

551-  
2005-125  
551

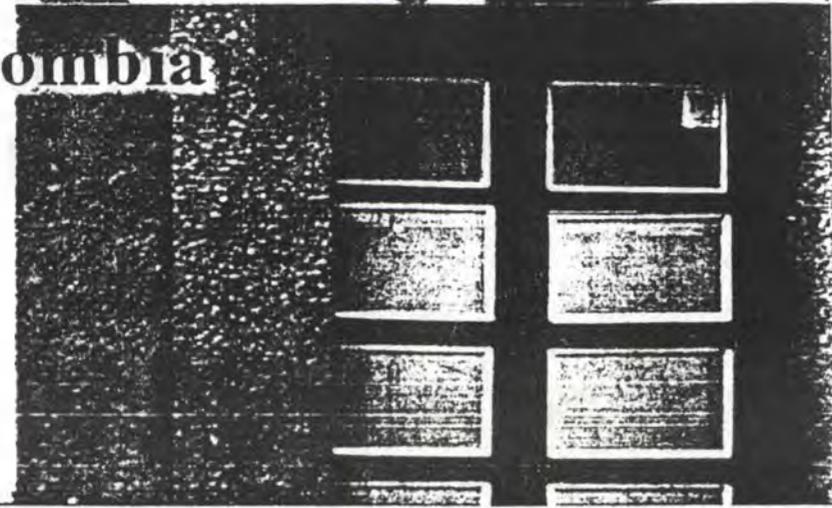
99-01190 \$0.00

# DESARROLLO EMPRESARIAL Y TECNOLÓGICO DE LA

# ALFARERÍA Y LA CERÁMICA

# RAQUIRA (BOYACA)

Colombia



## TABLA DE CONTENIDO

### 1. ANTECEDENTES

#### 1.1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO DE RÁQUIRA

##### 1.1.1. Ubicación

##### 1.1.2. Suelos

##### 1.1.3. Población

##### 1.1.4. Familia

##### 1.1.5. Importancia Turística

#### 1.2. CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR ARTESANAL

##### 1.2.1 Aspectos Socio Culturales y Productivos

##### 1.2.2 Principales procesos productivos de cerámica y alfarería

##### 1.2.3 Talleres, tecnologías, herramientas y productos

##### 1.2.4 Comercialización

### 2. PROBLEMÁTICA DE LA ALFARERÍA Y CERÁMICA EN RÁQUIRA

#### 2.1 PROBLEMAS AMBIENTALES

##### 2.1.1 Contaminación atmosférica

##### 2.1.2 Deforestación y degradación del suelo

##### 2.1.3 Contaminación hídrica

#### 2.2. PROBLEMAS DE LEGALIZACIÓN MINERA

#### 2.3. PROBLEMÁTICA ORGANIZATIVA EMPRESARIAL

#### 2.4. PROBLEMAS RELATIVOS A LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

#### 2.5. PROBLEMAS TECNOLÓGICOS

##### 2.5.1 Preparación de la pasta cerámica

##### 2.5.2 Preparación de la barbotina

##### 2.5.3 Tornos de Tarraja

##### 2.5.4 Diseño y decoración

##### 2.1.1. Sistemas de Cocción

##### 2.2. PROBLEMAS DE PRODUCTO, IMAGEN y MARCA

##### 2.3. PROBLEMAS DE MERCADEO Y COMERCIALIZACION

##### 2.4. PROBLEMAS DE FALTA DE CAPITAL

- 2.5. ANÁLISIS DEL PROBLEMA
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO
4. OBJETIVO GENERAL
5. OBJETIVOS ESPECIFICOS
6. RESULTADOS, ACTIVIDADES E INSUMOS
7. INDICADORES Y FUENTES DE VERIFICACIÓN
8. PRESUPUESTO
- 9 MARCO INSTITUCIONAL
- 10.MECANISMOS DE COORDINACION
- 11.CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Distribución de la Población de Ráquira, según últimos censos.

Cuadro 2. Tipo de hornos existentes en el municipio de Ráquira.

Cuadro 3. Indicadores y fuentes de verificación.

Cuadro 4. Presupuesto.

Cuadro 5. Cronograma de actividades.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Área desértica del Municipio de Ráquira.
- Figura 2. Vivienda-Taller característico de las familias alfareras de Ráquira
- Figura 3. Monasterio nuestra señora de la Candelaria en Ráquira.
- Figura 4. Molino de arcilla con extrusora de tracción animal.
- Figura 5. Apilamiento de arcilla molida.
- Figura 6. Técnica tradicional de modelado con rollo, de herencia indígena.
- Figura 7. Proceso de secado de moldes por aireación y protección solar con cobertura de plásticos.
- Figura 8. Combinaciones tradicionales de color. Preparación de barbotina con mezcladora eléctrica.
- Figura 9. Cargue de horno para la cocción.
- Figura 10. Horno tradicional de combustión con carbón mineral.
- Figura 11. Desechos sólidos por ruptura de las piezas durante la cocción.
- Figura 12. Horno tradicional de combustión con leña.
- Figura 13. Elaboración de productos cerámicos con torno de levante.
- Figura 14. Elaboración de productos cerámicos con torno de tarraja.
- Figura 15. Vasijas en secado inicial por aireación y barnizado de materas con laca al soplete.
- Figura 16. Decorado de pebeteros con las técnicas de incisión y alto relieve.
- Figura 17. Carbón mineral para la combustión de los hornos.
- Figura 18. Árbol del problema proyecto Ráquira.
- Figura 19. Proceso de modelado con la técnica de colado.
- Figura 20. Separación de moldes para la extracción y acabado de las piezas.

# DESARROLLO EMPRESARIAL Y TECNOLÓGICO DE LA ALFARERÍA Y LA CERÁMICA EN EL MUNICIPIO DE RÁQUIRA

## 1. ANTECEDENTES

### 1.1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO

#### 1.1.1. Ubicación.

El municipio de Ráquira se encuentra ubicado en la parte alta de la provincia de Ricaurte, una de las 12 provincias del departamento de Boyacá, Colombia. Distan 56 kilómetros de Tunja, capital del departamento y a 3 horas de Bogotá. Fundado en 1580 por conquistadores españoles, quienes lo llamaron "PUEBLO OLLERO" por la dedicación de sus pobladores indígenas al trabajo de la cerámica. Fue erigido municipio en el año 1700.

La provincia de Ricaurte se encuentra ubicada en la zona central del Departamento, hacia el costado noroccidental de la misma. Limita por el oriente con la provincia de Centro, por el oeste con la provincia de Occidente; por el norte con el Departamento de Santander y por el sur con el departamento de Cundinamarca. Se encuentra conformada por una serie de zonas planas intercaladas con áreas montañosas que caracterizan a los valles interandinos, ocupando 1.485 kms<sup>2</sup>, equivalentes al 6.4% del área de Boyacá.

Con una temperatura promedio de 17°C y una precipitación que oscilan entre 600 y 1200 milímetros anuales, su régimen pluviométrico, desequilibrado actualmente por efectos del fenómeno climático, definido como bimodal: un período lluvioso de 5 meses y otro seco de 7 meses.

#### 1.1.2. Suelos.

El área del municipio abarca 231 kms<sup>2</sup>, con alturas entre 2.200 y 3.400 m.s.n.m., dando lugar a los pisos térmicos frío y templado<sup>2</sup>. En el municipio hay 89.2 Km.2 de área desértica, estéril e improductiva debido a su alto nivel de erosión (38% del área total), al grado de acidez ya la presencia de rocas calizas. (Figura 1)

Existen 4.272 predios, cuya área de cada uno no supera las 3.2 hectáreas, convirtiéndose en minifundios cuya calidad agrológica pertenece a los rangos 6, 7

<sup>1</sup> Perfiles Provinciales de Boyacá; 1997. Gobernación de Boyacá, Secretaría de Planeación. Tunja. Pago 234

<sup>2</sup> Plan de Ordenamiento Territorial, Municipio de Ráquira. IIGC1r.1.0 de 2000. Pago 235

y 8, donde se cultiva maiz, papa, arveja, frijol, cebolla, tomate, cebada, trigo, guayaba, naranja y lulo.

En general el uso del suelo está destinado en un 19% para agricultura, un 30% para pastos y un 51% para otros usos, como la explotación de recursos mineros, arcilla y carbón, abundantes en la región<sup>3</sup>.

### 1,1.1. Población.

La población del municipio asciende a 13.274 habitantes, de los cuales el 11,48% (1.524) reside en el casco urbano y el 88.52% (11.750) en el área rural, en 20 veredas (Carapacho, Candelaria Oriente y Occidente, Casablanca, Chinguichanga, Firta, Peña Arriba y Peña Abajo, Farfán, Gachaneca, Mirque, Ollerias, Pueblo Viejo, Quicagota, Resguardo Oriente y Occidente, Roa, San Cayetano, Torres, Valero y Tapias), con una densidad media poblacional de 2 habitantes por hectárea.

Las proyecciones recientes del Departamento Nacional de Estadísticas -DANE' a enero de 1998 contabilizan 13.035 habitantes, de los cuales el 52.3% son hombres y el 47.7% son mujeres. La variación poblacional ha sido notoria en la última década con un crecimiento constante del 8.7% anual, según lo evidencia en el cuadro 1.

CUADRO 1. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN ÚLTIMOS CENSOS EN RÁQUIRA

AÑO	POBLACIÓN TOTAL	URBANA	HOMBRES	MUJERES	RURAL	HOMBRES	MUJERES
1985	6.119	691	350	341	5.428	2.772	2.656
1993	10.375	1.112	574	538	9.263	4.853	4.410
1998	13.035	1.434	728	706	11.601	6.090	5.511

FUENTE: rcs" liados DE LOS CENSOS DE 1985 y 1993 y PROYECCIONES DEL DANE PARA 1998.

Actualmente la tendencia poblacional se equilibra entre las nuevas familias que llegan al municipio desplazadas por la violencia y otras familias que emigran a grandes centros urbanos como Bogotá, en razón a que ha disminuido considerablemente las ventas de los productos que elaboran.

<sup>3</sup> OIG CíC Perfiles Provinciales.

<sup>4</sup> Departamento Nacional de Estadísticas, DANE. RESULTADOS DE LOS CENSOS DE 1985 y 1993 y PROYECCIONES DEL DANE PARA 1998, BOGOTÁ.

Las necesidades básicas insatisfechas, NBI, para el año 1993 eran las más altas de la provincia, con un 64.9%. El 61.31% de la población sólo ha cursado estudios de primaria y el 17.64% de secundaria.

#### 1.1.1. La familia.

De estructura patriarcal, está compuesta en promedio por 4 personas, donde la mujer demuestra independencia de su pareja, dedicándose en su mayoría a las labores domésticas y artesanales y colaborando además en la pequeña agricultura o ganadería. La actividad artesanal la desarrollan en talleres ubicados en la misma vivienda. (Figura 2). La vivienda del municipio de Ráquira se caracteriza por ser vivienda-taller conformada por el núcleo familiar.

El municipio de Ráquira tiene 21 establecimientos educativos: 19 escuelas de educación primaria y dos colegios de secundaria y media vocacional. Estos últimos están ubicados así: Uno en el perímetro urbano (Colegio "El Sol de Ráquira") y otro en la vereda de la Candelaria ("Nuestra Señora de la Candelaria") y en ambos se han implementado programas educativos orientados a la capacitación artesanal (Programa Educativo Institucional, PEI).

#### 1.1.2. Importancia Turística

Ráquira, por su oferta artesanal propia de cerámica y tejeduría y la oferta de productos artesanales elaborados en otras partes del país; por haber sido reconocido como el pueblo más bello del Departamento hace algunos años y por contar con el monasterio de Ntra. Sra. de La Candelaria (cuya construcción inició en 1611, por los Padres Agustinos Recoletos), (Figura 3) constituye un centro con un potencial turístico y religioso de relativa importancia.

Sin embargo, el municipio dispone de baja capacidad hotelera (4 pequeñas hosterías) e insuficiente o incompleta oferta de servicios (restaurantes, cafeterías, tours, guías, divulgación), pero es de fácil acceso desde Bogotá y está integrado a la ruta turística tradicional de Boyacá que conduce a Chiquinquirá, Villa de Leyva, Monguí y Tunja.

### 1.2 CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR ARTESANAL

#### 1.2.1 Aspectos socioculturales y productivos:

Según los datos del censo nacional artesanal, existen en Boyacá 4.960 artesanos, de los cuales 64% son mujeres y 36% son hombres, organizados en

1.961 talleres. La población artesanal del Departamento representa el 8.60% del total nacional, constituyéndose el segundo Departamento predominantemente alfarero y ceramista, después del Tolima (1.048 ).

En Ráquira fueron censados 1.241 artesanos equivalentes al 10% de su población total, 1.095 en el área rural y 146 en el casco urbano, siendo la población masculina del 53.6% y la femenina del 46.4%. De los 42 establecimientos comerciales existentes, 28 están dedicados a la venta de artesanías.

Las principales características que ofrecen los talleres familiares de producción son:

- Bajo número de integrantes del taller familiar.
- Tecnologías blandas que utiliza.
- Carácter regional de su producción.
- Baja inversión de capital requerida .
- Obstáculos al servicio financiero .

Los talleres familiares de producción artesanal se clasifican como microempresas según la Ley 590 del 2000 donde se establece que "las unidades económicas con no más de 10 trabajadores, cuyos activos totales no excedan los 501 salarios mínimos mensuales vigentes".<sup>6</sup>

En un estudio reciente del sector artesanal contratada por la Alcaldía Municipal<sup>6</sup>, se identificaron 298 unidades productivas de alfarería, cerámica y tejeduría y con base una muestra se elaboró el perfil socioeconómico actual, extrapolable a todas las unidades productivas del universo:

*Edad:* El 51.67% de los artesanos son mayores de 40 años.  
El 46.64% están entre los 20 y los 40 años .  
1.67% son menores de 20 años.

*Estado civil:* 60.40% conviven en vínculo matrimonial.  
18.45% son solteros.  
21.14% conviven en unión libre:

*Escolaridad:* 64.76% poseen primaria completa o incompleta.  
21.81 % son analfabetas. ,

<sup>5</sup> Prollociún <lel desarrollo de la micro. pequen;] y mediana cmprc.sn Colombiana. Ley MIPYME. Una nucvfl política de E.slado par<]el sector, Presidencia de In República. 2000.

<sup>6</sup> Programa de Asistencia en Gestión parn el Dcsílrrrollo Arlcs<lll<l1 del Municipio de Ráquir<l. af10 2000, Wilsoll Sierra . .lutio de 2000, Ráquira. .

12.75% han cursado secundaria incompleta.  
0.67% con estudios superiores incompletos.

*Experiencia en el oficio:* 81.54% con más de 10 años de experiencia.  
11.07% con 5 a 10 años.  
7.38% con menos de 5 años.

*Desarrollo del Producto:* 55.36% produce menos de 5 líneas de productos y el resto más de 5.

*Principales líneas de productos en alfarería:*

Jardinera: Materas de diferentes tamaños y formas, fuentes, jarrones y aguateras (69.48%).

Utilitaria: Cocina y mesa (14.42%).

Decorativa: Imaginería, miniaturas, pesebres, móviles, cortinas, candeleros, candelabros, pantallas (16.10%).

*Principales líneas de productos en cerámica:*

Servicio de mesa: Juegos de café-tinto, juegos de pocillos para café y chocolate, chocolateras.

