actual en discordia puede ser enviado a otra comunidad.

La arcilla con la que trabajan los artesanos, es muy arenosa. En la región se encuentra arcillas de mejor calidad (blancas y amarillas). Se les recomendó limpiar y mezclar estas arcillas para obtener una mejor pasta para alfarería.

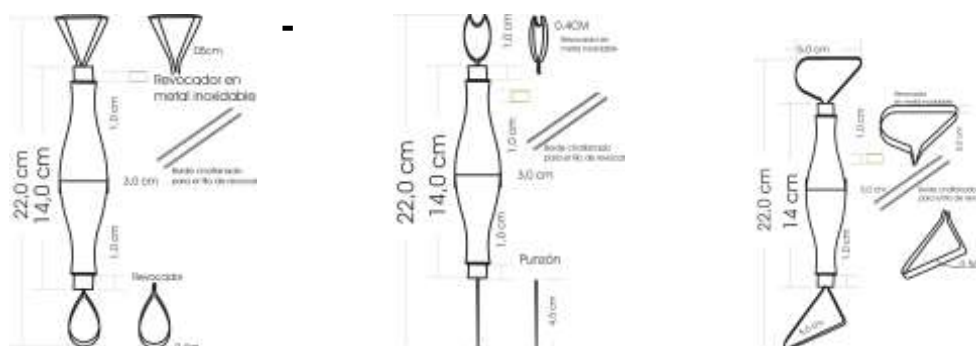
Capítulo III

Manejo e implementación de herramientas

1. Descripción de la herramienta actual

Los artesanos de Ciénaga De Oro no cuentan con herramientas apropiadas para modelar ni para la talla de matrices.

2. Descripción de la herramienta a implementar



Gradinas-revocadores: En metal de acero inoxidable templado con doble filo en chaflán.



Mango en madera ensanchado en el centro. Anillos que sujetan los revocadores al mango. De doble servicio.

Seis (6) formas de gradinas-revocadores

Forma en triángulo isósceles, con ángulos redondeados.

Forma en triángulo de treinta grados, con ángulos redondeados

Forma en triángulo de dos lados rectos y uno redondo

Forma redonda

Rebordeador para bocas, bases y soportes

Punzón para corte

3. Implementación de la herramienta o equipo

Proyecto:

Diseño e Innovación Tecnológica Aplicados en el Proceso de Desarrollo del Sector Artesanal Colombiano



Durante la asistencia técnica para la elaboración de matrices y moldes, se hizo la implementación de las gradinas-revocadores para tallar las matrices que se elaboraron en arcilla como en yeso y revocar las llaves de seguridad de las piezas de los moldes.



4. Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones:

La implementación de las gradinas-revocadores para tallar las matrices que se elaboraron en arcilla como en yeso, resultó de gran estímulo a los artesanos, para la creación de sus propios diseños.

Recomendaciones:

Para lograr el estímulo y la proyección de los artesanos para la creación de sus propios diseños y no pierdan el interés por el oficio, es necesario hacer el seguimiento y continuidad de la capacitación