

Ministerio de Desarrollo Económico  
artesanías de Colombia s.a.

18 de marzo de 2005

Original: Español

---

**Proyecto No: US/COL/03/007-2101-04**

El reporte técnico: para 3/05

Informe de avance sobre el contrato para la prestación de servicios relacionados con el  
“Mejoramiento organizacional y tecnológico del eslabón de extracción/beneficio de arcillas  
de la cadena productiva de alfarería artesanal, en La Chamba, Tolima”

Gerente del proyecto: Aser Vega

Artesanías de Colombia S.A.,  
Bogotá D.C., Colombia

## Resumen

En el marco del Proyecto No: US/COL/03/007-2101-04 de la Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Tecnológico, ONUDI, esta entidad estableció en 2004 un contrato con Artesanías de Colombia S.A. para el “Mejoramiento organizacional y tecnológico del eslabón de extracción/beneficio de arcillas de la cadena productiva de alfarería artesanal, en La Chamba, Tolima”.

El contrato tiene como objetivo proponer e implementar mejoramientos técnicos en el eslabón de minería de la cadena productiva de alfarería artesanal de La Chamba, Tolima, específicamente en los procesos de extracción/beneficio de materias primas y fabricación de pasta cerámica.

Las actividades que se registran en el presente informe corresponden al período de diciembre de 2004 a marzo de 2005 y están referidos fundamentalmente a la realización del Diagnóstico sobre la situación productiva actual de explotación, molido de arcillas y elaboración de pasta cerámica por parte de la Precooperativa minero industrial de La Chamba, a la formulación y validación del plan de acción con artesanos y entidades de apoyo, al diseño del programa de pasantías de artesanos en talleres de cerámica avanzada en Bogotá y a la contratación de los equipos y maquinaria requeridos para implementar el mejoramiento tecnológico.

A la fecha también se han establecido acuerdos institucionales con la Gobernación del Tolima, la Universidad ITFIP de El Espinal y el SENA Regional Tolima, que vinculan a estas entidades con el apoyo a los aspectos de: infraestructura física, manejo ambiental, asociatividad y técnicas de laboratorio. De esta forma las acciones de mejoramiento tecnológico tendrán un mejor control de los diferentes recursos: humano, físico, técnico y ambiental, para una operación segura y eficaz de los equipos, una vez entregados.

## Tabla de contenido

A. Objetivo general	Pág. 5
B. Objetivos específicos	Pág. 5
C. Actividades ejecutadas	Pág. 6
D. Diagnóstico.	Pág. 6
1. Metodología	Pág. 6
1.1 Planeación	Pág. 6
1.1.1 Identificación del problema	Pág. 6
1.1.2 Observación del problema	Pág. 7
1.1.3 Análisis del problema	Pág. 7
1.2 Plan de acción	Pág. 7
1.3 Implementación de acciones	Pág. 8
1.4 Verificación de acciones	Pág. 8
1.5 Estandarización de procesos	Pág. 8
1.6 Evaluación continua	Pág. 9
2. Diagnóstico	Pág. 9
2.1 Proceso de extracción	Pág. 10
2.2 Proceso de beneficio	Pág. 13
2.3 Proceso de fabricación de pasta	Pág. 17
2.4 Mejoras complementarias	Pág. 18
2.5 Impacto ambiental	Pág. 18
2.6 Sostenibilidad del mejoramiento tecnológico	Pág. 19

E. Elaboración del plan de acción	Pág. 20
F. Programa de pasantías	Pág. 21
1. Justificación	Pág. 21
2. Objetivos generales	Pág. 21
3. Objetivos específicos	Pág. 21
4. Metodología	Pág. 22
G. Diseño y construcción de maquinaria	Pág. 22
Anexos	Pág. 25

**PROYECTO “MEJORAMIENTO ORGANIZACIONAL Y TECNOLÓGICO DEL  
ESLABÓN DE EXTRACCIÓN/BENEFICIO DE ARCILLAS DE LA CADENA  
PRODUCTIVA DE ALFARERÍA ARTESANAL, EN LA CHAMBA, TOLIMA”**

A. Objetivo general

Proponer e implementar mejoramientos técnicos en los procesos de extracción/beneficio de materias primas y de fabricación de pasta cerámica, utilizados en la cadena productiva de alfarería artesanal en La Chamba, Tolima.

B. Objetivos específicos

1. Identificar, observar y analizar los problemas productivos de los procesos de extracción/beneficio de materias primas y elaboración de pasta cerámica.
2. Determinar la capacidad de producción actual en los procesos de extracción/beneficio de materias primas y elaboración de pasta cerámica.
3. Plantear y ejecutar soluciones técnicas a los problemas que afectan los procesos de extracción/beneficio de materias primas y elaboración de pasta cerámica, para satisfacer al cliente interno (artesano) en calidad, costo y cumplimiento.
4. Verificar la efectividad de las acciones tomadas.
5. Estandarizar los procesos de extracción/beneficio de materias primas y fabricación de pasta para evitar reaparición de los problemas actuales.
6. Elaborar cartillas o manuales de procedimiento para el manejo de los procesos.
7. Capacitar a los artesanos en los aspectos relacionados con el proceso de producción: materias primas, máquinas y equipos, métodos de trabajo, medio ambiente, manejo administrativo.
8. Dar a conocer a los artesanos otras tecnologías utilizadas en la cerámica artesanal.

### C. Actividades ejecutadas

Para lograr los anteriores objetivos específicos se han realizado hasta la fecha las siguientes actividades:

1. Contratación de un ingeniero ceramista para ejecutar las actividades que demanda el logro de los anteriores objetivos específicos.
2. Planteamiento de una metodología de trabajo.
3. Realización del diagnóstico y validación del mismo con los artesanos, organizaciones de base y entidades de apoyo en La Chamba.
4. Elaboración del Plan de acción y su concertación con la Precooperativa Minero Industrial y el Instituto tolimense de formación técnica y profesional, ITFIP.
5. Identificación de proveedores en Bogotá de la asistencia técnica para el diseño de maquinaria y equipos.
6. Cotización de los equipos a construir.
7. Programación de pasantías a talleres de cerámica avanzada en Bogotá.

### D. Diagnóstico sobre la situación actual de los procesos de extracción/beneficio de materias primas y elaboración de pasta cerámica.

#### 1. Metodología:

Las actividades que desarrolla actualmente el ingeniero para dar solución a los problemas inherentes a los procesos de extracción/beneficio de materias primas y fabricación de pasta cerámica corresponden a una metodología de trabajo basada en el mejoramiento continuo de procesos, que se describe a continuación.

#### 1.1 Planeación

Se llevará a cabo un plan de trabajo orientado al mejoramiento ó solución de los problemas.

### 1.1.1 Identificación del problema.

Se determinará el principal problema que afecta los procesos de extracción/beneficio de materias primas y fabricación de pasta cerámica, reconociendo su importancia, basándose en la observación y en la información de los propios artesanos. Se tendrán en cuenta los efectos o consecuencias generados por el problema en la producción, para valorar mejor las ventajas de las mejoras que se realicen. Se recogerán estadísticas que indiquen la importancia del problema.

### 1.1.2 Observación del problema

Se buscarán los factores causales del problema y su recurrencia en el tiempo. Se establecerán metas de mejoramiento que consulten la eficiencia y las posibilidades técnicas. El problema será clasificado de acuerdo con los diferentes aspectos propios de un proceso de producción: métodos de trabajo, manejo administrativo, máquinas y equipo, materias primas y medio ambiente. Finalmente, se establecerá una fecha límite para la solución del problema.

### 1.1.3 Análisis del problema.

Se establecerán y clasificarán las causas de los resultados indeseados priorizando según los recursos disponibles en el plan de mejoramiento.

### 1.2 Plan de acción.

Establecidas las principales causas de los problemas se establecerá un plan de acción para prevenir su reaparición y eliminar sus efectos. Se distinguirá entre acciones diseñadas para eliminar fenómenos (remedio inmediato) y acciones para eliminar los factores causales (prevención de recurrencia). Si las acciones tomadas generaran otros problemas (efectos secundarios), se establecerán soluciones para prevenirlos o controlarlos.

Se plantearán diferentes propuestas de acción, se analizarán sus ventajas y se hará partícipes a los artesanos de las soluciones, ya que las decisiones que se tomen

implicarán cambios en sus prácticas de trabajo. La solución escogida debe considerar las condiciones económicas y técnicas disponibles.

Se establecerá un gantt de actividades para cumplir con el plan de trabajo, en el que se registrarán los responsables y las fechas de cumplimiento.

### 1.3 Implementación de acciones

Establecido el plan de acción, este se socializará con los artesanos para crear un compromiso y desarrollar su sentido de pertenencia hacia las mejoras propuestas. Para su cumplimiento será importante su gerenciamiento por parte de los artesanos líderes de La Chamba.