Decorativa: Pebeteros. (Figura 16)

Tiempo dedicado a la artesanía: 55.70% dedican entre 3 y 4 horas/día.  
44.29% entre 4 y 8 horas! día.

*Principales problemas:*

Falta de capital de trabajo: 52.01 %.

Intermediación: 42.61 %.

Consecución de materias primas: 5.36%.

*Especialización Técnica:* Manejo de tornos: 30.87%.

Moldes: 20.46%.

Trabajo únicamente manual: 66.10%.

Trabajo con apoyo mecánico: 33.89%.

El análisis de los datos anteriores indica que:

- Existe una tendencia del oficio a desplazarse a categorías de edad adulta (52% de artesanos son mayores de 40 años).
- El aprendizaje de nuevos manejos de gestión empresarial y desarrollo tecnológico, se ven limitados por el bajo nivel académico de los artesanos (64.76% sólo han cursado primaria completa o incompleta).
- La producción más demandada actualmente es la de jardinería (69.48%).

Según este diagnóstico, la mayoría de los artesanos desconocen las técnicas de la gestión empresarial o aún no han podido impulsarlas al interior de sus talleres debido a factores fundamentalmente culturales de fatalismo y falta de liderazgo, existiendo sólo 2 talleres con un nivel organizativo y comercial bueno o aceptable (Aristóbulo Rodríguez, Pastor Valero).

La única organización existente es la Asociación de Artesanos, ASOMUISCAS, que no se ha podido perfilar todavía como entidad de base representativa del sector por problemas internos, desconocimiento de la labor administrativa, actitud paternalista y falta de habilidades para relacionarse con el entorno empresarial. Actualmente cuenta con 38 socios activos, de un total de 150 afiliados.

Artesanías de Colombia ha venido apoyando el desarrollo artesanal de Ráquira a través de convenios firmados con entidades públicas y privadas como el Museo de Artes y Tradiciones Populares, con el cual se realizaron los proyectos "V Centenario" y "Terranova" orientados a la capacitación técnica en la elaboración de pastas, preparación y aplicación de esmaltes. También se han impartido asesorías y asistencias técnicas específicas en torno, esmaltes de ceniza y rakú con maestros japoneses y actualmente avanza la transferencia tecnológica de expertos chinos.

#### 1.2.2 Principales procesos productivos de la cerámica y alfarería:

- Extracción de la arcilla: Se realiza a cielo abierto ya que las condiciones geológicas del recurso a ras de superficie favorece este tipo de explotación. La configuración topográfica del terreno es de acceso y manejo de aguas superficiales y escasa o a veces nula capa vegetal y la extracción del recurso mineral debe hacerse por niveles, comprendiendo 3 actividades: descapote, arranque y beneficio.

La extracción se realiza manualmente con pico y pala o mecánicamente con retroexcavadora; sin embargo, ninguno de los dos sistemas de explotación es técnicamente adecuado ni ambientalmente sostenible, debido a que se mezclan arbitrariamente las arcillas con residuos calizos resultando un material impuro que afecta notoriamente la calidad de los procesos productivos y del producto final, al generar pérdidas por roturas.

En la región el carbón y la madera han cumplido un papel económico importante desde épocas anteriores como combustible para la cocción.

\_ Preparación de la arcilla: Obtenidas las arcillas de las minas, los artesanos alfareros las someten a un proceso de humectación no controlado en albercas, durante 1 o 2 días, mezclándolas con otras arcillas para preparar el material; posteriormente el material es molido en molinos de tracción animal (bueyes o caballos) durante 7 u 8 horas en una especie de mezcladora-extrusora hecha rudimentariamente con un tanque de metal como recipiente; luego se raya o taja la masa manualmente utilizando rayadores pequeños de aluminio. (Figuras 4 y 5)

Para la pasta cerámica las arcillas son mezcladas con un 10% de carbonato de calcio y son dejadas en maduración sólo 1 día. Para producir artículos esmaltados como pebeteros se prepara y utiliza barbotina mezclando con carbonato de calcio y silicato una arcilla especial traída del municipio de Arcabuco.

El tiempo de preparación de la arcilla depende del tamaño del taller y del producto a elaborar, siendo generalmente de 1 a 4 días y su tiempo de envejecimiento es de 1 a 15 días.

- Técnicas productivas: Predominan el moldeado, el torneado y modelado en rollo. El torno se practica fundamentalmente en el casco urbano, el moldeado en el área urbana y algo en el área rural y el modelado con rollo en el área rural exclusivamente (sector de La Candelaria)). A nivel general, la técnica que más se utiliza es la de torno. (Figura 6 )

Entre las técnicas de moldeado aplican el moldeado manual por apretón (la arcilla en pasta o galleta se fija o pega al interior del molde apretándola con la mano); por vaciado (la arcilla líquida se echa en moldes de yeso que luego son ajustados con cintas de caucho o neumático) y por tarraja (torno eléctrico con brazo que se introduce en el molde lleno de arcilla y moldea desde dentro); la técnica más utilizada es la del apretón. El proceso de secado de los objetos elaborados con moldes se hace por aireación y dejándolos al sol protegidos con plástico. (Figura 7)

Para el decorado de los productos se utilizan pinceles e inmersión para esmaltes; generalmente se usan englobes, vinilos y esmaltes para acabados; la mezcla de arcillas blancas y rojas enriquece los acabados del producto. (Figura 8)

- Cocción: Para el horneado se utilizan hornos a gas, carbón, leña, eléctricos y de ACPM, de diverso tamaño y estructura. En el cuadro 2 se relaciona los hornos existentes en Ráquira.

Cuadro 2. Tipo de hornos existentes en el municipio de Ráquira.

<i>Hornos</i> <i>Descripción</i>	<i>A gas</i>		<i>A carbón</i>		<i>De leña</i>		<i>Eléctricos</i>		<i>De ACPM</i>		<i>Total</i>
	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural	
Subtotal	3	2	39	111	1	50	14	2	0	1	
Total	5		150		51		16		1		223

- Hornos a gas: Existen 5 de tiro directo en un estado regular, de 70 x 80 cm, ubicados en el Centro, la Candelaria y Resguardo Occidente. Son' menos costosos que los eléctricos, pero más costosos que los de carbón, Su impacto ambiental directo es nulo, logran una temperatura de 1.100°C y su principal proveedor es el señor Jorge Pérez, de Chia, Cundinamarca.

- Hornos a carbón: Son redondos o cuadrados, construidos con adobes o ladrillos, de llama directa o invertida, a \$ 6.000.000. Existen 150 hornos en estado regular que alcanzan entre 800 y 1.000°C. Miden 4m3 y aunque económicamente surten buenos efectos, su impacto ambiental negativo es muy alto debido a la contaminación atmosférica que generan (sus principales proveedores son los señores Carlos Villanueva, Efrain Galeano, Pedro Castillo, José Eriberto Ruiz y Jesús Bustamante, entre otros). Por su buena capacidad son adecuados para cocción de piezas medianas y grandes de alfarería.

Falta realizar mejoras técnicas para un funcionamiento más eficiente y para mitigar y controlar la contaminación a nivel de la combustión interna, selección y aprovechamiento del carbón, pérdida de energía calorífica, emisiones, etc.

- Hornos a leña: De fuego directo, de 1.50 m3, con impacto ambiental negativo por sus emisiones de gases y la deforestación que implican. Son ineficientes pues no alcanzan sino temperaturas de 800°C, contabilizándose unos 51 hornos a leña, 50 de ellos ubicados en el sector rural.

- Hornos eléctricos: Hay 16, cuadrados o hexagonales, de 80 x 80 cm., en estado regular, ubicados en el centro de la población. Es costosa su adquisición (\$5.000.000) y su uso limitado debido al alto consumo de energía eléctrica ya la escasa electrificación rural. No afectan ambientalmente y son construidos por los mismos artesanos con algunas imperfecciones técnicas, alcanzando temperaturas de 1.050°C.

### 1.2.3 Talleres, tecnologías, herramientas y productos.

Según las técnicas productivas existen 3 tipos de talleres: alfareros con plato manual y técnica de rollo (alfareros manuales); con torno eléctrico y con reproducción por colado'

Los talleres funcionan al interior de las viviendas con una estructura ocupacional de maestros, oficiales y aprendices, integrada por padres, hijos y otros familiares y, ocasionalmente, personal contratado cuando se requiere incrementar la capacidad para cumplir con los pedidos.

Su estructura familiar permite potenciar las bondades de este tipo de trabajo con capacidad de generar fami-empresas, integrar los lazos de parentesco alrededor del oficio y socializar alrededor del núcleo familiar las tradiciones culturales laborales y sociales.

Sin embargo, su nivel tecnológico deficiente se hace evidente en los procesos de preparación de pasta cerámica, moldeo de productos y cocción de piezas.

Los principales equipos y herramientas utilizadas son mesones, estantes, albercas, espátulas, cuchillas, seguetas, esponjas y recipientes; tamices de malla plástica, moldes de yeso, zarandas, torno de alfarero, tornos de pedal, manuales o eléctricos; tornetas de mano o eléctricas; molinos de tracción animal o eléctricos; hornos a leña, a carbón, a gas y eléctricos.

Los productos más vendidos son los de jardinería, pebeteros y móviles. Los primeros responden a una evolución de la tradición de contenedores que remiten en sus formas simples, volúmenes y asas a la herencia precolombina de recipientes de chicha (bebida ritual), sal ("gachas"), agua o granos. Los otros productos tienen que ver con la moda "espiritual" del mercado y del souvenir con poca identidad local. Su calidad es regular, los precios relativamente bajos y su valor agregado puede ser importante pero no se ha desarrollado a través del diseño del producto.

### 1.2.4 Comercialización

La artesanía de Ráquira se orienta a los mercados nacional e internacional, siendo su nivel de exportación bajo. El único productor-exportador es Aristóbulo Rodríguez cuyos clientes son Canadá, Israel, Venezuela y Aruba, entre otros. La

7Nora Císl(JJlleda. Artsillias de Colombia, Inronnc Misj(III China. Resultados de la asistenc-ia técnica en ;Uquinl. proyecto c-en;mica y porcccl;III<1. 1999, Bogotá.

gran mayoría de los productores (80%) vende sus productos al taller del señor Rodriguez, quien ejerce una notoria intermediación.

ASOMUISCAS, la única organización artesanal existente, hizo algunas exportaciones de materas, móviles y pebeteros a Estados Unidos en 1995 y 1996; a su vez, en 1996 y 1997 participó en Expoartesanas, obteniendo ventas de \$ 3'700.000 Y \$ 5'000.000 respectivamente. Cuenta con un puesto de venta en el municipio, sus clientes son turistas y compradores de Cali y Bogotá y su fuerte es la venta al detal. Otros artesanos independientes de reconocida calidad han participado en eventos comerciales como "Boyacá en Corferias, 1997" (Bogotá); "Encuentro de Artesanos Boyacenses" (Tunja), en Cúcuta(1995) y Expoartesanas.

## **2. PROBLEMATICA DE LA ALFARERÍA Y CERÁMICA DE RAQUIRA.**

### **2.1. PROBLEMAS AMBIENTALES.**

La ley para las MIPYMES establece que "es necesario propiciar el desarrollo de la empresa bajo un contexto de conciencia ecológica donde se propicien tecnologías limpias que aseguren y garanticen la sostenibilidad ambiental. Al mismo tiempo es fundamental que la formación del capital humano este encaminada a la conservación adecuada de los recursos naturales y a la preservación del medio ambiente".<sup>B</sup>

En este marco legal el presente proyecto tiende a establecer condiciones para prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales de la producción ceramista con énfasis en la implementación de nuevas tecnologías limpias, eficientes y apropiadas y la sensibilización del recurso humano en el manejo de la explotación, transformación, beneficio del recurso, producción y postproducción.

La problemática ambiental del municipio se manifiesta en el incremento del deterioro físico y biótico del territorio y en el detrimento de la salud de sus habitantes, debido a diversos factores asociados en gran parte con la producción alfarera y ceramista tradicional por las siguientes razones:

#### **2.1.1 Contaminación atmosférica.**

La contaminación atmosférica es generada por las emisiones de los 202 hornos de carbón, leña y ACPM que no cuentan con dispositivos para una combustión eficiente, usan carbón de baja calidad o no tienen filtros de control; es decir, no cuenta con tecnologías de producción limpias.

<sup>B</sup>El rol de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana, Ley MIPYME Una nueva política de estado para el sector, Presidencia de la República. (1999).

El cuadro 2 indica que los hornos a carbón por su funcionalidad productiva para piezas mediana y grandes, la disponibilidad y economía relativas del combustible y el apoyo para su construcción de comerciantes locales, han desplazado ampliamente a los tradicionales hornos de leña.

Lo anterior, a pesar de lo establecido en el Acuerdo municipal 023/88 que prohibía la construcción de nuevos hornos a carbón en el perímetro urbano a causa del alto nivel de contaminación que producen. Al relacionar el número de habitantes del casco urbano (1.524) con el número de hornos de carbón y leña existentes en el área (40), vemos que a cada 38 personas correspondería convivir con un horno de carbón o leña. (Figura 9 )

Del total de hornos a carbón, sólo 1 cuenta con licencia ambiental para su funcionamiento (el de Artesanías de Colombia), lo cual indica la ausencia de una cultura ambiental de prevención o producción más limpia, (PML). El Municipio acaba de presentar una propuesta a una ONG europea para la consecución de 170 filtros para hornos a carbón y Eco carbón, antigua entidad del Ministerio de Minas y Energía, hoy Minercol, realizó propuestas técnicas para el mejoramiento de la combustión interna de hornos y control de pérdida de energía calórica que los harían más eficientes y menos contaminantes.

Por otro lado, el uso de los hornos eléctricos es restringido tanto por los altos costos del equipo y de las tarifas comerciales de la energía eléctrica (\$ 50.000 es el valor-consumo de un taller de 6x6 m<sup>2</sup>, 1 horno y 1 torno eléctricos), como por su poca capacidad de volumen. Además, no constituyen una alternativa para la mayoría de artesanos que desconocen la técnica del vidriado y esmaltado que son las que requieren más altas temperaturas.

Otra fuente de contaminación atmosférica es producida por las partículas en suspensión resultado del molido o triturado de la arcilla y del barnizado de cerámica al soplete con laca, procesos realizados sin el debido control de emisiones y por personas desprotegidas.(Figura 10)

### **2.1.2 Deforestación y degradación del suelo.**

El segundo problema ambiental tiene que ver con la deforestación y degradación del suelo causadas por la explotación sin manejo sostenible de las minas de arcilla y carbón, recursos usados como combustible en talleres de cerámica, como material de construcción y en fábricas, por la disposición inadecuada de desechos sólidos de productos (Figura 11) Y la utilización de recursos maderables sin reposición para la combustión en 51 hornos de leña (Figura 12).

A nivel del suelo se han identificado problemas de deforestación de fuentes hídricas, bosques y reservas, con pérdida importante de la capa vegetal, llegando a originarse conflictos por el uso del agua.

Las excavaciones a cielo abierto para la explotación de las 20 minas de arcilla en 12 veredas (Mirque, Valero, Torres, Pueblo Viejo, Resguardo Occidente y Oriente, Candelaria Occidente y Oriente, Carapacho, Chinguichanga, Roa y Tapias) y otras de carbón, han venido destruyendo la capa vegetal y contribuyendo a la erosión. Dichas minas no cuentan, a excepción de 2 pequeñas de arcilla que ya iniciaron trámites, con licencias de explotación.