### 1.4 Verificación de acciones tomadas.

Para medir la reducción de los efectos indeseables se recolectarán datos de resultados antes y después de implementar las mejoras y se registrarán los efectos positivos o negativos que se produzcan. Se convertirán los resultados de las acciones a términos monetarios.

En caso de que los resultados no sean satisfactorios se verificará si las acciones se tomaron de acuerdo al plan y, si dichos resultados persisten, se revisará la solución del problema y, de ser necesario, se reiniciará la observación.

### 1.5 Estandarización de procesos.

Eliminada la causa del problema, la acción de mejora debe estandarizarse para evitar su recurrencia. Los estándares evitarán que los métodos tradicionales sean revertidos por el personal y que los nuevos artesanos que participen en los procesos los reproduzcan.

Se elaborarán cartillas o manuales de procedimientos para los 2 procesos como documentos base para la práctica y la capacitación de artesanos.



Teniendo en cuenta que la estandarización u organización de los procesos y procedimientos implica un cambio en el pensamiento y hábitos de los artesanos, ello requiere capacitación permanente. Esta capacitación definirá las funciones a desempeñar por los artesanos en los nuevos métodos de trabajo, indicando quién, cuándo, dónde, qué, por qué y cómo implementarlos.

Adicionalmente, la comunicación entre las personas que lideran los procesos productivos en La Chamba, el ingeniero asistente técnico y el gerente del proyecto en Artesanías de Colombia es clave para poder orientar y facilitar los cambios que exija el mejoramiento tecnológico.

Los artesanos se responsabilizarán para que sus métodos de trabajo se adecuen a los estándares y se establecerán indicadores de gestión para medir el cumplimiento de los mismos.

#### 1.6. Evaluación continua.

Considerando que casi nunca se resuelve un problema perfectamente, se revisará el procedimiento planteado para solucionarlo y se planeará el desarrollo de nuevos métodos. En la medida en que los artesanos se involucren en el mejoramiento, ellos mismos generarán nuevas alternativas válidas.

Se hará claridad sobre las prácticas de trabajo erróneas y los problemas persistentes y se interiorizará en los artesanos la práctica cultural empresarial del mejoramiento continuo en cada proceso.

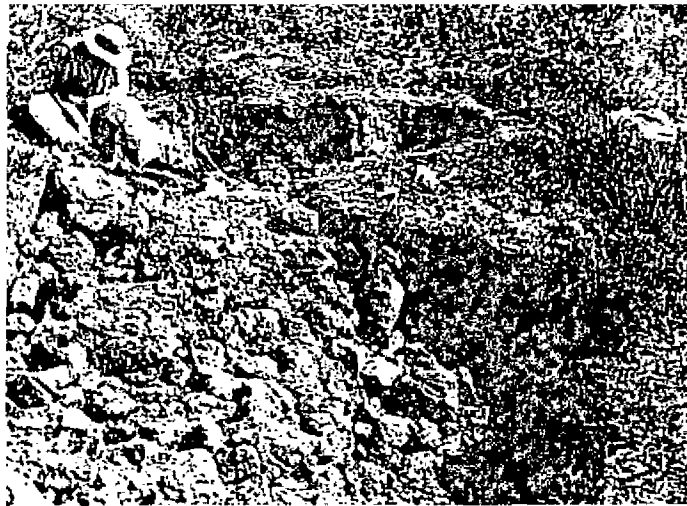
## 2. Realización del Diagnóstico sobre la situación actual y planteamiento de mejoras a implementar.

El diagnóstico se enfocó a los procesos de extracción/beneficio de materias primas y de fabricación de pasta cerámica:

## 2.1 Proceso de extracción de materias primas

### Arcilla lisa

El proceso de explotación de la mina de arcilla lisa se hace sin estándares, es decir, el artesano explota el material en el sitio donde, según su apreciación personal, encuentra el material adecuado para su “propio” proceso de fabricación de pasta, lo que genera la apertura de diversos frentes de trabajo “individuales” en la mina.



Boca de mina de arcilla arenosa

Es necesario entonces implementar un procedimiento estandarizado tanto para la explotación de la mina, como para la fabricación de pasta cerámica.

El material debe revestir una calidad de acuerdo a las condiciones o características que se acuerden con los artesanos; se explotará en la cantidad dispuesta por el programa de producción de pasta y su método de explotación se hará, como lo propusieron Martínez y Moyano<sup>1</sup>, ordenadamente, mediante cortes previamente establecidos y de manera

---

<sup>1</sup> Martínez Jaime y Moyano Fernando, “Propuesta para el mejoramiento tecnológico de la cerámica artesanal de La Chamba, Tolima, en los procesos de extracción/beneficio de materias primas, fabricación y cocción de piezas”, Artesanías de Colombia S.A., Bogotá D.C., mayo de 2002.

sostenible, es decir, con recuperación de la capa vegetal, buscando obtener un material menos variable en sus características y ajustado a las necesidades del artesano.

Este procedimiento disminuirá la variabilidad del material y permitirá un aprovechamiento máximo de la capacidad de producción de la mina. Las pautas de explotación detalladas, sobre las cuales se basa el procedimiento sugerido, han sido documentadas previamente por el geólogo Sergio Lozada<sup>2</sup>.

Teniendo en cuenta la próxima venta de la mina de Artesanías de Colombia al Departamento del Tolima, se plantea la necesidad administrativa de contar con un grupo de base que se responsabilice de su explotación estandarizada y que garantice el acceso a la mina de los artesanos independientes. Para ello se requiere capacitar a los artesanos en los nuevos métodos de explotación y se recomienda utilizar la cartilla ad hoc publicada por la Cámara de Comercio del sur y oriente del Tolima.

El mejoramiento planteado se basará en una comunicación permanente entre los artesanos responsables de los diferentes procesos de la cadena productiva, dado que la forma de extraer el material afecta cada etapa subsiguiente.

Finalmente, es necesario efectuar mejoras en la vía de acceso a la mina que faciliten la consecución de arcillas en invierno y el transporte del material al sitio de beneficio. Al respecto, la Precooperativa adelanta gestiones con la Gobernación del Tolima.

#### Arcilla arenosa

En general se presentan los mismos problemas que existen en la explotación de la arcilla lisa, con el agravante de que en esta mina no hay recuperación de la capa vegetal.

---

<sup>2</sup> Lozada P. Sergio, Informe "Génesis, caracterización mineralógica y evaluación minera de los depósitos de arcilla negra en la vereda artesanal la chamba, municipio de El Guamo, Tolima", Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Geociencias, Bogotá D.C., Marzo de 2002, Copia en CENDAR, Artesanías de Colombia S.A.,

Las mejoras propuestas para esta mina, que es de propiedad comunitaria, se basarán en los mismos criterios de calidad y mejoramiento continuo planteados para la arcilla lisa.

- Frentes de trabajo organizados
- Definición de condiciones de calidad del material
- Explotación en volumen según programa de producción
- Manejo sostenible de la mina con reposición de capa vegetal
- Comité coordinador de la explotación
- Capacitación sobre métodos de extracción
- Comunicación con productores directos

Para ello es importante la orientación que sobre procedimientos de explotación brinda el documento citado de Lozada P.<sup>3</sup>

#### Arcilla roja

La extracción de este material es ejecutada de manera rudimentaria, lo que no permite un aseguramiento de la calidad del material y una explotación eficiente. Se hace de manera aleatoria, cambiando de frente de trabajo sólo cuando las lluvias causan derrumbes que tapan los huecos o boca de la mina.

---

<sup>3</sup> Lozada P. Sergio, Ídem



Método actual de excavación de la mina de arcilla roja

Dado que esta mina no es propiedad de Artesanías de Colombia ni de la comunidad, ello dificulta las mejoras a implementar. Se establecerá un plan de mejoras mínimas para que la explotación del material se efectúe de acuerdo a las necesidades del artesano.

La arcilla roja es extraída directamente por los dueños de los terrenos donde se encuentra la mina, quienes son personas que no están involucradas en los procesos de producción de alfarería y que sólo la comercializan, sin atender la necesidad técnica del productor.

Para mejorar el procedimiento de extracción del material es necesario delegar la responsabilidad de explotación del material a un grupo de artesanos de La Chamba que conozca las características que debe cumplir la arcilla roja y que tenga capacidad de concertar con los proveedores el suministro del material apropiado.

## 2.2. Proceso de beneficio de materias primas

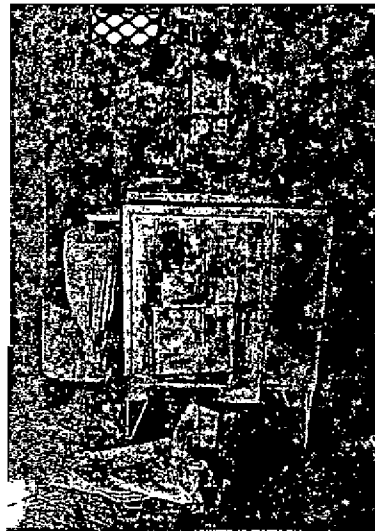
El beneficio de las materias primas consiste en entregar a los materiales las condiciones necesarias para ser usados en el proceso productivo y afecta positiva o

negativamente las condiciones de la pasta cerámica a fabricar. Esta, a su vez, determina la calidad del producto final; por ello es primordial atender algunas mejoras para implementar en este proceso.