La falta de planes de manejo sostenible, el hecho de que los mineros no hacen reposición de capa vegetal, ni aplican técnicas de rotación de la extracción, de relleno de huecos, ni de humectación, no permiten el descanso del recurso, su reposición y la desintegración de minerales que causan impurezas en las arcillas y disminuyen su calidad; a pesar de ello, las arcillas son una de las más importantes ventajas comparativas de Ráquira, reconocidas así por la Misión China que actualmente evalúa la posibilidad de producir porcelana.

La utilización de material vegetal (helechos) para empacar objetos de cerámica ha afectado también la conservación de fuentes hídricas y ha promovido la erosión. Por otro lado, el alto índice de productos de cerámica que se pierden en la cocción (roturas, craquelado) a causa de la baja calidad de la pasta o por el mal manejo de hornos, lleva a la disposición de altos volúmenes de piezas rotas que son depositadas sobre el suelo sin someterlas a ningún tipo de reciclaje.

El artesano Don Eli Valero, de la vereda La Candelaria, afirma haber perdido en una hornada de \$1.000.000 el 80% de la producción. En el principal taller de Ráquira se calcula un volumen anual de pérdida de productos del 10%, equivalente a \$ 30,000.000. Para realizar un aprovechamiento de los desechos sólidos su propietario adquirió un molino para reutilizar los residuos.

Según la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria -UMATA, hasta el momento no se han implementado campañas de protección de la cobertura vegetal en zonas altas y montañosas del municipio, ni en zonas de subpáramo, nacimientos de micro cuencas o zonas de recarga de acuíferos para restaurar el equilibrio.

### **2.1.3 Contaminación hídrica.**

La contaminación hídrica, es producida por la mezcla, lavado de arcillas, el decorado y pintura de objetos cerámicos, cuyos afluentes contaminados de esmaltes plúmbicos o disolventes tóxicos de lacas, barnices y vinilos (thinner, gasolina, varsol) son vertidos a las aguas sin tratamiento previo.

Las principales consecuencias de los impactos ambientales sobre aire, suelos y aguas revierten directamente sobre la misma población que se ve afectada sobre todo por enfermedades pulmonares, siendo la población infantil la más afectada.

## **2.2. PROBLEMAS DE LEGALIZACIÓN MINERA.**

No existe una cultura de la legalidad para la extracción de recurso minero; solamente, existen cuatro solicitudes de explotación en trámite con perspectivas de cierre, por no cumplir los trámites mineros correspondientes ante la Secretaría de Minas y Energía y la CAR.

Es prioritario en desarrollo de cualquier actividad minera, tener legalmente el derecho a la extracción previsto por la Ley en el Decreto 2655 de 1988 ó Código de Minas. Al no cumplir con estos requerimientos legales, el Estado podrá, en cualquier momento, ordenar el cierre o suspensión de dichas actividades.

Se debe hacer énfasis en la búsqueda de alternativas que permitan que los mineros legalicen sus explotaciones, a partir de las cuales podrá desarrollarse empresarialmente, se aclara que los recursos mineros del suelo y subsuelo son del Estado y no del propietario del Terreno, a no ser que éste solicite a la Secretaria de Minas y Energia un Título Minero.

Igualmente, es importante para iniciar un trámite minero ante la Secretaría de Minas y Energía, tener en cuenta el uso del suelo, determinado en el Plan de Ordenamiento Territorial.

## **2.3. PROBLEMÁTICA ORGANIZATIVA-EMPRESARIAL.**

El artesano colombiano comparte con el microempresario en general algunos problemas sectoriales como: "el financiamiento, los recursos humanos, la tecnología y el mercado; sin embargo uno de los más importantes está en la cultura empresarial; de nada vale una política pública eficiente para las PYME, una sofisticada tecnología o una excelente asistencia técnica, mientras los pequeños y medianos empresarios tengan una cultura de valores tradicionales, inequitativa y poco democrática".

"El gerente de la micro y pequeña empresa ha logrado triunfar por sus capacidades naturales, como la tenacidad, el trabajo duro, la capacidad de riesgo y la intuición, por esto muchas veces se niega a implementar esquemas organizacionales que le permitirán tener resultados mucho mejores" <sup>9</sup>

<sup>9</sup>protilloci<Íll del desarrollo de lamiera. pequeña y Illcdi.111tl ellpresa colombiana, Ley MIPYME Una nueva política de estado pám el sector, Presidencia de la Rcpública, 2000.

A este respecto, podemos precisar los siguientes aspectos que caracterizan a los artesanos de Ráquira:

\_ La organización artesanal existente y los diversos talleres que de ella forman parte no se destacan por su carácter empresarial, dado que su quehacer responde a la necesidad de solucionar los problemas de sobre vivencia familiar del día a día. Es decir, la falta de una planificación productiva con base en conocimiento del mercado, la precariedad de su sistema de producción y la desunión de los diferentes talleres impiden que se genere una capacidad para responder con volumen, calidad y oportunidad a clientes importantes.

\_ No acostumbran llevar manejo contable en los talleres ni realizar inventarios de materia prima, productos en proceso, terminados o listos para la venta, herramientas y equipos, que permitan conocer el P y G, el estado de sus existencias y ser previsivos en el abastecimiento de materiales e insumas.

\_ Hay desorganización del espacio físico del taller-vivienda en el cumplimiento de su doble función de producción y albergue, con una disposición inadecuada de insumas, materiales, herramientas, equipos, productos, implicando ello pérdida de tiempo, interferencias de actividades y riesgos para residentes y trabajadores.

- No existe un programa de higiene y seguridad social para los trabajadores de un oficio que conlleva riesgos de accidentalidad y enfermedad, faltando también patrones de ergonomía en el puesto de trabajo.

#### **2.4. PROBLEMAS RELATIVOS A LOS PROCESOS PRODUCTIVOS.**

Algunos de los principales problemas de ceramistas y alfareros tienen que ver con la ineficiencia de los procesos productivos, utilización de tecnologías inadecuadas, ausencia de estándares y controles mínimos de calidad y la inadecuada organización espacio-funcional de sus talleres.

\_ Falta normatización de productos: no existe una guía o manual que oriente su elaboración homogénea, con estándares de tamaño, peso, grosor, consistencia y color que permitan controlar la calidad durante el proceso productivo.

- Hay escasez de mano de obra: calificada y especializada, al considerarlo innecesario en un oficio tradicional y empírico.

La estructura tradicional del trabajo artesanal se caracteriza por una baja división del trabajo que no ha permitido el desarrollo de especializaciones más allá de los roles diferenciados de maestros artesanos, oficiales y aprendices. La tendencia ha sido saber hacer de todo ("toderos"), sin establecer divisiones de trabajo por

procesos que puedan coadyuvar mucho a la eficiencia en términos de tiempos, productos arrojados, acabados logrados, ahorro de materiales y energía.

Es decir, como no existe una estandarización mínima de procesos, la competencia laboral tampoco está orientada por normas que establezcan funciones precisas, pero al mismo tiempo flexibles y capaces de ser desempeñadas en diversos contextos laborales.

Por otro lado, los programas de formación y capacitación técnica tradicionales han estado desarticulados de las necesidades objetivas del sistema productivo y del producto frente a las exigencias actuales del mercado.

Próximamente la alianza entre el Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, y Artesanías de Colombia hará posible establecer una norma técnica para la competencia laboral en la cerámica, a partir de la cual se puede mejorar la competitividad del ceramista colombiano.

\_Hay un alto grado de desmotivación de los trabajadores por la falta de estímulos que eleven la autoestima para mejorar su rendimiento y calidad en la producción.

## **2.5. PROBLEMAS TECNOLÓGICOS.**

Los resultados obtenidos en la primera etapa de transferencia tecnológica impartida por la Misión de expertos chinos permitieron identificar en Ráquira 3 tipos de unidades o talleres productivos que utilizan diversa tecnología aplicada a la producción cerámica.'o

- Talleres de alfarería manual.
- Talleres de alfarería mecánica.
- Talleres de reproducción por colado.

Cada unidad cuenta con diferentes equipos y técnicas productivas, utiliza diferentes herramientas, aplica diversos sistemas de cocción, produce distintos objetos utilitarios o decorativos, tradicionales o innovados y los decora de diversa manera.

Lo anterior manifiesta que en Ráquira no existe un desarrollo tecnológico avanzado sino más bien técnicas tradicionales desiguales no sistematizadas, evaluadas ni perfeccionadas, acordes a una demanda estática, no diversificada y a un mercado escaso y poco exigente en calidad. Al mismo tiempo algunas técnicas generan características propias de la alfarería local apreciadas en el mercado.

Sin embargo, la apertura del mercado colombiano a partir de los años 90, la competencia de la cerámica importada de Europa (Portugal, Inglaterra, España, Italia); Suramérica (Chile, Ecuador, Perú); México y Oriente principalmente, el interés de los clientes por los valores agregados de la cerámica de Ráquira relativos a su diseño y acabados, las potencialidades de las ventajas comparativas locales (número de población vinculada a la producción, tradición del oficio, conocimiento del producto en el país y en el extranjero, sus precios, y la disponibilidad de arcillas con calidad y volumen), exigen hacer competitivo su producto.

Una de las exigencias de la competitividad tiene que ver con la reestructuración del sistema productivo actual en términos de integración de su cadena productiva, fortalecimiento de sus eslabones débiles y potencialización de la calidad y capacidad de las diferentes unidades productivas.

En el logro de este reto juega un papel principal la aplicación de tecnologías apropiadas al desarrollo del sector que permitan ganar en eficiencia, controlar el desperdicio de materia prima y energía, reducir impactos ambientales generados por tecnologías obsoletas o ineficientes y que al mismo tiempo mejoren la calidad y acabados del producto, la eficiencia de los procesos y garanticen una estandarización relativa al producto artesanal.

Hay procesos productivos importantes afectados por problemas de organización y manejo técnico que inciden en la calidad del producto, incrementan el desperdicio y pérdida por roturas, ocasionan defectos en la cocción y acabados y disfuncionalidad en su uso, limitan el desarrollo de nuevos productos, minimizan sus valores agregados, inciden en el bajo costo y obstaculizan su posicionamiento en nichos de mercado con mejor poder adquisitivo.

Entre estos problemas se destacan:

#### 2.5.1 Preparación de pasta cerámica.

Utilización directa de arcillas rojas, blancas, grises y amarillas, mezclándolas sin criterios técnicos. en forma aleatoria, ya que desconocen sus propiedades físico-químicas. Según los expertos de la misión china la mayoría de materiales considerados caolines no son sino simples arcillas, algunas de buena calidad, si de las cuales se conocieran sus componentes, se podrían lograr productos de gres y porcelana.

### 2.5.2 Preparación de Barbotina.

Para la cerámica se prepara la barbotina mezclando el caolín traldo de Arcabuco (a 60 kms) con carbonato de calcio en una proporción no estandarizada (10%), que se usa para la elaboración de productos esmaltados en molde.

Los productos presentan problemas de craquelado y descascaramiento del esmalte, falta de estandarización del tamaño y permeabilidad en los recipientes. La pasta así preparada no se madura lo suficiente, ni se airea, tritura, tamiza, pesa, ni se controla adecuadamente la contracción o reducción del material, resultando una pasta no homogénea, con impurezas y residuos orgánicos que incide en la mala calidad del producto final así:

- Desigualdad de color, peso y tamaño de productos.
- \_Rompimiento de productos en el proceso de cocción o secado.
- Craquelado y desprendimiento de esmaltes.
- Pérdida de clientes por productos de mala calidad.
- Disminución de ingresos para productores y comerciantes.
- \_Debilitamiento de confianza en el producto y en el proveedor.

### 2.5.3 Tornos de tarraja.

Sólo 2 talleres disponen de tornos de tarraja, siendo esta técnica desconocida y subvalorada, a pesar de lo que puede aportar a la estandarización de piezas. Su eficiencia es conocida y recomendada por los chinos para agilizar y homogeneizar la producción cerámica de recipientes. (Figuras 13 y 14)

Durante la transferencia tecnológica de la Misión China se han construido 2 tornos de tarraja utilizando la base del torno eléctrico de levante para fijar la nueva estructura e instalar el brazo con su perfil o calibre, los cuales se han hecho en madera, aluminio y hierro y podrían mejorarse con brazo escualizable.

Hay desconocimiento de la elaboración y utilización de técnicas de moldería para tarraja, habiendo sido necesario que la asistencia técnica china capacitara en la elaboración de moldes para tazas soperas y platos. Actualmente hay un artesano experto en construcción y manejo de tornos de tarraja, capital humano que podría apoyar este tipo de tecnología.

### 2.5.4 Diseño y decoración.

Sólo se conoce la técnica de engobes rojos para el decorado que se aplica en franjas y esgrafiados, siendo muy escasa la habilidad en esmaltes y manejo del

pincel. Se usan esmaltes industriales (azules, verdes, marrones) preparados con agua en proporciones no estandarizadas y se aplica la técnica de inmersión poco normalizada. A los productos (pebeteros, jarras, pocillos, tazas) se les da una doble cocción, pero no se mide en el proceso la porosidad del bizcocho, ni se controla la densidad constante y adecuada para aplicar el esmalte. (Figuras 15 y 16).

Como resultado se aprecian en el producto esmaltado diferentes grosores Y tonos en el mismo color, existiendo además una diferencia de dilatación térmica (contracción de pasta y esmalte) que ocasiona su craquelado y descascaramiento.

Por otro lado, ningún artesano está habilitado para controlar el nivel de plomo ni la solubilidad de los componentes del esmalte, pudiendo existir entonces algún grado de contaminación en los productos. Los insumos utilizados no cuentan con ficha técnica del producto que indique su aptitud para uso humano, ni observan la norma técnica colombiana (ICONTEC) y la entidad estatal no ejerce control adecuado sobre su venta.

Un gran apoyo en este aspecto puede ser la vinculación de los productores al Club de Cerámica de Bogotá que tiene entre sus propósitos comprar Y acopiar insumos de calidad controlada al por mayor.

Sin embargo, la rica tradición local de diseños simples de ascendencia precolombina se expresa aún en las formas de ollas, múcuras, copas ceremoniales y recipientes para jardinería y decoración.

#### 2.5.5 Sistema de cocción.

Los objetivos de diversificación del producto y mejoramiento de la calidad implementados en proyectos previos se vieron obstaculizados por el sistema de cocción tradicional en hornos de carbón y leña, de procesos lentos y temperaturas bajas y no homogéneas. Sólo los esmaltadores utilizan hornos eléctricos para su segunda cocción, con efectos sobre el costo del producto final por la elevada tarifa del servicio.

Los hornos eléctricos también presentan problemas de deterioro de resistencias y temperaturas no homogéneas, además de precariedad y riesgo de sus conexiones eléctricas cuyos dispositivos de entrada carecen de sellamiento.

Algunos talleres tienen hornos con pipetas de gas propano (hasta 900 ° C), ya que no existe aún gasoducto. Estos hornos son manejados sin dominio ni conocimiento técnico y afectan los esmaltes con una coloración gris, indicador de la baja calidad de la cocción y la deficiente temperatura.

Los técnicos chinos han propuesto homogenizar la temperatura de estos hornos adicionando una resistencia al piso y mejorando la distribución o estibado del horno con barras refractarias en vez de placas. Aportaron además su conocimiento y experiencia para construir un horno experimental a gas, de tiro invertido, de 0.33 mts de capacidad, baja presión y con 8 quemadores y un manómetro. Otra alternativa para el mejoramiento de la combustión y mayores temperaturas, sería la utilización de carbones bituminosos de alto volátil o coque; pues actualmente se utiliza carbón mineral sin que haya sido sometido al proceso de coquización. (Figura 17).