### Arcilla lisa

Debido a que la pasta cerámica de La Chamba posee como principal característica la plasticidad que le otorga la arcilla lisa, se considera que del beneficio de este material dependerá en gran parte la calidad de la pasta cerámica obtenida.

Una vez que el material ha sido transportado de la mina al taller de la Precooperativa se somete al proceso de beneficio. Por ello se realiza la molienda de las arcillas en un molino de martillos. Aunque la mayoría de los artesanos reconocen las bondades del método de molienda, hay artesanos que siguen utilizando en sus casas la molienda tradicional, mediante el “piloneado” o la trituración por carros. Esto es debido, en parte, a que no cuentan con un medio de transporte adecuado para llevar el material al sitio de molienda mecánica.



Sistemas tradicional y moderno de molido de arcillas

La situación actual plantea la necesidad de implementar mejoras que hagan este proceso de beneficio más productivo. Se propone destinar un lugar especial del Centro artesanal de Artesanías de Colombia, actualmente en negociación con la Gobernación del Tolima, para el beneficio de materias primas, donde se efectuarían las operaciones unitarias requeridas de secado, molido, amasado, extrusión y corte de pasta, y donde se instalarían los actuales equipos mejorados y los nuevos equipos: molino de martillos, amasadora-extrusora, laminadora, cortadora, para elaborar pasta cerámica lista para ser utilizada por los moldeadores.

Para ello se debe mejorar el secado del material, construyendo pequeños patios para depositar el material, de un tamaño acorde al volumen de demanda de pasta cerámica de los artesanos-clientes. Es ideal disponer de 3 patios, uno para cada material (arcillas lisa, arenosa y roja); uno para llenado, uno para secado y otro para almacenar el material que se consume; los patios permitirían incrementar la capacidad actual de almacenamiento que se torna difícil en época de lluvias por los problemas de acceso a la mina.

Hace 2 años la Precooperativa reemplazó algunas operaciones manuales por operaciones mecánicas, como es el caso del molido, que antes se hacía en pilones. Sin embargo, el taller dispone de una zaranda para clasificar el material que no está funcionando y que es necesario ponerla a operar, esto reemplazará el cernido manual de arcilla molida, que se hace en mallas o coladores plásticos y que genera una clasificación inapropiada del material según tamaño de grano. El grano no homogéneo hace que la pasta cerámica se comporte diferente e impide que el artesano pueda estandarizar y controlar mejor las operaciones posteriores de moldeado y modelado.

Es importante evaluar cuál es el mejor tamaño de grano del material para obtener una mejor plasticidad de la pasta cerámica y un mejor acabado en la obra. Una arcilla más fina incrementará el grado de reactividad del material en el proceso de cocción, mejorando la resistencia mecánica de las piezas. Sin embargo, una excesiva molienda

con el molino de martillos producirá una arcilla muy fina que generaría falta de consistencia en las piezas durante el moldeado y modelado, retardaría el secado y aumentaría la contracción de la pasta en crudo, dando lugar a grietas.

Para la operación vía húmeda del material se propone realizar una dispersión del material en agua mediante agitación mecánica y la adición de defloculantes, tipo silicato de sodio y/o carbonato de sodio. Una vez dispersado el material, éste se someterá a un tamizado a través de un tamiz vibratorio, de un tamaño de malla apropiado para retirar el material contaminante.

Esta solución permitirá una mejor homogenización del material antes del proceso de preparación de pasta cerámica, con la ventaja de que no se requerirá invertir en el equipo de dispersión, ya que este se encuentra en el sitio actual de beneficio y sólo bastaría ponerlo a funcionar. Se considerará el tiempo de dispersión mecánica ya que afecta el tamaño de grano del material. Cualquier mejoramiento que se implemente requiere procedimientos estandarizados para el proceso de beneficio.

#### Arcilla arenosa

Las mejoras propuestas para beneficiar la arcilla arenosa coinciden con las planteadas para la arcilla lisa, como son: patios de secado, molino de martillos, cernido y criterios de calidad para el tamaño de grano.

#### Arcilla roja

Este material recibe un beneficio que lo convierte en un barniz rojo usado para el acabado final de las piezas y su impermeabilización después de la cocción.

El mejoramiento del beneficio de este material busca obtener menos variabilidad y liberar el trabajo manual que exige el proceso actual. Para ello se propone una dispersión mecánica del material con el mismo dispersor que se utiliza para la arcilla lisa.



Es necesario que la mezcla arcilla/agua sea medida exactamente para evitar que la consistencia del barniz preparado corra el riesgo de afectarse, ya que actualmente dicha mezcla se hace al ojo. El tiempo de dispersión mecánica será evaluado según lo demande el tamaño de partícula más apropiado para que el barniz dé el mejor cubrimiento y brillo durante el bruñido. Durante la dispersión mecánica posiblemente sea necesario usar un defloculante tipo silicato de sodio y/o carbonato de sodio para facilitar la dispersión y el tamizado.

Después de la dispersión mecánica se sugiere tamizar el material a través de un tamiz vibratorio malla ASTM # 100 o 150, reemplazando el método actual que utiliza medias o enaguas de mujer. Esta operación asegurará mayor finura del material, mejorará la reactividad del material y la pasta durante la cocción. Se evaluará el uso de un floculante tipo sulfato de magnesio.

### 2.3 Proceso de fabricación de pasta cerámica

La actual operación de ensamble de materiales para fabricar pasta cerámica carece de un sistema de pesaje exacto de materiales, ya que estos se adicionan “al ojo”, procedimiento que no asegura la calidad de la pasta necesaria para un buen modelado y moldeado de piezas.

Se sugiere implementar un sistema de pesaje de materiales para que las cantidades de arcillas (arenosa, lisa) y de agua se puedan medir exactamente y se facilite el control de la humedad que debe tener la pasta que le se le entrega al artesano para fabricar las piezas. Esta mejora implica determinar la humedad que según los artesanos debe tener la pasta para que se comporte efectivamente durante las operaciones de modelado y moldeado.

La mejora incluirá también una mayor homogenización de la pasta cerámica mediante sistemas de amasado, extrusión y corte mecánico. El amasado mecánico permitirá

lograr la homogenización esperada según los criterios de humedad que se establezcan, pero producirá aire en su interior, lo cual es perjudicial para los procesos ulteriores. Por tanto, se requiere una operación de extrusión para eliminar el aire de la pasta y finalmente una operación de corte “rollos” de pasta cerámica, quedando la pasta lista para vender al artesano, con pesaje, composición, humedad y calidad estandarizados.

#### 2.4 Mejoras complementarias:

Ubicación del centro de beneficio y fabricación de pasta cerámica.

Adicional a las anteriores mejoras tecnológicas es necesario hacer adecuaciones locativas para el montaje de los equipos. Como primera medida se debe acondicionar un sitio de mayor amplitud que el actual para ubicar los procesos de beneficio de materias primas y fabricación de pasta, con el objeto de que los tres procesos se integren espacialmente y se disminuya tanto el transporte, que no agrega valor, como los costos fijos de producción. Como sitio indicado se prevé la parte trasera del Centro artesanal de La Chamba, con la ventaja de que las adecuaciones locativas podrían ser menores y su ubicación central es funcional para la distribución de pasta cerámica y el acceso de los artesanos.

Las nuevas adecuaciones eléctricas del nuevo centro de beneficio deben cumplir con las especificaciones técnicas y de seguridad industrial que requieren los equipos que serán montados.

#### 2.5 Impacto ambiental.

Es importante tener en cuenta el impacto ambiental que acarrearán estos procesos, para lo cual se considerarán variables como ubicación, corrientes de aire, cercanía de población y se tomarán medidas preventivas para que la emisión de partículas de polvo y la generación de ruidos, residuos sólidos y efluentes no causen daño en el ambiente ni en la población. Se adecuarán colectores de polvo donde sea necesario a lo largo de los procesos.

## 2.6 Sostenibilidad del mejoramiento tecnológico

La mayoría de las mejoras propuestas se centran en el diseño y construcción de algunos equipos que liberarán mano de obra de operaciones manuales rutinarias, de gran gasto de energía y que no adicionan valor al producto artesanal. Pero debido a que estos cambios técnicos implican cambios culturales en hábitos y métodos de trabajo e incluso en visiones y pensamientos tradicionales, es necesario, simultáneamente, identificar y manejar las resistencias al cambio que se presenten, el escepticismo y la recurrencia a métodos antiguos de trabajo.

Lo anterior se debe a que la comunidad de artesanos rurales desconoce en gran parte las exigencias de la competitividad del mercado actual y no manejan criterios de calidad interna y externa, sobre todo cuando sus miembros participan en oficios que han sido históricamente y por completo muy individualizados.

Por ello es importante capacitar a los artesanos responsables de los procesos sobre los hábitos de trabajo a adquirir e impulsar los conceptos de “orden y aseo”, hasta que sean interiorizados. Este reto demanda una labor ardua y constante y para apoyarla se contará con el Instituto tolimense de formación técnica y profesional, ITFIP, de El Espinal, universidad con la cual Artesanías de Colombia firmó un convenio de cooperación interinstitucional en diciembre de 2004.

La universidad pondrá a disposición del proyecto estudiantes de los programas de Administración de empresas y costos, Mantenimiento industrial, Obras civiles, Ingeniería y Promoción social que apoyarán en las áreas de planeación, adecuación de equipos, construcción del centro de beneficio, medición de variables y sensibilización ambiental, entre otras.

En este contexto se compartirá con los artesanos el proyecto de mejoramiento tecnológico para los procesos de extracción/beneficio de materias primas y fabricación de pasta cerámica, buscando que asimilen la filosofía de trabajo basado en la calidad y

el mejoramiento continuo y que se sientan parte del cambio que necesariamente se debe dar; de esta forma el artesano creará la conciencia de que la única forma de que su trabajo artesanal subsista es elaborando productos de calidad, que sean competitivos en el mercado nacional e internacional, para lo cual es imprescindible mejorar cada uno de los procesos de la cadena productiva.

### **E. Elaboración del Plan de acción**

Para llevar a cabo las actividades de mejoramiento de los procesos de extracción/beneficio de arcillas y elaboración de pasta cerámica se partió de los problemas a resolver en cada proceso, se plantearon luego las acciones a ejecutar y se definieron los responsables. Esta relación ordenada en secuencia se estructuró en forma del cuadro del Plan de acción (anexo 1) que se socializó entre los artesanos, el ITFIP, la Precooperativa y la Cooperativa y con los consultores de otros proyectos que en la zona adelanta la Gobernación del Tolima.



Como resultado de la socialización los artesanos confirmaron la importancia de conocer previamente las características y condiciones físicas (tamaño de grano, humedad, color, libertad de impurezas) que debe revestir cada arcilla: lisa, arenosa y roja, para de esta manera poder orientarse en la explotación y realizarla en forma eficiente y sostenible.

## F. Programa de pasantías para artesanos

### 1. Justificación:

Considerando que es necesario involucrar a los artesanos de La Chamba en el conocimiento y desarrollo de otras técnicas artesanales alfareras que les sirva como referente para el desarrollo de su calidad, el proyecto consideró importante desarrollar un plan de pasantías de artesanos en varios talleres líderes en cerámica y alfarería de Bogotá, en los cuales los artesanos puedan observar otras prácticas presentadas al interior de esos procesos y aprender sobre organización del taller, estandarización de procesos, eficiencia tecnológica y manejo de diferentes variables que inciden en el logro de la calidad.

### 2. Objetivo general

Estimular al artesano en las prácticas de calidad, eficiencia y manejo ambiental en la alfarería artesanal a partir del conocimiento de otras técnicas de fabricación que implementan algunos talleres urbanos de Bogotá.

### 3. Objetivos específicos:

3.1 Conocer otros procedimientos de explotación y beneficio de materias primas utilizadas en alfarería artesanal.

3.2 Conocer otros materiales utilizados en procesos de alfarería artesanal.

3.3 Conocer los aportes de cada material a la pasta cerámica que se utiliza en la fabricación de piezas.

3.4 Observar las buenas prácticas de manufactura que tienen que ver más con la actitud del artesano, que con el nivel de tecnología del taller.

3.5 Establecer un comparativo entre los procesos observados y el proceso que tiene lugar en La Chamba, en áreas como:

- Materiales
- Beneficio de materias primas
- Fabricación de pasta cerámica
- Decoración de piezas
- Cocción
- Administración de la producción
- Orden y aseo del taller artesanal

4. Metodología:

4.1 Visita de observación a talleres de alfarería o cerámica, asistida por el ingeniero y el técnico de La Chamba, en los que se implementen técnicas diferentes a las utilizadas en La Chamba.

4.2 Reconocimiento y experimentación, con material de arcilla de La Chamba, de algunos equipos a adquirir, como la laminadora.

4.3 Desarrollo de un taller práctico de cerámica para observar cada proceso artesanal y fabricar pasta cerámica y piezas utilizando las técnicas del taller visitado.

4.4 Observación de la organización de los eslabones de producción que hacen parte de la cadena productiva de los talleres visitados.

4.5 Registro de las inquietudes del artesano y respuesta a las mismas por parte del responsable del proceso en el taller visitado.

4.6 Para evaluar el logro de los objetivos los artesanos al final de la actividad presentarán un informe donde registrarán sus apreciaciones y nuevos conocimientos sobre lo observado y practicado.

4.7 Involucramiento de jóvenes y estudiantes en las pasantías para construir el puente generacional en el oficio de alfarería de La Chamba.

#### 5. Beneficiarios:

Los participantes serán artesanos líderes de La Chamba y Chipuelo y algunos estudiantes de la localidad, en un número de aproximadamente 5 personas.

#### 6. Cobertura:

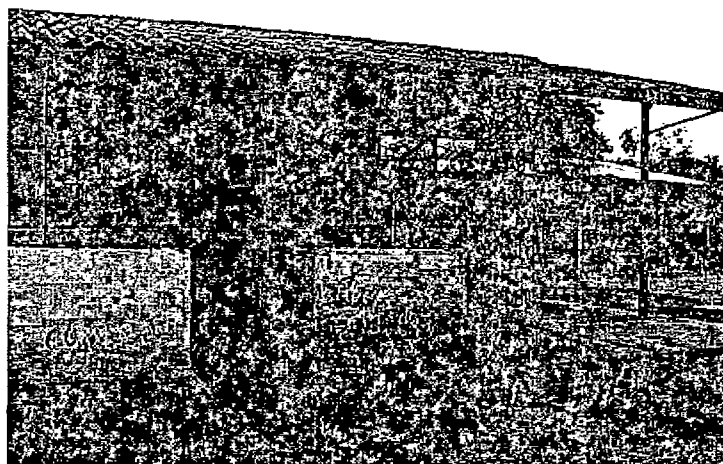
En la primera pasantía programada para fines de marzo los artesanos y estudiantes visitarán 2 talleres de Bogotá: KERATECH, calle 69 N° 39-28, tel. 401-7856, barrio San Miguel, y Salamandra, calle 13 N° 2 -55, barrio La Candelaria, tel. 283-1315.

#### G. Diseño y construcción de equipos y maquinaria

Se inició la contratación de los servicios de asistencia técnica para el diseño y construcción de los siguientes equipos:

1. Un (1) molino de martillos pulverizador de arcilla seca, fabricado en lámina de acero de  $\frac{1}{4}$  de pulgada, con motor trifásico de 2.2 HP con protección y rotor montado en rodamientos de rodillos cónicos. Los martillos de acero cementado de fácil recambio. Base en ángulos de acero para instalar sobre muros de concreto. Las dimensiones son 60 x 40 x 60 c. de alto y el peso es de aproximadamente 60 kilos.

Una (1) extrusora- amasadora de arcilla húmeda con motor trifásico de 5 HP con protección, tornillo extrusor en secciones de acero endurecido de 18 cm. de diámetro. Alimentación manual, reductor de sinfín corona. Dotado de 2 boquillas de fácil intercambio, pequeña tolva para la alimentación de materias primas. Dimensiones: 100 cm. de alto por 120 cm. de longitud por 40 cm. de ancho y un peso aproximado de 150 kilos.



Actuales instalaciones del centro de beneficio de materias primas de la Precooperativa minero industrial

Para ello se obtuvieron las cotizaciones, se visitó el taller del fabricante en Chía y se reconoció el tipo de maquinaria que es necesario diseñar y construir, teniendo en cuenta algunas variables como las siguientes:

- El programa de producción de arcilla molida y pasta cerámica proyectado por la Precooperativa: 13 talleres artesanales, asociados a la Precooperativa minero industrial, en los que trabajan 78 artesanos. Al final del proyecto se espera que se incorporen a la organización 32 talleres más, para un total de 45 talleres, donde trabajan 270 artesanos.
- El tamaño de grano manejar.
- La variedad de arcillas.



- El seguimiento que hará el ingeniero asistente a la construcción de los equipos.
- El cruce de información con la Gobernación del Tolima, entidad que se encargará de adecuar la infraestructura para el montaje de equipos, según requisitos técnicos hidráulicos, eléctricos, de flujos, ventilación, vientos, etc.
- Inducción, por parte del fabricante, a un grupo de artesanos sobre cada equipo que se construya.
- Información sobre posibles impactos ambientales.