Las principales diferencias entre los hornos a gas nacionales y los propuestos por los chinos son: los nuestros tienen chimenea interna que resta espacio en la cámara de cocción, no cuentan con sobrepiso y sólo disponen de 2 quemadores a diferente distancia el uno del otro; los nuevos diseños tienen chimenea exterior, sobrepiso y 4 quemadores equidistantes.

Una de las alternativas de los artesanos de Ráquira para mejorar sus productos, a mediano plazo, es la reconversión de los hornos tradicionales de carbón a gas, apenas cuente el municipio con la infraestructura y servicio de gas dentro del programa del gobierno nacional de masificación del uso de gas natural, cuyo "citygate" está ya ubicado a 1 km. del casco urbano.

## **2.6. PROBLEMAS DEL PRODUCTO, IMAGEN Y MARCA.**

El producto artesanal de Ráquira es repetitivo, muy tradicional y presenta un estancamiento por la falta de creatividad, de tecnificación y el desconocimiento de las tendencias del mercado. Su valor agregado es escaso o se expresa poco, sus líneas escasas y carece de imagen y empaque.

La oferta principal es la de jardinería (materas, jarrones y aguateras medianas y grandes, redondas, rectangulares, para piso o pared), de acabado rústico, con engobes rojos y blancos y formas simples precolombinas, siendo sus limitaciones su peso y fragilidad.

Entre las líneas decorativas más comerciales están los móviles para segmentos poblacionales de estratos 1 y 2. También se han desarrollado vajillas esmaltadas y con engobes de diseños académicos, que sin embargo no han sido exitosas por las precarias condiciones tecnológicas existentes y la competencia de la vajillería de Oriente.

La materia prima local, la habilidad de sus artesanos, su permeabilidad al cambio, la cercanía al gran mercado nacional (Bogotá) constituyen ventajas que el diseño y la tecnología están llamados a convertir en oportunidades reales de mercado.

## 2.7. PROBLEMAS DE MERCADEO Y COMERCIALIZACIÓN.

"La política de fomento a la competitividad de las PYME, aún aquella que se formule como política industrial, debe considerar la articulación manufacturera, comercio, servicios...pues temas como la relación de las PYME con los hipermercados, o la promoción de estructuras para la comercialización en volumen van a ser decisivos durante los años por venir".

La crisis económica nacional sin duda está afectando la cadena productiva de alfarería y cerámica cuyas unidades de explotación económica han sido regularmente proveedoras de viveros, centros de comercialización artesanal, restaurantes, fincas, comercializadoras de insumos cerámicos para maquetas arquitectónicas, entre otros.

La escasa comercialización y el bajo posicionamiento del producto inducen a la desesperanza de los Raquireños cuyos escasos clientes no reconocen el valor agregado implícito en ellos (1 juego de 4 materas de 50 cms. de alto se vende, en \$ 7.000, es decir, US \$ 3.3). Entre las causas están el desconocimiento del mercado, la debilidad organizativa de productores, la intermediación concentrada, la falta de desarrollo y diversificación del producto y factores socioculturales que no han sido tierra abonada para una fructífera acción oficial.

Como no se aplican técnicas de investigación de mercados se desconocen las tendencias de consumo, los perfiles del cliente y no hay datos para el diseño de estrategias de producción y ventas, generándose una oferta a partir de la producción y no de la demanda. Se reconoce una saturación del mercado por parte de algunas líneas (cortinas, móviles) y fatiga del producto tradicional ya que se vienen elaborando los mismos modelos desde hace aproximadamente 15 años: materas, ollas, platos, pocillos, entre otros.

Hay algunas características del producto derivadas de dificultades técnicas y de diseño que devienen en cualidades culturales para la exportación, la cual, liderada hasta el momento por sólo 2 comerciantes, restringe en cierta forma una amplia y democrática redistribución de beneficios.

Quienes visitan el municipio por su atractivo turístico encuentran mucha artesanía de otras partes del país y aún de otros países, pero paradójicamente es escasa la oferta propia en el comercio local.

## 2.8. PROBLEMAS DE FALTA DE CAPITAL DE TRABAJO.

La falta de disponibilidad de capital de riesgo por parte del sector financiero, las posibilidades de inversión en proyectos más rentables y más seguros, las trabas burocráticas y las condiciones onerosas del préstamo han marginado a las microempresas artesanales del servicio financiero nacional.

Es por ello que la nueva ley MIPYME en sus artículos 42 y 43 establece que "los municipios, distritos y departamentos podrán establecer regímenes tributarios especiales sobre los impuestos, tasas y contribuciones con el fin de estimular la creación y subsistencia de MIPYMES. Para tal efecto podrán establecer, entre otras medidas, exclusiones, períodos de exoneración y tarifas inferiores a las ordinarias". Se estimula también la creación de nuevas micro, pequeñas y medianas empresas reduciendo sus aportes parafiscales hasta en un 75% en el primer año de funcionamiento. <sup>12</sup>

La redistribución social de ingresos y beneficios derivados de la producción artesanal es muy escasa en Ráquira y ha predominado su concentración, lo cual ha impulsado al artesano a depender de la intermediación para acceder a materias primas, insumos y mercados, creándose un sistema de dominio y control de relaciones laborales incapaces por sí solos de trascender el nivel de subsistencia.

Los artesanos se quejan por tener que pagar por una tonelada de carbón \$ 100.000 cuando se puede conseguir en \$40.000 en boca de mina; la situación es similar con la arcilla ya que por falta de recursos propios para comprarla y acopiarla, es entregada por el comprador sin control de calidad (sin una "selección personal" del productor) como anticipo de pago, lo ha conducido consecuentemente a pérdidas en la cocción.

Para evitar esta situación se requiere un capital de trabajo que garantice las condiciones para una producción estable, la capacidad para responder a pedidos y la expansión de los beneficios de la transferencia tecnológica. Este capital de trabajo, administrado por la propia organización artesanal bajo supervisión de las entidades de apoyo, podrá ser incrementado con los pagos que los artesanos hagan de los equipos que se adquieran inicialmente para las 5 unidades productivas-tipo. De esta forma, se dispondrá de unos bienes de capital que podrán ser adquiridos por los artesanos, se alimentará un fondo de capital común y se evitará propiciar actitudes paternalistas que hacen mucho daño al desarrollo local.

<sup>12</sup>PrOlllocióII del dcsnrrrollo de la micro, pcqueñ<l y llleditlll;I empresa colombi<ma, Opus CitituS.

La amplia problemática anterior deriva en bajos ingresos, disminución en la calidad de vida, desmotivación hacia el trabajo, deserción del oficio y desesperanza, situación que se acentúa por los efectos de la crisis fiscal y económica y del conflicto armado y cuyo indicador más dramático es una tasa de desempleo del 20.4%<sup>13</sup>, una de las más altas de América Latina. Como informaba un artesano de 40 años, cuya familia ya emigró a Bogotá: "No me fui para otra tierra porque no tenía para el pasaje; necesito es que me den la mano, que no sea gratis".

## 2.9. ANÁLISIS DEL PROBLEMA

En el árbol de problemas se registra el problema principal, sus causas y consecuencias, entendiendo el primero como la inexistencia de condiciones de competitividad productiva y comercial de la producción alfarera y ceramista para lograr penetrar el mercado nacional e internacional. (Figura 18).

Entre las causas se destacan las de carácter cultural como la prevalencia de valores y actitudes individualistas y paternalistas, la dependencia patronal y la desorganización empresarial; las de tipo técnico y tecnológico relativas a la baja calificación de mano de obra, la no estandarización de procesos y el uso de tecnologías ineficientes y, finalmente, los factores de desconocimiento del mercado.

Las consecuencias principales de esta situación tienen que ver con la ineficiencia productiva, la falta de competitividad, los impactos ambientales, el estancamiento del producto y la débil promoción y comercialización

La problemática anterior no desconoce la existencia de ventajas comparativas, como son la disponibilidad de materias primas de buena calidad, el número y estructura de los talleres familiares y la capacidad de trabajo del artesano local, siendo su principal desventaja la desorganización existente en el trabajo.

En este contexto se plantea como necesario una reestructuración organizativa y tecnológica de la producción tradicional de Ráquira para orientarla al mercado a partir de la selección de 5 Unidades de Producción ubicadas en los propios talleres familiares y vecinales de los artesanos, así: 1 en el Centro y 4 en las veredas Resguardo Occidente (La Comunidad y Los Tanques), Aguabuena y Candelaria, localidades que como ninguna otra reúnen las siguientes condiciones:

\_ Identidad y diferenciación cultural del producto y técnicas productivas.

<sup>13</sup>Departamento Nacional de Estadísticas. DANE. Informe junio de 2.000, Bogotá.

<sup>14</sup>Centenario de Don Elí Valcero. alf<lcro tr<ldicional de La Candclariil.



- Capacidad de liderazgo.
- Infraestructura mínima disponible en los talleres.
- Permeabilidad hacia el cambio y la innovación.
- Disponibilidad de generar procesos productivos-formadores que irradian a otros talleres vecinos.

Se descarta de esta manera la creación de un centro de producción y formación por fuera de los talleres familiares y el entorno de la vivienda-taller, dadas las características propias de la artesanía nacional, cuyos procesos de aprendizaje y producción se nuclean alrededor de la familia o del núcleo vecinal y la experiencia previa de Artesanías de Colombia con los centros artesanales del país por los años 70.

### 3. JUSTIFICACION DEL PROYECTO.

Por un lado, existe un nuevo marco legal que apoya integralmente el desarrollo de microempresas: la nueva Ley MIPYMES que acaba de sancionar el Gobierno Nacional oportunamente visiona el gran papel de este tipo de explotación económica en el desarrollo: "Las micro, pequeñas y medianas empresas son consideradas en el mediano y largo plazo los bastiones del desarrollo empresarial y económico del país, a la vez que juegan un papel de vital trascendencia en el desenvolvimiento de las cadenas productivas en las distintas regiones del país".

"La alta participación de las MIPYMES es doblemente importante, ya que generan empleo y bienestar hacia grupos económicamente vulnerables, especialmente *mujeres* y *artesanos*, en actividades con bajos requerimientos de capital y que son llevadas a cabo en todas las regiones del territorio nacional".

"Las MIPYMEs, de acuerdo al censo económico de 1990, son el 96,4% del poco más de millón de empresas existentes en ese año en Colombia y participan con el 63% del empleo".

"Para 1996 se estimó que.....el universo microempresarial estaba compuesto por 1.827.000 unidades económicas, de las cuales el 83% eran unidades unipersonales y el 16% pluripersonales.

El sector microempresarial hace una contribución sustancial a la economía colombiana; este aporta cerca del 50% del empleo nacional y el sector informal genera cerca del 18% del PIS urbano." <sup>15</sup>

Por otro lado, la producción artesanal de Ráquira encierra un gran potencial para el mercado<sup>6</sup>, cuyo desarrollo se ve afectado tanto por la depresión económica, la

<sup>15</sup>ProOIIIociú1 del desarrollo de la micro. pcqucila y medianil empresa colombiana. Opus Cilatus.

crisis financiera nacional y la violencia armada que han mermado la demanda y alejado clientes, como a la ineficiencia productiva y de gestión de los talleres de cerámica y alfarería.

Sin embargo, algunas líneas de jardinería y decorativos siguen contando con aprecio en el mercado. Su rusticidad, el diseño tradicional y la aptitud de las arcillas para fabricar porcelana plantean el reto de renovar y desarrollar nuevos productos.

Lo anterior exige reformar el sistema productivo tradicional en sus aspectos organizativo-empresarial y productivo, poniendo en marcha procesos de formación-capacitación del capital humano que generen cambios de actitud. También, es importante el mejoramiento de las condiciones administrativas y tecnológicas productivas a partir del montaje y puesta en marcha de 5 talleres-pilotos de alfarería y cerámica que conduzcan a una mayor competitividad de procesos y productos y la socialización progresiva de la experiencia en otros núcleos artesanales interesados en mejorar sus propias condiciones para competir en el mercado.

De no orientarse la producción hacia la eficiencia es posible que nuevos grupos familiares abandonen el oficio y se acreciente el nivel actual de pobreza local (dada la escasa vocación agrícola del suelo), la migración poblacional. De otra parte, si se continúa produciendo en las condiciones actuales, se incrementará los impactos ambientales sobre suelo, agua y aire, intensificándose las enfermedades en la población, especialmente infantil.

A partir de la reconversión tecnológica y administrativa de los talleres-piloto se implantará una nueva estructura productiva que respete y se inserte en los patrones culturales del oficio y enriquezca y desarrolle para el mercado el producto tradicional, adicionándole los valores ambientales, de acabados, calidad y funcionalidad que garanticen su competitividad.

Como efecto-demostración la propia experiencia será replicada progresivamente en otros núcleos productivos familiares que lo percibirán como alternativa de participación en el mercado y de estabilidad económica, logrando constituirse en nuevos núcleos empresariales artesanales. con visión de mercado, capaces de responder con calidad, volumen y estandarización al cliente.

Los beneficiarios directos a mediano plazo serán 275 artesanos de Ráquira (Uefes de talleres, oficiales, aprendices) que se integrarán paulatinamente en una espiral

<sup>16</sup> Se calcula que en 1999 las ventas de los 7 talleres más organizados ascendió a \$300.000.000 (US \$ 150.000.00), Programa de Asistencia en la Gestión para el Desarrollo Artesanal, año 2000/1 Sierra P., Wilson. Ráquira, Julio de 2000.

de reorganización empresarial a partir de un núcleo base. Este núcleo está compuesto en el primer año por 5 unidades productivas que vinculan 50 productores directos (5 UP X 10 artesanos), y que luego, a mediano plazo (2' y 3er año) se expandirá a 15 unidades productivas que vinculan a 225 productores directos (15 UP x 15 artesanos); es decir, la cobertura total será de 275 artesanos como beneficiarios directos.

Como estrategia de organización empresarial los 5 talleres-pilotos se establecerán en:

- \_El Centro, especializado en preparar pastas de diferentes calidades.
- \_El Resguardo de Occidente (Comunidad de Los Tanques), para preparar pasta roja y gresificada.
- \_El Resguardo de Occidente (sector La Comunidad), especializado en la preparación de tabletas rústicas para piso.
- \_La vereda de La Candelaria para producción de alfarería tradicional.
- \_La vereda Aguabuena donde existen 80 artesanos pertenecientes a 27 talleres familiares, que utilizan 40 hornos de carbón y leña y se proveen de arcilla de las minas de La Comunidad, Torres y Confites.

Los 2 primeros talleres-piloto estarían orientados al procesamiento de pastas rojas, blancas y gresificadas, en bruto o listas para esmaltar para responder a las demandas de producción de los otros talleres, mientras que los 3 restantes se dedicarán a la producción diversificada de productos de alfarería tradicional o moderna y de cerámica, con énfasis en los procesos de moldeado, torneado y cocción.

Las nuevas tecnologías mejorarán los procesos de preparación de pasta cerámica, moldeado y torneado de productos y manejo de hornos fundamentalmente, procesos que ofrecen los mayores obstáculos de rendimiento, calidad y estandarización y se apoyarán en la norma técnica de competencia laboral que se elabora para la cerámica, reconocida y validada técnicamente a nivel nacional. (Figuras 19 y 20).