Actualmente el proyecto dispone de una línea de acción y compromisos organizacionales e institucionales para entrar a la etapa de consolidación tecnológica con la adquisición de equipos y maquinaria y la consecuente capacitación y estandarización de los procesos productivos.

Bogotá D.C., marzo de 2005

Anexo

Plan de acción

**MEJORAMIENTO TECNICO EN LOS PROCESOS DE EXTRACCION/BENEFICIO DE MATERIAS PRIMAS Y DE FABRICACION DE PASTA CERAMICA  
PLAN DE ACTIVIDADES PARA EL PROCESO DE EXTRACCION DE MATERIAS PRIMAS**

**MATERIAL: ARCILLA LISA**

IDENTIFICACION DEL PROBLEMA	PLAN DE ACCION A EJECUTAR	RESPONSABLE
<p><b>1. No hay estandarización del proceso de extracción.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prácticas a mejorar en las operaciones del proceso</li> <li>- Cada artesano tiene su "propio" método de extracción</li> <li>- Frentes individuales de trabajo</li> <li>- Falta claridad respecto a las condiciones que debe cumplir el material</li> <li>- Se adolece de un programa de explotación</li> <li>- Herramientas inadecuadas para la extracción</li> <li>- Efecto negativo en los posteriores procesos de la cadena productiva</li> <li>- Efecto sobre la calidad del producto final</li> <li>- La meta será llegar a un método estandarizado en la extracción del material.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer con el artesano cual debe ser la calidad del material explotado. Variables críticas</li> </ul>	<p><b>Jaime Martínez</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ver proceso fabricación de pasta</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de métodos estándares en la extracción del material considerando un plan de recuperación de la capa vegetal.</li> </ul>	<p><b>Jaime Martínez</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Precooperativa de minería - La Chamba</li> <li>- Documento base: Cartilla editada por la CCSOT.</li> <li>- Sergio Lozada</li> <li>- Geólogo-Gobernación del Tolima. Establecimientos y complementar esfuerzos</li> <li>- Manual de operaciones mejorado.</li> <li>- Apoyo del ITFIP - Litografía para elaboración de manuales</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación de los artesanos sobre los métodos de extracción tomando como base los estándares de operación, buscando especialización en el oficio de extracción del material.</li> </ul>	<p><b>Jaime Martínez</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo del ITFIP - Promoción Social. Establecer metodología para llegar al artesano.</li> <li>- Posible vínculo de Cortolima</li> <li>- Geólogo-Gobernación del Tolima. Orientaciones y complementar esfuerzos.</li> <li>- Vínculo del colegio de La Chamba, inculcando consciencia en el joven de la necesidad de una correcta explotación.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguimiento permanente del método estándar de extracción del material.</li> </ul>	<p><b>Precooperativa de minería - La Chamba</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Creación de comité especial.</li> <li>- Desarrollo e implementación de indicadores de gestión - Evaluación del seguimiento por parte de la Precooperativa.</li> <li>- Apoyo de la gobernación del Tolima - Geólogo</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento de las necesidades de material por parte de los talleres beneficiarios</li> </ul>	<p><b>Precooperativa de minería - La Chamba</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo de Jaime Martínez</li> <li>- Apoyo del ITFIP - Facultad Administración</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecimiento de un programa de explotación del material que permita cumplir con las necesidades de los talleres.</li> <li>- Socialización permanente con los artesanos del plan de mejoramiento.</li> <li>- Capacitación constante a los artesanos en los conceptos de mejoramiento continuo de los procesos.</li> </ul>	<p><b>Precooperativa de minería - La Chamba</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo del ITFIP - Promoción Social. Establecer metodología para llegar al artesano.</li> <li>- Apoyo de la Gobernación del Tolima</li> </ul>
<p><b>2. Se adolece de una vía de acceso adecuada hacia la mina</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Costos altos en transporte de material desde la mina hasta los talleres.</li> <li>- Problemas de transporte en época de lluvias</li> <li>- El objetivo es mejorar vías de acceso a la mina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Retomar las gestiones con las autoridades para la construcción de una buena vía de acceso.</li> </ul>	<p><b>Precooperativa de minería - La Chamba</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión ante las autoridades competentes</li> </ul>

**MEJORAMIENTO TECNICO EN LOS PROCESOS DE EXTRACCION/BENEFICIO DE MATERIAS PRIMAS Y DE FABRICACION DE PASTA CERAMICA**  
**PLAN DE ACTIVIDADES PARA EL PROCESO DE EXTRACCION DE MATERIAS PRIMAS**  
**MATERIAL: ARCILLA ARENOSA**

IDENTIFICACION DEL PROBLEMA	PLAN DE ACCION A EJECUTAR	RESPONSABLE
<p>1. No hay estandarización del proceso de extracción.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prácticas a mejorar en las operaciones del proceso.</li> <li>- Cada artesano tiene su "propio" método de extracción.</li> <li>- Frentes individuales de trabajo</li> <li>- Falta claridad respecto a las condiciones que debe cumplir el material</li> <li>- Efecto negativo en los procesos posteriores de la cadena productiva</li> <li>- Se adolece de un programa de explotación</li> <li>- Herramientas inadecuadas para la extracción</li> <li>- No hay un plan de recuperación ecológica</li> <li>- Efecto sobre la calidad del producto final</li> </ul> <p>- La meta será llegar a un método estandarizado en la extracción del material.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer con el artesano cual debe ser la calidad del material explotado. <u>Variables críticas</u></li> </ul>	<p><b>Jaime Martínez</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ver proceso fabricación de pasta</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de métodos estándares en la extracción del material considerando un plan de recuperación de la capa vegetal.</li> </ul>	<p><b>Jaime Martínez</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Precooperativa de minería - La Chamba</li> <li>- Documento base: Cartilla editada por la CCSOT.</li> <li>- Sergio Lozada</li> <li>- Geóloga-Gobernación del Tolima. Establecimientos y complementar esfuerzos</li> <li>- Manual de operaciones mejorado.</li> <li>- Apoyo del ITFIP - Litografía para elaboración de manuales</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación de los artesanos sobre los métodos de extracción tomando como base los estándares de operación, buscando especialización en el oficio de extracción del material.</li> </ul>	<p><b>Jaime Martínez</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo del ITFIP - Promoción Social. Establecer método de capacitación e implementar capacitación.</li> <li>- Posible vínculo de Cortolima</li> <li>- Geóloga-Gobernación del Tolima. Orientaciones y complementar esfuerzos.</li> <li>- Vínculo del colegio de La Chamba, inculcando consciencia en el joven de la necesidad de una correcta explotación.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguimiento permanente del método estándar de extracción del material.</li> </ul>	<p><b>Precooperativa de minería - La Chamba</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Creación de comité especial.</li> <li>- Desarrollo e implementación de indicadores de gestión - Evaluación del seguimiento por parte de la Precooperativa.</li> <li>- Apoyo de la gobernación del Tolima - Geóloga</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento de las necesidades de material por parte de los talleres beneficiarios</li> </ul>	<p><b>Precooperativa de minería - La Chamba</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo de Jaime Martínez</li> <li>- Apoyo del ITFIP - Facultad Administración</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecimiento de un programa de explotación del material que permita cumplir con las necesidades de los talleres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo de la Gobernación del Tolima. - Producción.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Socialización permanente con los artesanos del <u>plan de mejoramiento.</u></li> <li>- Capacitación constante a los artesanos en los conceptos de mejoramiento continuo de los procesos.</li> </ul>	<p><b>Precooperativa de minería - La Chamba</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo del ITFIP - Promoción Social. Establecer metodología para llegar al artesano.</li> <li>- Apoyo de la Gobernación del Tolima</li> </ul>

**MEJORAMIENTO TÉCNICO EN LOS PROCESOS DE EXTRACCIÓN/BENEFICIO DE MATERIAS PRIMAS Y DE FABRICACIÓN DE PASTA CÉRAMICA**  
**PLAN DE ACTIVIDADES PARA EL PROCESO DE EXTRACCIÓN DE MATERIAS PRIMAS**  
**MATERIAL: ARCILLA ROJA**

IDENTIFICACION DEL PROBLEMA	PLAN DE ACCION A EJECUTAR	RESPONSABLE
<p>1. No hay estandarización del proceso de extracción.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prácticas a mejorar en las operaciones del proceso.</li> <li>- Efecto negativo en los procesos posteriores de la cadena productiva.</li> <li>- Cada artesano tiene su "propio" método de extracción.</li> <li>- Frentes individuales de trabajo</li> <li>- Falta claridad respecto a las condiciones que debe cumplir el material</li> <li>- Se adolece de un programa de explotación</li> <li>- Herramientas inadecuadas para la extracción</li> <li>- Efecto sobre la calidad del producto final</li> <li>- La meta será llegar a un método estándar para la explotación del material independiente del hecho de que Artesanías de Colombia no sea el propietario del predio en donde se haya el sitio de explotación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer con el artesano cual debe ser la calidad del material explotado. Variables críticas</li> </ul>	<p>Jaime Martínez</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ver proceso beneficio de arcilla roja</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de métodos estándares en la extracción del material. Considerando que esta mina no propiedad de la comunidad artesanal de La Chamba.</li> </ul>	<p>Jaime Martínez</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Precooperativa de minería - La Chamba</li> <li>- Geóloga-Gobernación del Tolima. Establecimientos y complementar esfuerzos</li> <li>- El apoyo de la geóloga sería importante dado que de esta mina no hay nada y considerando que el predio donde está la mina no es propiedad de la comunidad.</li> <li>- Apoyo del ITFIP - Litografía para elaboración de manuales</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación de los artesanos sobre los métodos de extracción tomando como base los estándares de operación buscando especialistas del oficio. Considerando que la mina no es propiedad de la comunidad artesanal de La Chamba.</li> </ul>	<p>Jaime Martínez</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo del ITFIP - Promoción Social. Establecer metodología para llegar al artesano.</li> <li>- Posible vínculo de Cortolima</li> <li>- Geóloga-Gobernación del Tolima. Orientaciones y complementar esfuerzos.</li> <li>- Vínculo del colegio de La Chamba, inculcando consciencia en el joven de la necesidad de una correcta explotación.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Delegar explotación del material en artesanos que serán capacitados para ello considerando los métodos estándares de extracción y la limitantes existentes respecto a la propiedad de la mina.</li> </ul>	<p>Precooperativa de minería - La Chamba</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Creación de comité especial.</li> <li>- Desarrollo e implementación de indicadores de gestión - Evaluación del seguimiento por parte de la Precooperativa.</li> <li>- Apoyo de Jaime Martínez</li> <li>- Apoyo de la gobernación del Tolima - Geóloga</li> <li>- Apoyo del ITFIP - Promoción Social. Establecer metodología de capacitación e implementación de programa de capacitación.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento de las necesidades de material por parte de los talleres beneficiarios</li> </ul>	<p>Precooperativa de minería - La Chamba</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo de Jaime Martínez</li> <li>- Apoyo del ITFIP - Facultad Administración</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecimiento de un programa de explotación del material que permita cumplir con las necesidades de los talleres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo de la Gobernación del Tolima. - Producción.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Socialización permanente con los artesanos del plan de mejoramiento.</li> </ul>	<p>Precooperativa de minería - La Chamba</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo del ITFIP - Promoción Social. Establecer metodología para llegar al artesano.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación constante a los artesanos en los conceptos de mejoramiento continuo de los procesos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo de la Gobernación del Tolima</li> </ul>	

MEJORAMIENTO TECNICO EN LOS PROCESOS DE EXTRACCION/BENEFICIO DE MATERIAS PRIMAS Y DE FABRICACION DE PASTA CERAMICA

PLAN DE ACTIVIDADES PARA EL PROCESO DE BENEFICIO DE MATERIAS PRIMAS

MATERIAL: ARCILLA LISA

IDENTIFICACION DEL PROBLEMA	PLAN DE ACCION A EJECUTAR	RESPONSABLE
<p>1. No hay estandarización del proceso de beneficio de este material.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prácticas a mejorar en las operaciones del so.</li> <li>- Material expuesto a contaminación durante el secado.</li> <li>- Operación de tamizado (ceruido) es manual usa ango plástico o colador plástico de cocina.</li> <li>- No se asegura tamaño de partícula en el material.</li> <li>- Dispersión manual del material</li> <li>- No se pesa el material cuando se hace la sión en agua.</li> <li>- Tamizado del material dispersado a través de pedazos de angeo o colador plástico de cocina.</li> <li>- Efecto negativo en procesos posteriores de la cadena productiva y por tanto en producto final</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer métodos estándares en el proceso de beneficio.</li> </ul>	<p>Jaime Martínez</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo de la precooperativa minera de La Chamba.</li> <li>- Los artesanos deben ser involucrados en la elaboración de los métodos - Sentido de pertenencia</li> <li>- Considerando las mejoras propuestas - Mejorar calidad del material.</li> <li>- Posibilidad de compartir con gobernación del Tolima, buscando continuidad en mejoramientos planeados.</li> <li>- Coherencia con proyecto de la gobernación.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La meta será estandarizar los métodos de trabajo en el proceso de beneficio de este material.</li> <li>- Tecnificar el proceso de beneficio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adecuación de un sitio para la ubicación de un nuevo centro de beneficio más amplio que el actual.</li> <li>- Plano de distribución del área de trabajo en el centro de beneficio</li> <li>- Adecuación de patios para almacenamiento del material</li> </ul>	<p>Jaime Martínez - Precooperativa minera La Chamba</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo del ITFIP - Obras civiles</li> <li>- Apoyo del ITFIP - Mantenimiento mecánico en montaje de equipos e instalaciones eléctricas.</li> <li>- Revisión de estudio hecho por la UN y adecuarlo a necesidad.</li> <li>- Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementación de un tamizado del material seco y del material en dispersión.</li> <li>- Sistema de pesaje sencillo en la operación de dispersión del material.</li> </ul>	<p>Jaime Martínez</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo del ITFIP - Uso planta física para ubicación de equipos de laboratorio para pruebas físico-cerámicas sencillas.</li> <li>- Apoyo de Precooperativa - Toma de muestras para ensayos varios.</li> <li>- Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.</li> <li>- Apoyo del ITFIP - Mantenimiento mecánico para poner en funcionamiento de zaranda mecánica actual.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de dispersión mecánica</li> </ul>	<p>Jaime Martínez</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo del ITFIP - Uso planta física para ubicación de equipos de laboratorio para pruebas físico-cerámicas sencillas.</li> <li>- Apoyo de Precooperativa - Toma de muestras para ensayos varios.</li> <li>- Apoyo del ITFIP - Mantenimiento mecánico para poner en funcionamiento dispersor mecánico actual.</li> <li>- Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejoramiento de los equipos actuales</li> </ul>	<p>Jaime Martínez</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo del ITFIP - Mantenimiento mecánico para poner a funcionar bien todos los equipos actuales y adecuación de instalaciones eléctricas adecuadas.</li> <li>- Apoyo de Precooperativa - Involucramiento en mejoramiento de equipos.</li> </ul>

MEJORAMIENTO TECNICO EN LOS PROCESOS DE EXTRACCION/BENEFICIO DE MATERIAS PRIMAS Y DE FABRICACION DE PASTA CERAMICA

PLAN DE ACTIVIDADES PARA EL PROCESO DE BENEFICIO DE MATERIAS PRIMAS

MATERIAL: ARCILLA LISA

IDENTIFICACION DEL PROBLEMA	PLAN DE ACCION A EJECUTAR	RESPONSABLE
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución del impacto ambiental del proceso de beneficio.</li> </ul>	<p><b>Jaime Martínez</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo del ITFIP - Mantenimiento mecánico para evaluación de un sistema de evacuación de polvo.</li> <li>- Apoyo de Precooperativa - Involucramiento en la mejora respecto a la contaminación.</li> <li>- Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración de manuales de operación para los equipos que hacen parte del proceso de beneficio.</li> </ul>	<p><b>Jaime Martínez</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo del ITFIP - Litografía para elaboración de manuales</li> <li>- Apoyo de Precooperativa - Involucramiento de los artesanos en la elaboración de los manuales.</li> <li>- Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación de los artesanos sobre el manejo de la maquinaria y equipo que hacen parte del proceso de beneficio.</li> </ul>	<p><b>Jaime Martínez</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo del ITFIP - Mantenimiento mecánico</li> <li>- Apoyo del ITFIP - Promoción Social. Establecer metodología de capacitación e implementación de programa de capacitación.</li> <li>- Apoyo de Precooperativa - Verificación del seguimiento de los procedimientos establecidos por parte de los artesanos.</li> <li>- Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación de los artesanos sobre los métodos de beneficio tomando como base los estándares de operación, buscando especialización en el oficio de beneficio.</li> </ul>	<p><b>Jaime Martínez</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo del ITFIP - Promoción Social. Establecer metodología de capacitación e implementación de programa de capacitación.</li> <li>- Apoyo de Precooperativa - Verificación del seguimiento de los procedimientos establecidos por parte de los artesanos.</li> <li>- Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aseguramiento de las variables críticas del proceso de beneficio que afecten el proceso posterior en la cadena productiva.</li> </ul>	<p><b>Jaime Martínez</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo de Precooperativa - Establecer con los artesanos las variables críticas que ellos van a manejar y la importancia de cumplirlas.</li> <li>- Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.</li> </ul>

**MEJORAMIENTO TECNICO EN LOS PROCESOS DE EXTRACCION/BENEFICIO DE MATERIAS PRIMAS Y DE FABRICACION DE PASTA CERAMICA**  
**PLAN DE ACTIVIDADES PARA EL PROCESO DE BENEFICIO DE MATERIAS PRIMAS**  
**MATERIAL: ARCILLA LISA**