La transferencia y reconversión tecnológica en la preparación de pasta y barbotina; la aplicación de tornos de tarraja y hornos a gas, el mejoramiento de hornos a carbón y eléctricos, así como la reorganización espacio-funcional de los talleres, permitirán el ahorro de materiales, tiempo y energía, y por ende, la disminución de costos productivos previniendo desperdicios por rotura, craquelado, falta de estandarización y devolución de productos por parte del cliente, entre otros.

Con sondeos del mercado y asesorías en diseño se conocerán e interpretarán las demandas del cliente para desarrollar productos tradicionales o innovados con los valores adicionales de la artesanía local y posicionarlos mejor en el mercado.

Por otro lado, la escasez de recursos nacionales, regionales o locales para el proyecto hace necesario concurrir a fuentes de cooperación internacional.

El proyecto, cuyo grupo objetivo son unidades familiares y vecinales con gran tradición en el manejo del oficio, un reconocimiento nacional e internacional del producto, alto volumen de población involucrada e importante representatividad en la economía local, constituye para Artesanías de Colombia uno de los 5 proyectos nacionales prioritarios.

La Cámara de Comercio de Tunja iniciará la ejecución directa del proyecto durante un año para garantizar su eficiencia, un buen manejo de los recursos y la puesta en marcha del proceso de apoyo institucional e irá gradualmente delegando la ejecución en la organización de base, tendiendo a promover, desarrollar y fortalecer la capacidad de autogestión comunitaria del proyecto.

Los objetivos del proyecto hacen parte del Plan de Desarrollo Municipal y su logro puede ser apoyado por entidades nacionales y locales como la Corporación Autónoma Regional (CAR), la Gobernación de Boyacá (Secretarías de Planeación y de Minas), Proexport e Incomex (Ministerio de Comercio Exterior), Viceministerio de Turismo, Artesanías de Colombia (Ministerio de Desarrollo Económico), Instituto de Cultura de Boyacá (ICBA), Universidad Pedagógica y Tecnológica de Tunja, Municipio de Ráquira y Ministerio de Minas y Energía.

Las entidades apoyarán, en un esfuerzo de integración institucional, los procesos de formación y capacitación del capital humano, manejo ambiental, desarrollo agropecuario, reforestación, diseño y desarrollo de productos, promoción, comercialización, investigación, desarrollo y mejoramiento de tecnología propias.

#### **4. OBJETIVO GENERAL**

Crear las condiciones de eficiencia empresarial en cinco (5) unidades productivas de alfarería y cerámica de Ráquira que permitan incrementar su capacidad de participación en el mercado nacional e internacional.

#### **5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

\_ Hacer el montaje y poner en funcionamiento un sistema piloto de producción más limpia (PML) en 5 talleres de alfarería y cerámica.

\_ Establecer planes de manejo ambiental en 3 minas de arcilla del municipio.

- Estructurar administrativa y empresarialmente 5 unidades productivas de alfarería y cerámica.
- Definir las líneas de productos según los resultados de sondeos de mercado y asesorías de diseño.
- Ampliar el mercado nacional e internacional e incrementar el volumen de ventas de artesanías de alfarería y cerámica.
- Crear condiciones financieras y de gestión para una comercialización y un abastecimiento directos de materiales y productos.

## 6. RESULTADOS, ACTIVIDADES E INSUMOS

6.1. **RESULTADO 1** : Arcillas con menor volumen de impurezas y con calidad mejorada en su plasticidad y granulometría.

ACTIVIDAD 1.1: Realizar un estudio geológico de las minas para determinar su volumen de oferta ( SecoDptal de Minas).

ACTIVIDAD 1.2: Realizar el análisis físico-químico de las arcillas para establecer sus componentes (Ingeominas).

ACTIVIDAD 1.3: Realizar un taller de sensibilización ambiental con los mineros para inducirlos a la explotación legal de las minas, dándoles a conocer los beneficios para el poseedor y la comunidad en general (Minercol).

ACTIVIDAD 1.4: Gestionar licencias de exploración y explotación ("títulos mineros") para 3 minas de arcillas (Secretaría Departamental de Minas).

ACTIVIDAD 1.5: Establecer un programa de manejo ambiental de minas participativamente con los propietarios según la regulación vigente (Corporación Autónoma Regional).

Insumos:

- Ingenieros de minas, 9 m/h., 1/2 tiempo.
- Agrónomo ambiental, 6 m/h, 'h tiempo.
- 3 artesanos por 6 m/h. 1/4 tiempo.
- Herramientas de trabajo.
- 3 silos para arcillas.
- Arcillas.
- Cartillas.

6.2. **RESULTADO 2**: Cinco (5) Unidades productivas organizadas con estructura administrativa empresarial.

ACTIVIDAD 2.1: Evaluación de la capacidad administrativa, financiera, productiva, tecnológica y de servicio post-venta de las 5 unidades productivas.

ACTIVIDAD 2.2: Curso-taller de capacitación empresarial en manejo contable, costeo de productos, producción, promoción y venta, utilizando el módulo audiovisual "Administrando Mi taller artesanal".

Insumos.

- \_ Un Profesional Administrador de empresas, 2 m/h., tiempo completo.
- 150 guías o cartillas administrativas, de producción y comercialización.
- Material de papelería.

6.3. RESULTADO 3 : Reorganización espacio-funcional de 5 talleres o unidades productivas según procesos especializados.

ACTIVIDAD 3.1: Diseño, organización y adecuación de espacios en 5 unidades productivas según los requerimientos de eficiencia de los procesos de preparación de pasta, moldeo y cocción, incluyendo:

- Levantamiento de planos técnicos.
- Diseño de espacio y procesos para desechos sólidos y líquidos.
- \_ Instalación de dispositivos de entrada y salida de energía y combustibles (gas, carbón) y espacios de almacenamiento de insumos (agua, arcillas, carbonatos, esmaltes).
- \_ Instalación de equipos y disposición de herramientas en los .espacios reorganizados y adecuados.
- \_ Diseño ergonómico de puestos de trabajo de preparador de pasta y material de arcilla, tornero, moldeador y manejador de hornos.

Insumos:

- Un (1) diseñador industrial ceramista o ingeniero industrial, 3 m/h.
- Materiales de construcción y eléctricos.
- \_ Prototipos de puestos de trabajo para preparador de pastas, tornero y manejador de hornos.

6.4. RESULTADO 4: Pastas cerámicas y material de arcilla homogeneizados y con calidad adecuada para la elaboración de productos de cerámica y alfarería.

ACTIVIDAD 4.1: Taller de selección de arcillas para "manejadores" de minas de acuerdo a las necesidades del productor. elaborando una tabla de composición de arcillas según resultados de la actividad 1.2.

ACTIVIDAD 4.2: Aplicación de tecnología limpia, eficiente y apropiada en 2 unidades productivas especializados en elaboración de pasta cerámica y material de arcilla.

ACTIVIDAD 4.3: Curso-taller de preparación de pasta cerámica/material de arcilla, elaborando una tabla de preparación de arcillas según requerimientos productivos.

Insumos.

- \_ Un ceramista experto en la preparación de pastas, 2 m/h, tiempo completo.
- Dos batidoras eléctricas.
- \_ Dos tamices vibratorios malla n° 80 y 120.
- \_ Dos estanterías para materia prima en proceso.
- Dos (2) balanzas de precisión.
- Arcilla en bruto y procesada.
- \_ Feldespato, carbonatos, alúmina, dolomita.
- \_ 6 recipientes para almacenamiento de pastas.

6.5. RESULTADO 5: Productos de cerámica y alfarería normalizados en peso, forma, tamaño, grosor y con control de calidad.

ACTIVIDAD 5.1: Curso-taller de elaboración de tornos de tarraja.

ACTIVIDAD 5.2: Curso-taller de elaboración de moldes para torno de tarraja y de moldes de yeso para vaciado.

Insumos.

- \_ Un (1) maestro artesano experto en construcción y manejo de tornos de tarraja y en elaboración de moldes, 2 m/h, tiempo completo.
- 4 platos de acero.
- \_ Material de acero para construir estructuras de hierro, guías y perfiles para tornos de tarraja.
- Pasta cerámica.
- Yeso para elaborar moldes.
- Herramientas.

6.6. RESULTADO 6: Productos de cerámica y alfarería normalizados en sus acabados térmicos, resistencia, funcionalidad y con control de calidad.

ACTIVIDAD 6.1: Asistencia técnica para la adecuación física y la aplicación de tecnologías de prevención y control en hornos a carbón.

ACTIVIDAD 6.2: Asistencia técnica para reconversión de hornos de carbón en hornos a gas.

ACTIVIDAD 6.3: Curso-taller sobre estibado, control de temperaturas y manejo de hornos a carbón y gas.

ACTIVIDAD 6.4 Asesoría de trabajo social para organización, integración y manejo de grupos.

Insumas.

\_Un (1) ingeniero o técnico experto en construcción y manejo de hornos a carbón, 6 m/h, tiempo completo.

\_Un (1) ingeniero o técnico experto en construcción y manejo de hornos a gas, 6 m/h, tiempo completo.

\_Un (1) Trabajador Social, 6m/h, tiempo completo.

\_Dos (2) maestros artesanos expertos en manejo hornos a carbón.

\_Borrador de cartilla sobre manejo de hornos.

- 15 parrillas de barras refractarias.

- 10 filtros para hornos a carbón.

- 15 pirómetros.

- Placas refractarias.

- 15 quemadores.

6.7. RESULTADO 7: Desarrollo del producto, con su imagen y marca según demandas del mercado.

ACTIVIDAD 7.1: Asesoría en diseño para el mejoramiento y desarrollo de productos.

ACTIVIDAD 7.2: Asesoría en diseño para la elaboración del certificado hecho mano, imagen y empaque del producto.

Insumas.

\_Un (1) Diseñador industrial, 3 m/h, tiempo completo.

\_Un (1) Diseñador gráfico, 1 m/h, tiempo completo.

\_Resultados de sondeos e investigaciones de mercado.

- Materias primas e insumas de cerámica.

- Propuestas de diseño realizadas previamente.

- Materiales de papelería y dibujo.

- Equipo de sistemas.

6.8. RESULTADO 8: Diseño de medios promocionales impresos, electrónicos y guías pedagógicas para el manejo de equipos y procesos productivos.

ACTIVIDAD 8.1: Diseño gráfico de la cartilla sobre manejo de hornos a carbón y gas.

ACTIVIDAD 8.2: Diseño gráfico de manuales para manejo y mantenimiento de equipos.

ACTIVIDAD 8.3: Diseño e impresión de una tarjeta, folleto promocional, catálogo de ventas y página web.

Insumos.

\_ Un (1) Diseñador gráfico, 3 meses, tiempo completo.

- Materiales de papelería y dibujo.

\_ Muestra de productos probados en el mercado.

- Equipo de sistemas.

- Fotografías de productos.

\_ Borradores de cartillas de hornos y equipos.

\_ Información productiva, cultural y comercial.

6.9. RESULTADO 9. Diseño de estrategias de mercadeo y comercialización nacional e internacional de alfarería y cerámica:

ACTIVIDAD 9.1: Realizar una investigación del mercado de alfarería y cerámica:

ACTIVIDAD 9.2: Organizar un sistema de información de producción y comercialización artesanal.

ACTIVIDAD 9.3: Realizar pruebas de mercado de los nuevos productos diseñados en 5 eventos de promoción y comercialización (show rooms, ferias).

Insumos:

\_ Un (1) Investigador de mercados, 4 m/h., tiempo completo.

\_ Medios impresos de promoción y divulgación.

\_ 7 stands en ferias o eventos de promoción y comercialización ..

- Eventos de promoción y divulgación.

- Equipo de sistemas.

- Viajes.

6.10. RESULTADO 10: Redistribución de los beneficios de transferencia tecnológica y de acceso a materias primas, insumos y mercados en 15 unidades productivas.

ACTIVIDAD 10.1: Quince asistencias para transferir la experiencia de reorganización de talleres a igual número de unidades productivas adicionales.

ACTIVIDAD 10.2: Diez asistencias para el mejoramiento técnico de igual número de hornos a carbón.

ACTIVIDAD 10.3: Cinco asistencias para la reconversión tecnológica de igual número de hornos de carbón a hornos a gas.

ACTIVIDAD 10.4: Un taller para la organización y manejo eficiente de un fondo de capital rotatorio para el acopio de materias primas, insumos, equipos y herramientas para la producción.

**Insumos:**

- Administrador de empresas, 1m/h, tiempo completo.
- \_ Artesanos multiplicadores de experiencias organizativas y tecnológicas, 21 m/h., Y.. tiempo.
- \_ Capital financiero para adquisición de equipos, herramientas y materiales para el mejoramiento de hornos a carbón y la reconversión de los hornos a carbón en hornos a gas.
- Cartillas sobre manejo de hornos.

## 7. INDICADORES Y FUENTES DE VERIFICACION.

Cuadro 3 Indicadores y Fuentes de Verificación

INDICADORES DE RESULTADO	FUENTES DE VERIFICACIÓN DE INDICADORES
<p><b>RESULTADO 1.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudio de registro de volumen y calidad de arcillas.</li> <li>2. Número de minas analizados en cuanto a composición de las arcillas</li> <li>3. Número de mineros sensibilizados ambientalmente.</li> <li>4. Número de minas con licencia de exploración y explotación</li> <li>5. Programas de manejo ambiental en operación.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudios de campo y laboratorio. Minas</li> <li>2. Minas y estudios realizados</li> <li>3. Informes del taller de sensibilización ambiental.</li> <li>4. Registros de la Secretaría de Minas y Energía</li> <li>5. Registros de control de calidad de la pasta cerámica.</li> </ol>
<p><b>RESULTADO 2.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Planes de producción anuales.</li> <li>2. Libros contables.</li> <li>3. Listas de precios.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Archivo talleres-piloto.</li> <li>2. Actas del Comité de Comercialización.</li> <li>3. Informes de Asamblea de socios.</li> </ol>
<p><b>RESULTADO 3.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Número de talleres con equipos, maquinaria y herramientas instalados en talleres según sus respectivos flujos y procesos productivos.</li> <li>2. Manuales de manejo y mantenimiento de equipos.</li> <li>3. Planos técnicos de los 5 talleres-piloto.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Talleres-piloto.</li> </ol>

INDICADORES DE RESULTADO	FUENTES DE VERIFICACIÓN DE INDICADORES
<p><b>RESULTADO 4.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Número de personas capacitadas en selección de arcillas.</li> <li>2. Número de artesanos capacitados en preparación de pastas.</li> <li>3. Tablas de preparación de pastas.</li> <li>4. Nivel de calidad de productos en bruto.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informes del taller de selección de arcillas.</li> <li>2. Informes del taller de preparación de pastas.</li> <li>3. Talleres-piloto.</li> <li>4. Registros de control de calidad de productos en bruto.</li> </ol>
<p><b>RESULTADO 5.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Número de artesanos capacitados en construcción y manejo de tornos.</li> <li>2. Número de artesanos capacitados en moldeado.</li> <li>3. Nivel de estandarización de productos moldeados.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informes del curso-taller de capacitación en construcción y manejo de tornos.</li> <li>2. Informes del curso-taller de capacitación en elaboración de moldes.</li> <li>3. Registros de control de calidad de productos moldeados.</li> </ol>
<p><b>RESULTADO 6.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Número de artesanos capacitados en manejo de hornos.</li> <li>2. Nivel de calidad de productos horneados.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informes del curso-taller de capacitación en manejo de hornos.</li> <li>2. Registros de control de calidad de productos horneados.</li> </ol>