IDENTIFICACION DEL PROBLEMA	PLAN DE ACCION A EJECUTAR	RESPONSABLE
	- Conocimiento de las necesidades de los talleres en lo relacionado a la calidad y cantidad de material	Precooperativa de minería - La Chamba - Apoyo de Jaime Martínez
	- Establecer de un programa de producción que permita cumplir con las necesidades de los talleres en cuanto a calidad y cantidad.	- Apoyo del ITFIP - Facultad Administración - Apoyo de la Gobernación del Tolima. - Producción.
	- Indicadores de gestión sencillos aplicados al proceso de beneficio.	Precooperativa de minería - La Chamba - Apoyo de Jaime Martínez y compartir con la gob. Del T.
	- Socialización permanente con los artesanos del plan de mejoramiento.	Precooperativa de minería - La Chamba - Apoyo del ITFIP - Promoción Social. Establecer metodología para llegar al artesano.
	- Capacitación constante a los artesanos en los conceptos de mejoramiento continuo de los procesos.	- Apoyo de la Gobernación del Tolima



MEJORAMIENTO TECNICO EN LOS PROCESOS DE EXTRACCION/BENEFICIO DE MATERIAS PRIMAS Y DE FABRICACION DE PASTA CERAMICA

PLAN DE ACTIVIDADES PARA EL PROCESO DE BENEFICIO DE MATERIAS PRIMAS

MATERIAL: ARCILLA ARENOSA

IDENTIFICACION DEL PROBLEMA	PLAN DE ACCION A EJECUTAR	RESPONSABLE
<p>1. No hay estandarización del proceso de beneficio de este material.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prácticas a mejorar en las operaciones del proceso.</li> <li>- Material expuesto a contaminación durante el secado.</li> <li>- Operación de tamizado (cernido) es manual usa angeo plástico o colador plástico de cocina.</li> <li>- No se asegura tamaño de partícula en el material.</li> <li>- Efecto negativo en procesos posteriores de la cadena productiva y por tanto en producto final</li> <li>- La meta será estandarizar los métodos de trabajo en el proceso de beneficio de este material.</li> <li>- Tecnificar el proceso de beneficio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer métodos estándares en el proceso de beneficio.</li> </ul>	<p>Jaime Martínez</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo de la precooperativa minera de La Chamba.</li> <li>- Los artesanos deben ser involucrados en la elaboración de los métodos - Sentido de pertenencia</li> <li>- Considerando las mejoras propuestas - Mejorar calidad del material.</li> <li>- Posibilidad de compartir con gobernación del Tolima, buscando continuidad en mejoramientos planteados.</li> <li>- Coherencia con proyecto de la gobernación.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adecuación de un sitio para la ubicación de un nuevo centro de beneficio más amplio que el actual.</li> </ul>	<p>Jaime Martínez - Precooperativa minera La Chamba</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo del ITFIP - Obras civiles</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plano de distribución del área de trabajo en el centro de beneficio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo del ITFIP - Mantenimiento mecánico en montaje de equipos e instalaciones eléctricas.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adecuación de patios para almacenamiento del material</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión de estudio hecho por la UN y adecuarlo a necesidad.</li> <li>- Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementación de un tamizado del material seco</li> </ul>	<p>Jaime Martínez</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo del ITFIP - Uso planta física para ubicación de equipos de laboratorio para pruebas físico-cerámicas sencillas.</li> <li>- Apoyo de Precooperativa - Toma de muestras para ensayos varios.</li> <li>- Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.</li> <li>- Apoyo del ITFIP - Mantenimiento mecánico para poner en funcionamiento de zaranda mecánica actual.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejoramiento de los equipos actuales</li> </ul>	<p>Jaime Martínez</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo del ITFIP - Mantenimiento mecánico para poner a funcionar bien todos los equipos actuales y adecuación de instalaciones eléctricas adecuadas.</li> </ul>	

MEJORAMIENTO TECNICO EN LOS PROCESOS DE EXTRACCION/BENEFICIO DE MATERIAS PRIMAS Y DE FABRICACION DE PASTA CERAMICA

PLAN DE ACTIVIDADES PARA EL PROCESO DE BENEFICIO DE MATERIAS PRIMAS

MATERIA: ARCILLA ARENOSA

IDENTIFICACION DEL PROBLEMA	PLAN DE ACCION A EJECUTAR	RESPONSABLE
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo de Precooperativa - Involucramiento en mejoramiento de equipos.</li> <li>- Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución del impacto ambiental del proceso de beneficio.</li> </ul>	<p><b>Jaime Martínez</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo del ITFIP - Mantenimiento mecánico para evaluación de un sistema de evacuación de polvo.</li> <li>- Apoyo de Precooperativa - Involucramiento en la mejora respecto a la contaminación.</li> <li>- Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración de manuales de operación para los equipos que hacen parte del proceso de beneficio.</li> </ul>	<p><b>Jaime Martínez</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo del ITFIP - Litografía para elaboración de manuales</li> <li>- Apoyo de Precooperativa - Involucramiento de los artesanos en la elaboración de los manuales.</li> <li>- Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación de los artesanos sobre el manejo de la maquinaria y equipo que hacen parte del proceso de beneficio.</li> </ul>	<p><b>Jaime Martínez</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo del ITFIP - Mantenimiento mecánico</li> <li>- Apoyo del ITFIP - Promoción Social. Establecer metodología de capacitación e implementación de programa de capacitación.</li> <li>- Apoyo de Precooperativa - Verificación del seguimiento de los procedimientos establecidos por parte de los artesanos.</li> <li>- Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación de los artesanos sobre los métodos de beneficio tomando como base los estándares de ope-</li> </ul>	<p><b>Jaime Martínez</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo del ITFIP - Promoción Social. Establecer</li> </ul>

MEJORAMIENTO TECNICO EN LOS PROCESOS DE EXTRACCION/BENEFICIO DE MATERIAS PRIMAS Y DE FABRICACION DE PASTA CERAMICA

PLAN DE ACTIVIDADES PARA EL PROCESO DE BENEFICIO DE MATERIAS PRIMAS

MATERIAL: ARCILLA ARENOSA

IDENTIFICACION DEL PROBLEMA	PLAN DE ACCION A EJECUTAR	RESPONSABLE
	ración, buscando especialización en el oficio de beneficio.	metodología de capacitación e implementación de programa de capacitación. - Apoyo de Precooperativa - Verificación del seguimiento de los procedimientos establecidos por parte de los artesanos. - Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.
	- Aseguramiento de las variables críticas del proceso de beneficio que afecten el proceso posterior en la cadena productiva.	Jaime Martínez - Apoyo de Precooperativa - Establecer con los artesanos las variables críticas que ellos van a manejar y la importancia de cumplirlas. - Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.
	- Conocimiento de las necesidades de los talleres en lo relacionado a la calidad y cantidad de material	Precooperativa de minería - La Chamba - Apoyo de Jaime Martínez
	- Establecer de un programa de producción que permita cumplir con las necesidades de los talleres en cuanto a calidad y cantidad.	- Apoyo del ITFIP - Facultad Administración - Apoyo de la Gobernación del Tolima. - Producción.
	- Indicadores de gestión sencillos aplicados al proceso de beneficio.	Precooperativa de minería - La Chamba - Apoyo de Jaime Martínez y compartir con la gob. Del T.
	- Socialización permanente con los artesanos del plan de mejoramiento.	Precooperativa de minería - La Chamba - Apoyo del ITFIP - Promoción Social. Establecer metodología para llegar al artesano.
	- Capacitación constante a los artesanos en los conceptos de mejoramiento continuo de los procesos.	- Apoyo de la Gobernación del Tolima