INDICADORES DE RESULTADO	FUENTES DE VERIFICACIÓN DE INDICADORES
<p><b>RESULTADO 7.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Número de líneas de productos nuevos o mejorados.</li> <li>2. Reconocimiento de la marca del producto.</li> <li>3. Productos en su empaque.</li> <li>4. Certificados Hecho a mano.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informes de diseño.</li> <li>2. Eventos feriales.</li> <li>3. Productos.</li> </ol>
<p><b>RESULTADO 8.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Artes finales de la cartilla de manejo de hornos, manuales de manejo y mantenimiento de equipos, tarjeta, folleto y catálogo.</li> <li>2. Página web.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informe del diseñador gráfico.</li> </ol>
<p><b>RESULTADO 9.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informe de resultados de la investigación de mercado.</li> <li>2. Base de datos de mercados, productores, productos.</li> <li>3. Planes de mercado y comercialización nacionales e internacionales.</li> <li>4. Porcentaje de demandas de clientes satisfechas.</li> <li>5. Ventas nacionales 2° año/ ventas nacionales 1er año.</li> <li>6. Ventas internacionales 3er año/ ventas internacionales 1er año.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informes del comité de mercadeo y comercialización.</li> <li>2. Informes de la asamblea de socios.</li> </ol>

INDICADORES DE RESULTADO	FUENTES DE VERIFICACIÓN DE INDICADORES
<p><b>RESULTADO 10.</b></p> <p>1. Número de asistencias técnicas impartidas por los artesanos.</p> <p>2. Número de hornos a carbón mejorados al 3er año/ Número de hornos a carbón mejorados el 1er año.</p> <p>3. Número de hornos a carbón reconvertidos a gas al 3er año/ Número de hornos a carbón reconvertidos a gas el 3er año.</p> <p>4. Niveles máximos de temperaturas alcanzados en los hornos a carbón mejorados y en los nuevos hornos a gas.</p> <p>5. Número de talleres reorganizados al 3er año/ Número de talleres reorganizados el 1er año.</p> <p>6. Número de artesanos beneficiados en el 3er año/Número de artesanos beneficiados en el 1er año.</p> <p>5. Porcentaje de artesanos beneficiarios de transacciones realizadas.</p>	<p>1. Nuevos talleres-piloto.</p> <p>2. Nuevos talleres miembros de la organización productiva.</p> <p>2. Informes de asistencia técnica de artesanos.</p> <p>3. Informes financieros del fondo rotatorio.</p> <p>4. Movimiento bancario.</p>

## 8. PRESUPUESTO

El presupuesto se presenta en el cuadro 4.

Cuadro 4. Presupuesto (Valores en miles de pesos).

Recursos	Efec tivo	Espe cie	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	TOTAL
<b>Aporte Nacional</b>						
<b>PERSONAL:</b>						
<b>Coordinador:</b>						
1. Un profesional Cámara de Comercio de Tunja, 36 m/h, 1/2 tiempo.		x	\$12,000.00	\$13,200.00	\$14,500.00	\$39,700.00
<b>Expertos:</b>						
Experto a: Ingeniero de minas, Secretaría Dptal. de Minas, 6m/h, ½ tiempo.		x	\$6,000.00			\$6,000.00
Experto b: Ingeniero de minas, Ingeominas, 2m/h, ½ tiempo.		x	\$2,000.00			\$2,000.00
Experto c: Ingeniero de Minas, Minercol, 1 m/h, ½ tiempo.		x	\$1,000.00			\$1,000.00
Experto d: Agrónomo ambiental, Corporación Autónoma Regional, 6 m/h, 172 tiempo		x	\$6,000.00			\$6,000.00
<b>Profesionales:</b>						
a: Profesional Artesanías de Colombia S.A., acompañante procesos, 36 m/h, 1/4 tiempo.		x	\$7,260.00	\$7,986.00	\$8,784.00	\$ 24,030.00
b: Profesional Gobernación de Boyacá, acompañante procesos, 36 m/h, 1/4 tiempo.		x	\$6,000.00	\$6,600.00	\$ 7,260.00	\$ 19,860.00
c: Profesional Municipio de Ráquira, acompañante		x	\$3,000.00	\$3,300.00		

procesos, 36 m/h, 1/4 tiempo.					\$ 3,630.00	\$ 9,930.00
d. Profesional a: Diseñador industrial (reorganización talleres, desarrollo productos) 6 m/h, tiempo completo.	x		\$7,500.00	\$8,250.00		\$15,750.00
<b>Personal Administrativo de apoyo:</b>						
Artesanos manejo minas:		x	\$225.00			\$225.00
Artesanos manejo hornos a carbón:		x	\$450.00			\$450.00
Artesanos manejo hornos a gas:		x	\$450.00			\$450.00
<b>Subtotal Personal:</b>			<b>\$51,885.00</b>	<b>\$39,336.00</b>	<b>\$34,174.00</b>	<b>\$125,395.00</b>
<b>CAPACITACION:</b>						
<b>Cursos o seminarios:</b>						
1. Taller de selección de arcillas en las minas.		x	\$ 500.00			\$ 500.00
2. Curso-taller preparación de pasta cerámica, 2x meses.			\$4,000.00			\$4,000.00
3. Cursos-talleres en gestión administrativa, producción y comercialización de la empresa artesana, 3 meses:	x		\$6,000.00			\$6,000.00
4. Talleres replicar tecnologías mejoramiento hornos a carbón en 10 unidades productivas, 8 meses, tiempo completo.		x		\$750.00	\$750.00	\$1,500.00
5. Curso-taller replicar tecnologías reconversión hornos a gas en 5 unidades productivas, 5 meses, tiempo completo.		x		\$375.00	\$375.00	\$750.00

6. Asesorías para replicar organización en 15 unidades productivas, 8 meses, tiempo completo.		x		\$1,200.00	\$1,200.00	\$2,400.00
7. Talleres para replicar tecnologías mejoramiento hornos a carbón en 10 unidades productivas, 400 horas.		x		\$1,600.00	\$1,760.00	\$3,360.00
8. Talleres replicar tecnologías reconversión hornos a gas en 5 unidades productivas, 320 horas.		x		\$ 800.00	\$ 880.00	\$1,680.00
<b>Subtotal Capacitación:</b>			\$10,500.00	\$4,725.00	\$4,965.00	\$20,190.00
<b>SUBCONTRATOS:</b>						
<b>Divulgación:</b>						
1. Impresión de 1.000 catálogos de venta:	x				\$5,000.00	\$5,000.00
2. Alquiler 3 stands ferias nacionales (Bogotá):	x		\$1,400.00	\$1,540.00	\$ 1,694.00	\$ 4,634.00
<b>Impresos:</b>						
1. Impresión tarjetería eventos de promoción:	x			\$300.00	\$300.00	\$600.00
2. Impresión de 2.000 certificados Hecho a Mano:	x			\$4,000.00	\$4,000.00	\$8,000.00
3. Impresión 150 guías o cartillas sobre administración, producción y comercialización artesanal:			\$2,000.00			\$2,000.00
4. Impresión de 200 cartillas mejoramiento técnico hornos a carbón y gas			\$700.00			\$700.00
<b>Subtotal Subcontratos:</b>			\$4,100.00	\$5,840.00	\$10,994.00	\$20,934.00
<b>EQUIPOS:</b>						
<b>Fungibles:</b>						

1. Prototipos de 3 puestos de trabajo:	x		\$500.00			\$500.00
2. 60 prototipos de productos:	x		\$4,200.00			\$4,200.00
3. Arcillas, insumos		x	\$500.00	\$700.00	\$900.00	\$2,100.00
4. Combustibles: carbón y gas		x	\$800.00	\$1,800.00	\$3,000.00	\$5,600.00
<b>No Fungibles:</b>						
1. Préstamo equipo de sistema:		x	\$200.00	\$200.00	\$200.00	\$600.00
<b>Subtotal Equipos</b>			<b>\$6,200.00</b>	<b>\$2,700.00</b>	<b>\$4,100.00</b>	<b>\$13,000.00</b>
<b>VIAJES</b>						
<b>Nacionales:</b>						
1. Viajes artesanos gestión proyectos		x	\$1,000.00	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 2,000.00
2. Viajes artesanos participación en ferias nacionales		x	\$700.00	\$ 700.00	\$ 700.00	\$ 2,100.00
<b>Subtotal Viajes:</b>			<b>\$1,700.00</b>	<b>\$1,200.00</b>	<b>\$1,200.00</b>	<b>\$4,100.00</b>
<b>INFRAESTRUCTURA:</b>						
<b>Adecuaciones:</b>						
1. Construcción de 3 silos en las minas para almacenamiento de arcillas:		x	\$450.00			\$ 450.00
2. Adecuación física de 5 unidades de explotación económica de alfarería y cerámica:		x	\$2,600.00			\$ 2,600.00
<b>Subtotal Infraestructura:</b>			<b>\$3,050.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$3,050.00</b>
<b>TOTAL APORTE NACIONAL (1)</b>			<b>\$77,435.00</b>	<b>\$53,801.00</b>	<b>\$55,433.00</b>	<b>\$186, 669.00</b>

<b>8. PRESUPUESTO</b>						
<b>Recursos</b>	<b>Efectivo</b>	<b>Especie</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Aporte Internacional</b>						
<b>PERSONAL:</b>						
<b>Expertos:</b>						
1. Experto a: Ingeniero o técnico construcción hornos a carbón, 6m/h, ½ tiempo.	x		\$3,000.00		\$3,000.00	\$6,000.00
2. Experto a: Ingeniero o técnico construcción hornos gas, 6m/h, ½ tiempo.	x		\$3,000.00		\$3,000.00	\$6,000.00
<b>Profesionales:</b>						
Profesional a: Investigador de mercados, 4 m/h, tiempo completo.	x		\$2,000.00	\$8,000.00		\$10,000.00
Profesional b: Trabajador social, 6 m/h, tiempo completo.	x		\$6,000.00	\$6,000.00		\$12,000.00
<b>Subtotal Personal</b>			<b>\$14,000.00</b>	<b>\$14,000.00</b>	<b>\$6,000.00</b>	<b>\$34,000.00</b>
<b>CAPACITACION:</b>						
<b>Becas internacionales:</b>						
España: 1 maestro artesano de Ráquira para capacitarse en procesos de producción de cerámica, 6m/h, tiempo completo:		x		\$12,000.00		\$12,000.00
<b>Pasantías Internacionales:</b>						
1. Cooperante español, 6 m/h, tiempo completo.		x	\$24,000.00	\$24,000.00	\$24,000.00	\$72,000.00
<b>Cursos y Seminarios:</b>						
1. Curso-taller construcción y manejo torno de tarraja, 200 horas.	x		\$2,000.00			\$2,000.00

2. Curso-taller en elaboración de moldes para tarraja y moldes al vacío: 160 horas.	x		\$1,600.00			\$1,600.00
3. Cursos-talleres en manejo de hornos a gas y carbón, 160 horas:	x		\$1,600.00			\$1,600.00
<b>Subtotal Capacitación:</b>			<b>\$29,200.00</b>	<b>\$36,000.00</b>	<b>\$24,000.00</b>	<b>\$89,200.00</b>
<b>SUBCONTRATOS:</b>						
<b>Promoción:</b>						
1. Producción de 2.000 empaques de productos:	x			\$5,000.00		\$5,000.00
<b>Divulgación:</b>						
1. Impresión de 1.000 catálogos de venta:	x				\$8,000.00	\$8,000.00
3. Compra de información vía internet:	x		\$300.00	\$300.00		\$600.00
4. Impresión de 2.000 folletos promocionales:	x			\$2,500.00	\$2,500.00	\$5,000.00
5. Elaboración y actualización de una página web:	x			\$1,000.00	*\$500.00	\$1,500.00
<b>Impresos:</b>						
1. Impresión 200 cartillas sobre manejo y mantenimiento de equipos:	x		\$1,600.00			\$1,600.00
2. Impresión de 200 cartillas sobre mejoramiento técnico y manejo de hornos a carbón y gas:	x		\$2,000.00			\$2,000.00
3. Impresión tarjetería eventos de promoción:	x			\$600.00		\$600.00
<b>Subtotal Subcontratos:</b>			<b>\$3,900.00</b>	<b>\$9,400.00</b>	<b>\$11,000.00</b>	<b>\$24,300.00</b>
<b>EQUIPOS:</b>						
<b>Fungibles:</b>						
1. 15 parrillas de barras refractarias.	x				\$1,500.00	\$1,500.00
2. 15 pirómetros.	x				\$4,500.00	\$4,500.00

3. Placas refractarias:	x				\$4,000.00	\$4,000.00
5. Feldespato, carbonatos, alúmina, dolomita:	x				\$2,000.00	\$2,000.00
<b>No Fungibles:</b>						
1. Dos batidoras eléctricas grandes para sistema en húmedo de 55 galones:	x				\$6,000.00	\$6,000.00
2. Dos tamices vibratorios malla 80 y 120 de 2x 75 cm:	x				\$2,000.00	\$2,000.00
3. Dos extrusoras para 500 kilos de arcilla:	x				\$16,000.00	\$16,000.00
4. Dos balanzas de precisión:	x				\$600.00	\$600.00
6. Material de acero para construcción de de 4 tornos de tarraja:	x				\$2,000.00	\$2,000.00
<b>Subtotal Equipos</b>					<b>\$38,600.00</b>	<b>\$38,600.00</b>
<b>MISCELANEOS:</b>						
Fondo Rotatorio de Capital:	x				\$50,000.00	\$50,000.00
<b>Subtotal Misceláneos:</b>					<b>\$50,000.00</b>	<b>\$50,000.00</b>
<b>TOTAL APOORTE INTERNACIONAL ( 2 )</b>			<b>\$47,100.00</b>	<b>\$59,400.00</b>	<b>\$129,600.00</b>	<b>\$236,100.00</b>
<b>COSTO TOTAL PROYECTO ( 1+2 ):</b>			<b>\$123,910.00</b>	<b>\$133,126.00</b>	<b>\$195,768.00</b>	<b>\$452,804.00</b>

## 9. MARCO INSTITUCIONAL.

El proyecto será ejecutado por la Alcaldía Municipal de Ráquira, ente territorial con autonomía y autoridad reconocidos legalmente y llamado a apoyar el desarrollo artesanal local como parte integral de su plan de desarrollo. Para ello contará con el acompañamiento de Artesanías de Colombia, como entidad responsable del proyecto, además de la Gobernación de Boyacá (Secretarías de Planeación y de Minas), Instituto de Cultura de Boyacá, ICBA, Cámara de Comercio de Tunja y Proexport, entre otras.

Otras entidades como la Corporación Autónoma Regional, CAR, Ingeominas, Minercol, Instituto Geológico de Chiquinquirá, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia Seccional Sogamoso, Instituto de Recursos Mineros Energéticos de Sogamoso, IRME, ejecutarían actividades específicas según su competencia relativas a la gestión del manejo ambiental regional y local, investigación y desarrollo de tecnologías, suministro organizado de combustible (carbón), ejecución de políticas, planes, programas Y proyectos mineros, asesorías empresariales para el desarrollo artesanal y cultural.

Dada la importancia económica y cultural de Ráquira en el contexto nacional y local y siendo uno de los proyectos prioritarios que apoya Artesanías de Colombia, se considera necesario replicar la experiencia de este proyecto en otras comunidades y núcleos alfareros y ceramistas nacionales con características similares de demanda, atraso tecnológico, débil estructura organizativa, valores diferenciados y potencial productivo, como La Chamba (Tolima) y Pitalito (Huila).

A partir del segundo año de ejecución se tiene previsto iniciar la delegación de ejecución en la organización asociativa de las unidades productivas, la cual asumirá la responsabilidad de replicar la experiencia al interior de su propia comunidad, como participar más ampliamente en los mercados interno y externo. Este período del proyecto constituye el escenario y la oportunidad para que los productores directos inicien la autogestión de su propio desarrollo sobre las bases de la formación-capacitación empresarial, tecnológica y ambiental recibidas previamente.

La Alcaldía Municipal de Ráquira como ejecutora del proyecto logrará institucionalizar la gestión del desarrollo artesanal local a través de decretos y normas que le permitan destinar los recursos financieros adicionales necesarios, así como recursos humanos, técnicos y apoyo logístico e integrará la propuesta artesanal al proyecto turístico municipal.

Se contempla, de ser posible, la coordinación institucional del país que apoye con recursos mayoritarios el proyecto y que pueda acompañar su desarrollo con pasantes o cooperantes expertos en cerámica, administración de empresas o trabajo social.

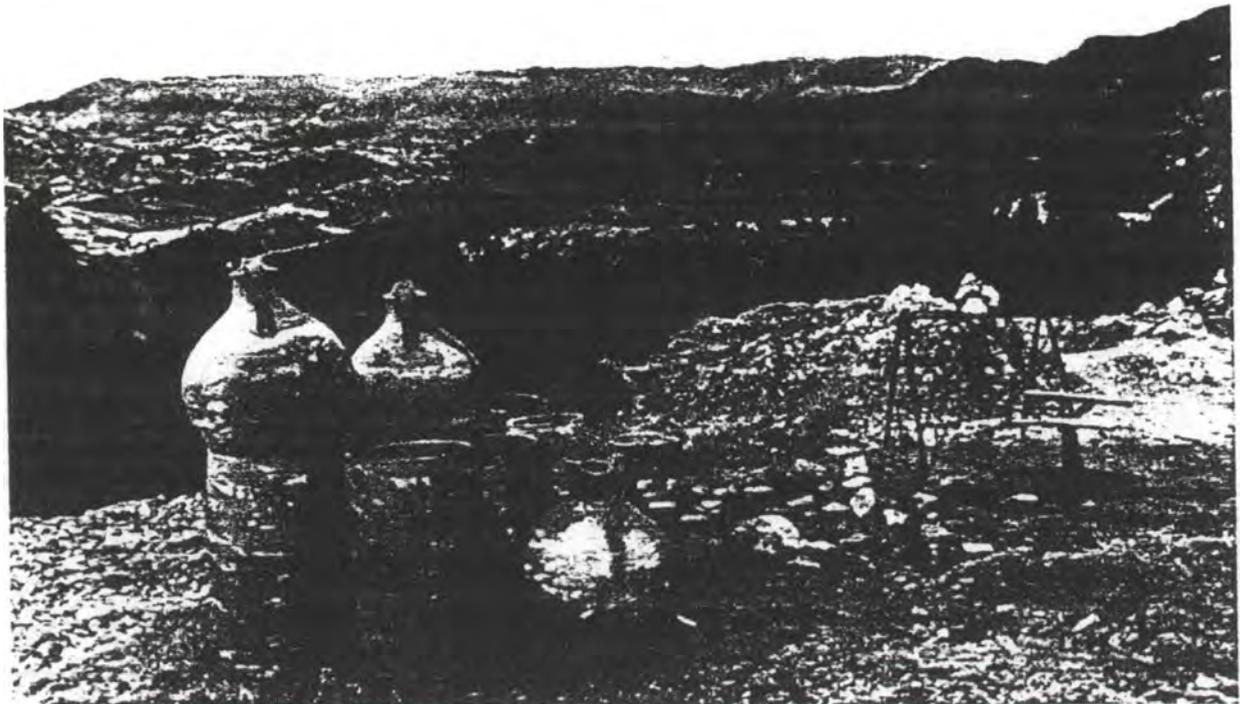
## **10. MECANISMOS DE COORDINACION.**

La Alcaldía Municipal de Ráquira, en cuanto ejecutora del proyecto establecerá convenios con Artesanías de Colombia, el ICOSA, la Gobernación de Soyacá (Secretaría de Minas), Cámara de Comercio de Tunja, CAR, Minercol, Ingeominas y universidades regionales con el fin de formalizar los compromisos de apoyo y establecer las condiciones de intensidad y oportunidad del mismo.

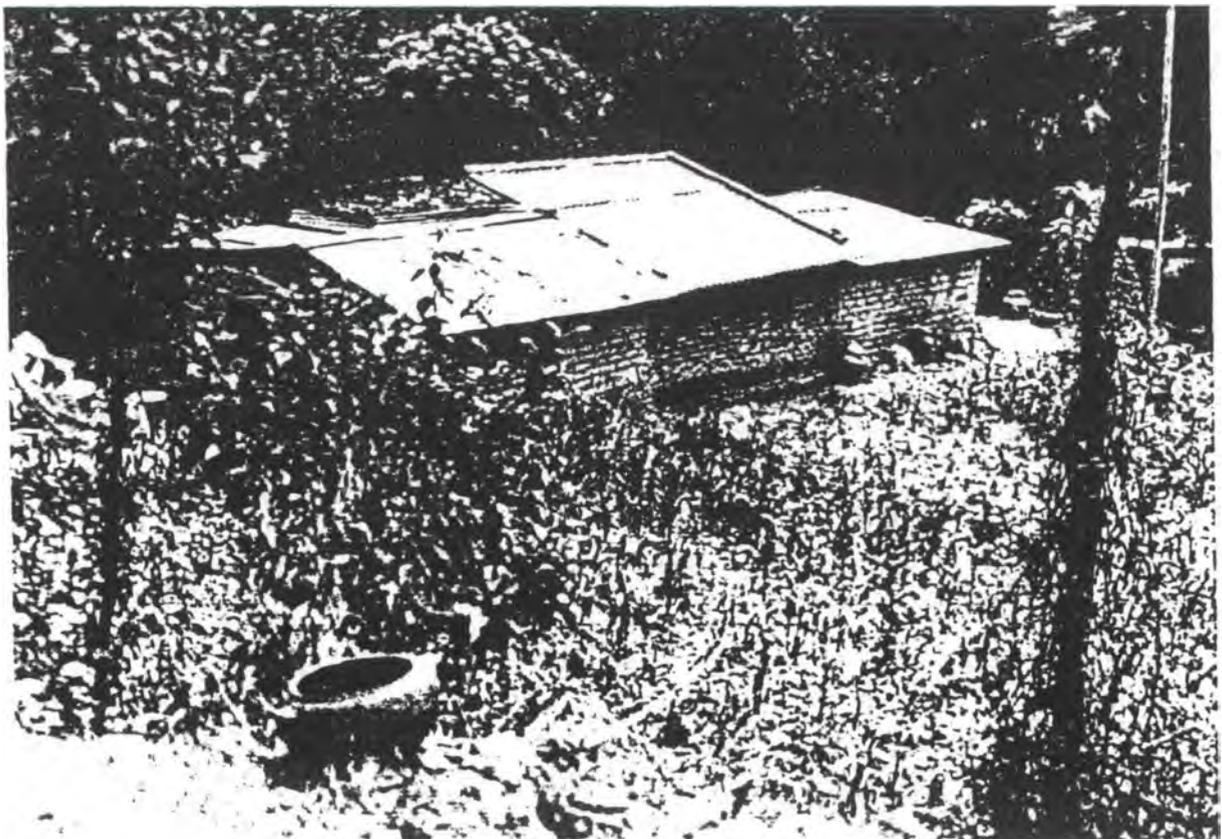
Los artesanos vinculados a los Cinco 5 talleres-modelo beneficiarias del proyecto suscribirán acuerdos y compromisos con la entidad ejecutora para el manejo administrativo y operativo tanto de los equipos y materiales que estén dispuestos a adquirir progresivamente, como de los recursos financieros destinados al fondo rotatorio o "capital semilla" y establecerán compromisos de réplica y transferencia tecnológica con el resto de la comunidad.

## **11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

Se presenta en el cuadro 5.



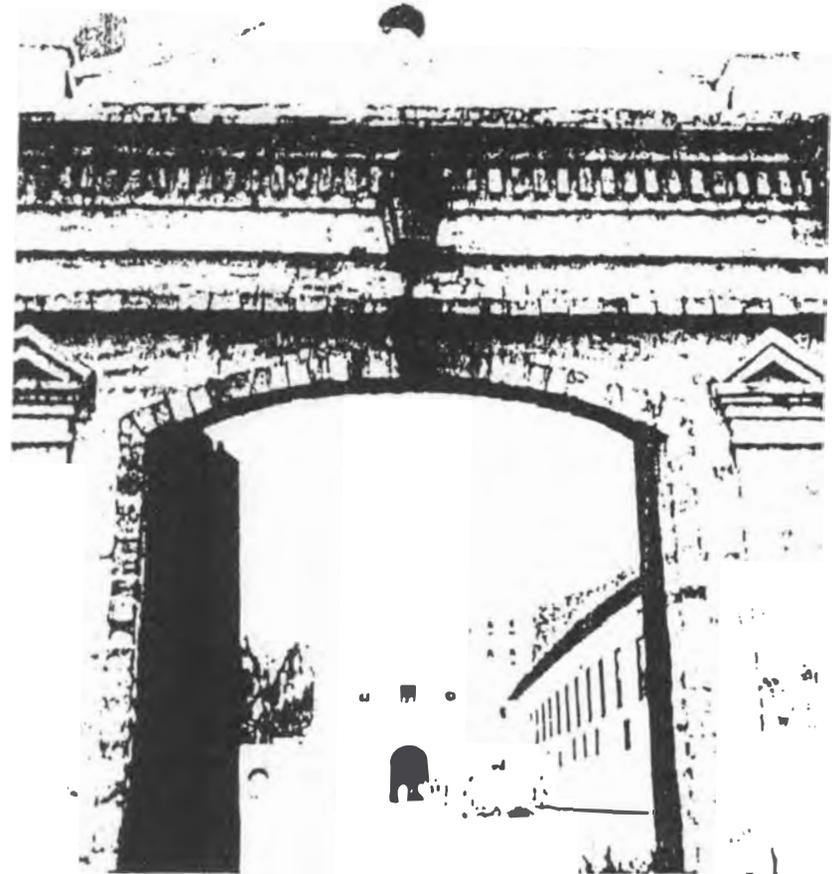
30% del área del Municipio de Ráquira es desértica por la causada de la tala de sus bosques para la combustión de los hornos de leña.



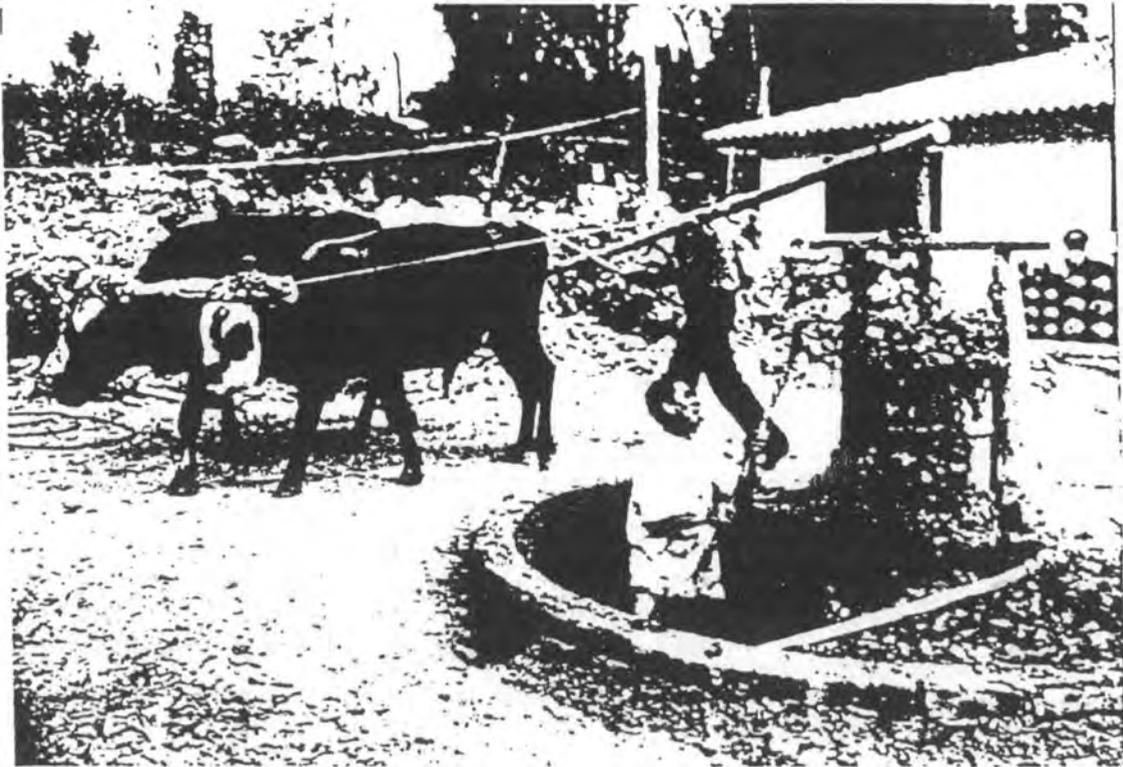
Vivienda característica de las familias de alfareros de Ráquira



Apilamiento de archilla molida



Ráquira, Centro trístico: Monasterio de Nuestra Señora de La Candelari (1611), P.P. Agustinos Recoletos



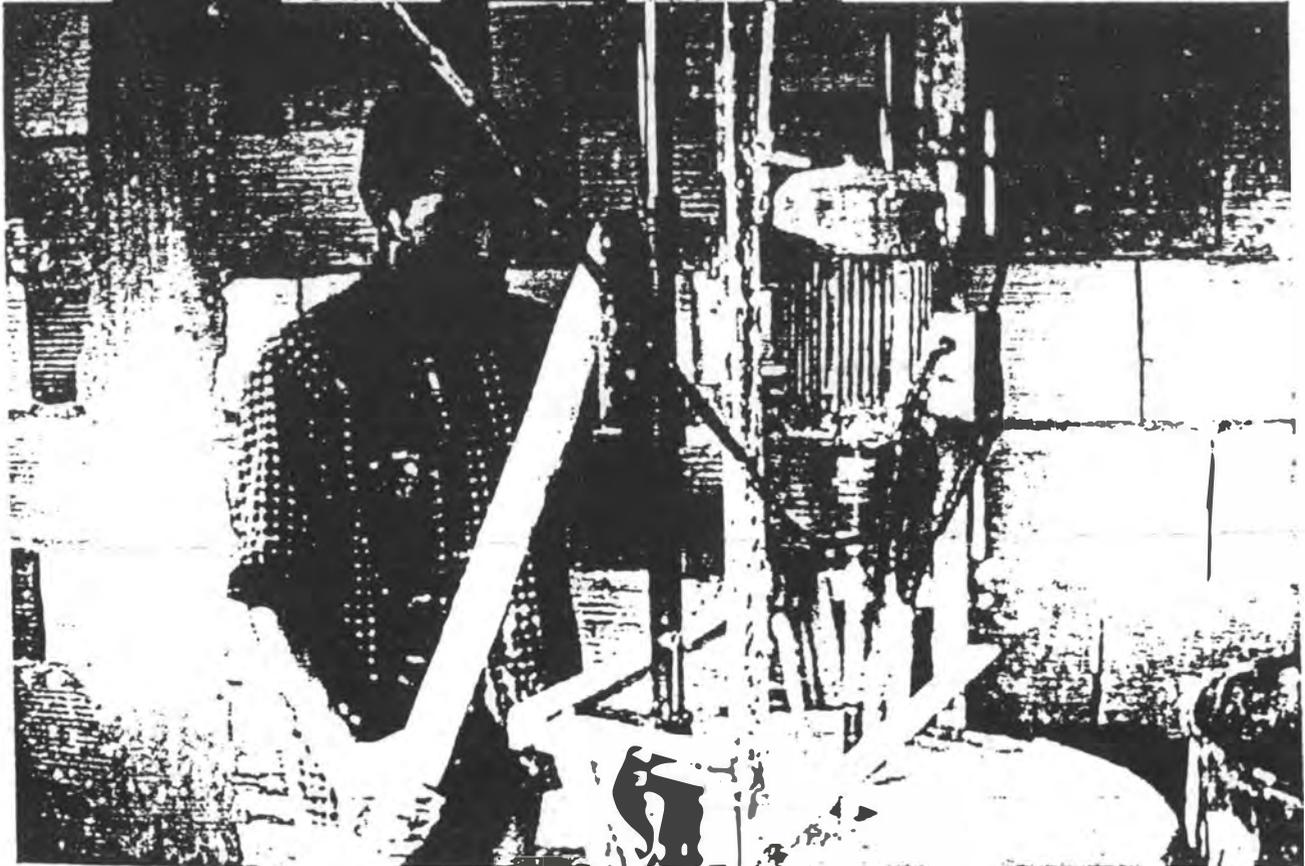
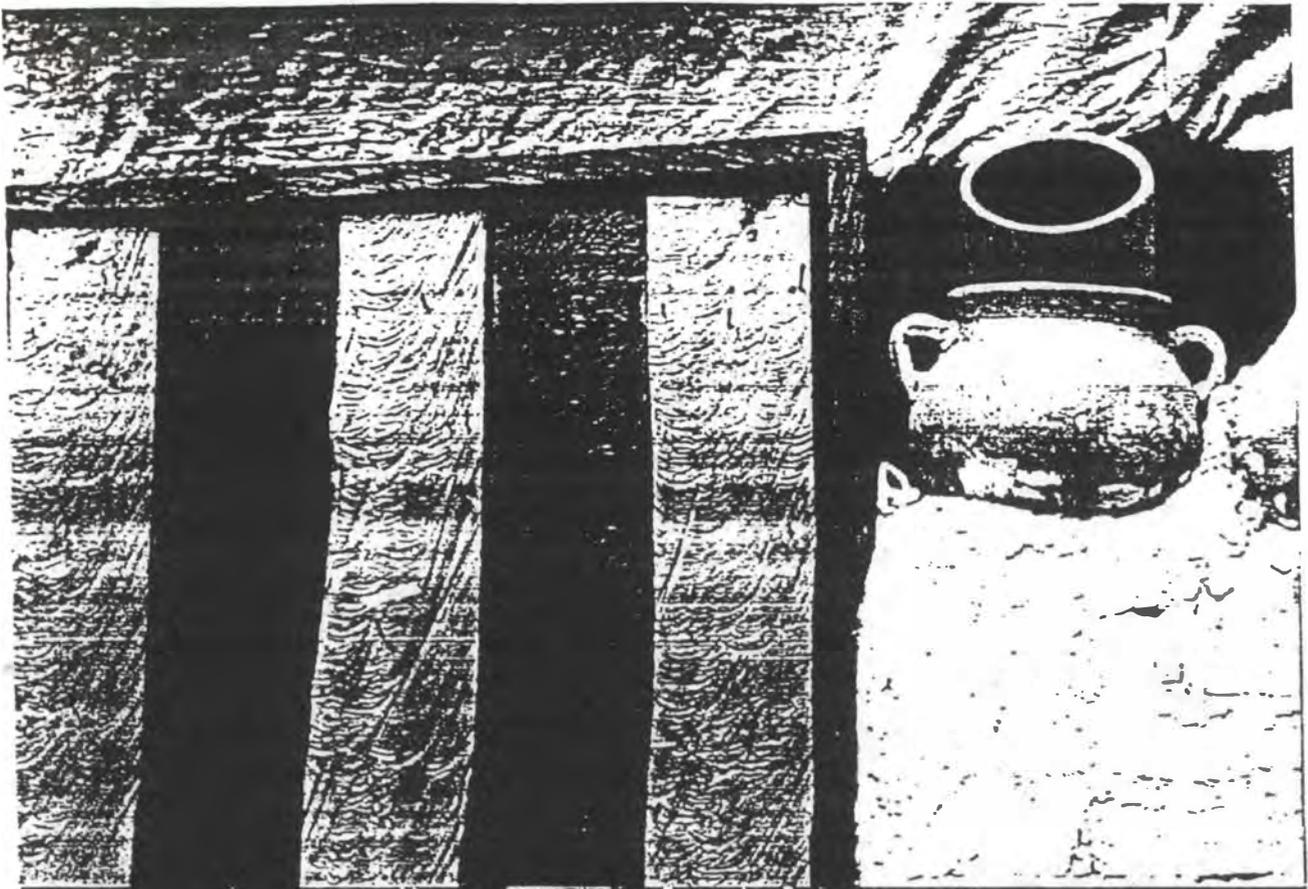
Molino de Arcilla con extrusora de tracción animal



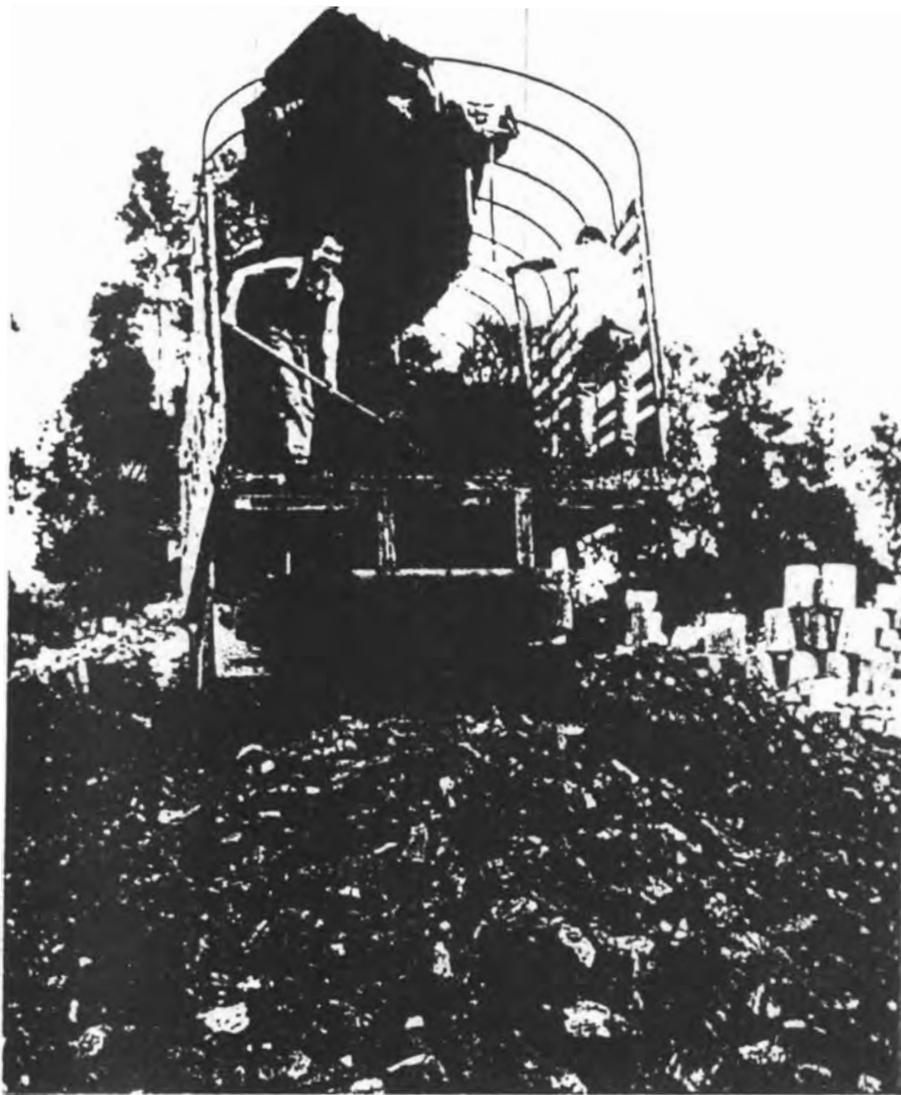
Técnica tradicional de modelado con rolo, de herencia indígena

Desechos sólidos por ruptura de las piezas durante la concción, puede equivaler a 10% del volumen de producción, lo cual constituye otra fuente de contaminación que se añade a las emisiones de CO<sup>2</sup> de los hornos y partículas sólidas en suspensión producidos por molinos, trituradoras y hornos.





Combinaciones tradicionales de color. Preparación de barbutina con mezcladora eléctrica



Carbón mineral para la combustión de los hornos



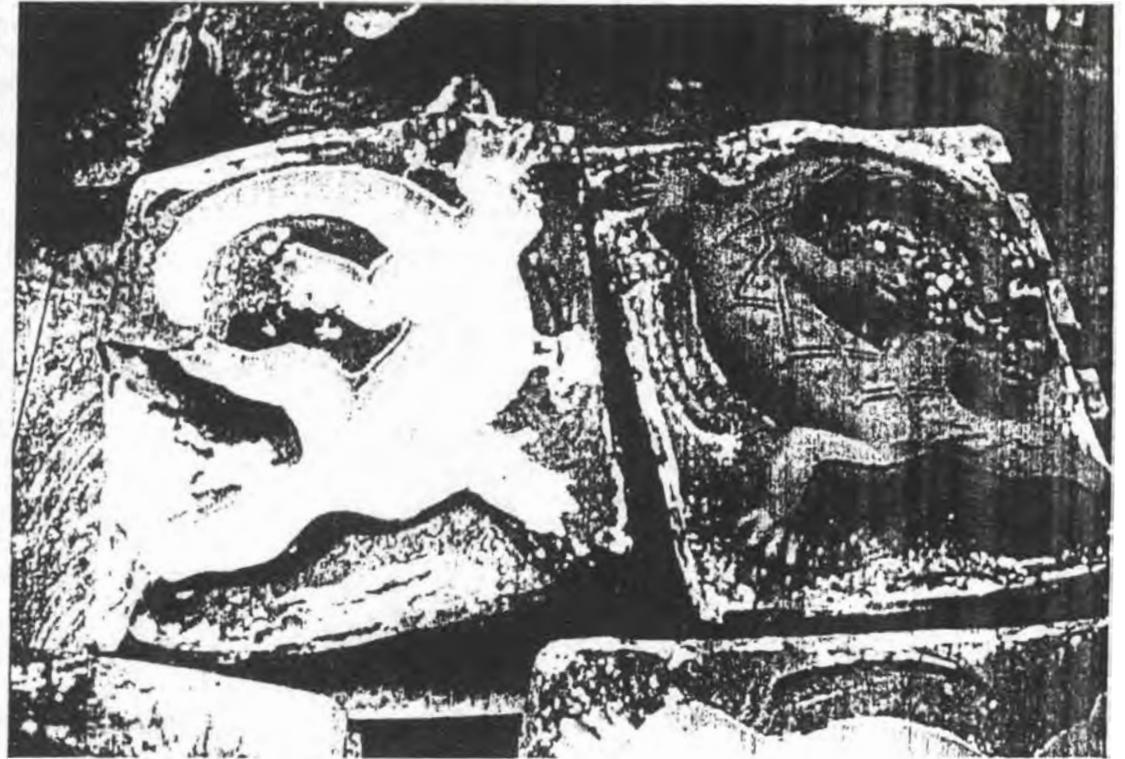
Cargue de horno para la cocción



Aplicación del torno de levante

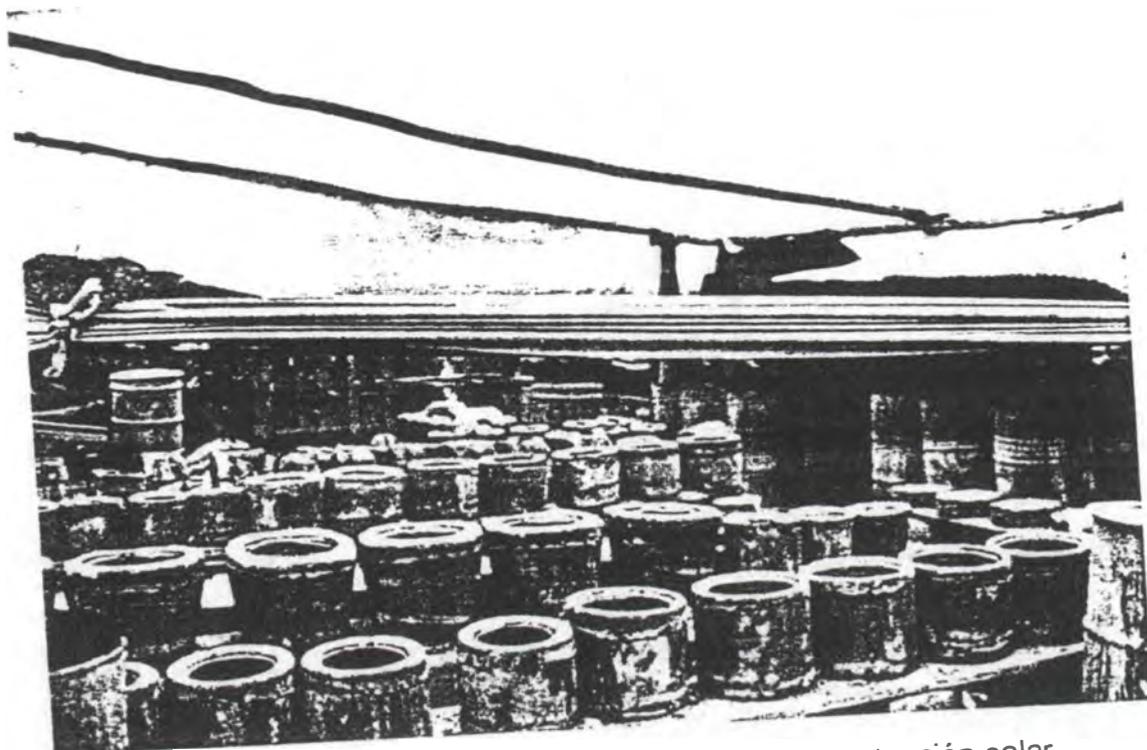


Aplicación del torno de tarraja



Separación de los moldes para la extracción y acabado de las piezas

Proceso de modelado con la técnica del colado



Proceso de secado de moldes por aireación y protección solar con cobertura de plásticos



Horno tradicional de combustión con leña del señor Elí Valero, sector de La Candelaria



Horno tradicional de combustión con carbón mineral



Decorado de pebeteros con las técnicas de incisión y alto relieve



Vasijas en secado inicial por aireación y Barnizado de materas con laca al asoplete