MEJORAMIENTO TECNICO EN LOS PROCESOS DE EXTRACCION/BENEFICIO DE MATERIAS PRIMAS Y DE FABRICACION DE PASTA CERAMICA

PLAN DE ACTIVIDADES PARA EL PROCESO DE BENEFICIO DE MATERIAS PRIMAS

MATERIA: ARCILLA ROJA

IDENTIFICACION DEL PROBLEMA	PLAN DE ACCION A EJECUTAR	RESPONSABLE
<p>1. No hay estandarización del proceso de beneficio de este material.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prácticas a mejorar en las operaciones del proceso.</li> <li>- Material expuesto a contaminación durante el secado.</li> <li>- Operación de tamizado (cernido) es manual usando cnagua de mujer</li> <li>- No se asegura tamaño de partícula en el material.</li> <li>- Efecto negativo en procesos posteriores de la cadena productiva y por tanto en producto final</li> <li>- La meta será estandarizar los métodos de trabajo en el proceso de beneficio de este material.</li> <li>- Tecnificar el proceso de beneficio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer métodos estándares en el proceso de beneficio.</li> </ul>	<p><b>Jaime Martínez</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo de la precooperativa minera de La Chamba.</li> <li>- Los artesanos deben ser involucrados en la elaboración de los métodos - Sentido de pertenencia</li> <li>- Considerando las mejoras propuestas - Mejorar calidad del material.</li> <li>- Posibilidad de compartir con gobernación del Tolima, buscando continuidad en mejoramientos planteados.</li> <li>- Coherencia con proyecto de la gobernación.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adecuación de un sitio para la ubicación de un nuevo centro de beneficio más amplio que el actual.</li> <li>- Plano de distribución del área de trabajo en el centro de beneficio</li> <li>- Adecuación de patios para almacenamiento del material</li> </ul>	<p><b>Jaime Martínez - Precooperativa minera La Chamba</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo del ITFIP - Obras civiles</li> <li>- Apoyo del ITFIP - Mantenimiento mecánico en montaje de equipos e instalaciones eléctricas.</li> <li>- Revisión de estudio hecho por la UN y adecuarlo a necesidad.</li> <li>- Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementación de un tamizado del material en dispersión.</li> <li>- Sistema de pesaje sencillo en la operación de dispersión del material.</li> </ul>	<p><b>Jaime Martínez</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo del ITFIP - Uso planta física para ubicación de equipos de laboratorio para pruebas fisico-cerámicas sencillas.</li> <li>- Apoyo de Precooperativa - Toma de muestras para ensayos varios.</li> <li>- Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.</li> <li>- Apoyo del ITFIP - Desarrollo sistema de tamizado para suspensión de barniz.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de dispersión mecánica</li> </ul>	<p><b>Jaime Martínez</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo del ITFIP - Uso planta física para ubicación de equipos de laboratorio para pruebas fisico-cerámicas sencillas.</li> <li>- Apoyo de Precooperativa - Toma de muestras para ensa-</li> </ul>

MEJORAMIENTO TÉCNICO EN LOS PROCESOS DE EXTRACCIÓN/BENEFICIO DE MATERIAS PRIMAS Y DE FABRICACIÓN DE PASTA CERÁMICA

PLAN DE ACTIVIDADES PARA EL PROCESO DE BENEFICIO DE MATERIAS PRIMAS

MATERIAL: ARCILLA ROJA

IDENTIFICACION DEL PROBLEMA	PLAN DE ACCION A EJECUTAR	RESPONSABLE
		yos varios. - Apoyo del ITFIP - Mantenimiento mecánico para poner en funcionamiento dispersor mecánico actual. - Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.
	- Disminución del impacto ambiental del proceso de beneficio.	Jaime Martínez - Apoyo del ITFIP - Mantenimiento mecánico para evaluación de un sistema de evacuación de polvo. - Apoyo de Precooperativa - Involucramiento en la mejora respecto a la contaminación. - Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.
	- Elaboración de manuales de operación para los equipos que hacen parte del proceso de beneficio.	Jaime Martínez - Apoyo del ITFIP - Litografía para elaboración de manuales - Apoyo de Precooperativa - Involucramiento de los artesanos en la elaboración de los manuales. - Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.
	- Capacitación de los artesanos sobre el manejo de la maquinaria y equipo que hacen parte del proceso de beneficio.	Jaime Martínez - Apoyo del ITFIP - Mantenimiento mecánico - Apoyo del ITFIP - Promoción Social. Establecer metodología de capacitación e implementación de programa de capacitación. - Apoyo de Precooperativa - Verificación del seguimiento de los procedimientos establecidos por parte de los artesanos. - Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.
	- Capacitación de los artesanos sobre los métodos de beneficio tomando como base los estándares de ope-	Jaime Martínez - Apoyo del ITFIP - Promoción Social. Establecer

MEJORAMIENTO TECNICO EN LOS PROCESOS DE EXTRACCION/BENEFICIO DE MATERIAS PRIMAS Y DE FABRICACION DE PASTA CERAMICA

PLAN DE ACTIVIDADES PARA EL PROCESO DE BENEFICIO DE MATERIAS PRIMAS

MATERIAL: ARCILLA ROJA

IDENTIFICACION DEL PROBLEMA	PLAN DE ACCION A EJECUTAR	RESPONSABLE
	ración, buscando especialización en el oficio de beneficio.	metodología de capacitación e implementación de programa de capacitación. - Apoyo de Precooperativa - Verificación del seguimiento de los procedimientos establecidos por parte de los artesanos. - Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.
	- Aseguramiento de las variables críticas del proceso de beneficio que afecten el proceso posterior en la cadena productiva.	Jaime Martínez - Apoyo de Precooperativa - Establecer con los artesanos las variables críticas que ellos van a manejar y la importancia de cumplirlas. - Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.
	- Conocimiento de las necesidades de los talleres en lo relacionado a la calidad y cantidad de material	Precooperativa de minería - La Chamba - Apoyo de Jaime Martínez
	- Establecer de un programa de producción que permita cumplir con las necesidades de los talleres en cuanto a calidad y cantidad.	- Apoyo del ITFIP - Facultad Administración - Apoyo de la Gobernación del Tolima. - Producción.
	- Indicadores de gestión sencillos aplicados al proceso de beneficio.	Precooperativa de minería - La Chamba - Apoyo de Jaime Martínez y compartir con la gob. Del T.
	- Socialización permanente con los artesanos del plan de mejoramiento.	Precooperativa de minería - La Chamba - Apoyo del ITFIP - Promoción Social. Establecer metodología para llegar al artesano.
	- Capacitación constante a los artesanos en los conceptos de mejoramiento continuo de los procesos.	- Apoyo de la Gobernación del Tolima

MEJORAMIENTO TÉCNICO EN LOS PROCESOS DE EXTRACCIÓN/BENEFICIO DE MATERIAS PRIMAS Y DE FABRICACIÓN DE PASTA CERÁMICA

PLAN DE ACTIVIDADES PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE PASTA CERÁMICA

MATERIAL: PASTA CERÁMICA

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	PLAN DE ACCIÓN A EJECUTAR	RESPONSABLE
<p>1. No hay estandarización del proceso de fabricación de pasta cerámica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prácticas a mejorar en las operaciones del proceso.</li> <li>- No hay control en la medida de los materiales utilizados.</li> <li>- Ensamble de los materiales es efectuado "al ojo"</li> <li>- Ensamble de materiales manualmente</li> <li>- No se controla humedad de la pasta</li> <li>- Falta de homogenización en la operación de ensamble de los materiales</li> <li>- Problemas de aire en la pasta</li> <li>- Condiciones de pasta variables en el día a día</li> <li>- Presencia del defecto "oropel" en la pasta</li> <li>- Efecto negativo en procesos posteriores de la cadena productiva y por tanto en producto final</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer métodos estándares en el proceso de fabricación de pasta cerámica.</li> </ul>	<p>Jaime Martínez</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo de la precooperativa minera de La Chamba.</li> <li>- Los artesanos deben ser involucrados en la elaboración de los métodos - Sentido de pertenencia</li> <li>- Considerando las mejoras propuestas - Mejorar calidad del material.</li> <li>- Posibilidad de compartir con gobernación del Tolima, buscando continuidad en mejoramientos planeados.</li> <li>- Coherencia con proyecto de la gobernación.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La meta será estandarizar los métodos de trabajo en el proceso de beneficio de este material.</li> <li>- Tecnicificar el proceso de fabricación de pasta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adecuación de un sitio para la ubicación de un nuevo centro de beneficio más amplio que el actual y ubicar los equipos para la fabricación de pasta.</li> <li>- Plano de distribución del área de trabajo en el centro de beneficio</li> </ul>	<p>Jaime Martínez - Precooperativa minera La Chamba</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo del ITFIP - Obras civiles</li> <li>- Apoyo del ITFIP - Mantenimiento mecánico en montaje de equipos e instalaciones eléctricas.</li> <li>- Revisión de estudio hecho por la UN y adecuarlo a necesidad.</li> <li>- Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de pesaje sencillo en la operación de ensamble de la pasta.</li> </ul>	<p>Jaime Martínez</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo del ITFIP - Uso planta física para ubicación de equipos de laboratorio para pruebas físico-cerámicas sencillas.</li> <li>- Apoyo de Precooperativa - Toma de muestras para ensayos varios.</li> <li>- Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de amasado mecánico</li> </ul>	<p>Jaime Martínez</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo del ITFIP - Mantenimiento mecánico en montaje de equipo e instalaciones eléctricas.</li> <li>- Apoyo de Precooperativa - Toma de muestras para ensayos varios y visita al proveedor para recibir inducción de manejo del equipo.</li> <li>- Apoyo del ITFIP - Uso planta física para ubicación de equipos de laboratorio para pruebas físico-cerámicas sencillas para evaluación del equipo.</li> <li>- Traslado de arcillas desde La Chamba a Bogotá para ensayos en taller del proveedor.</li> <li>- Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de extrusión</li> </ul>	<p>Jaime Martínez</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo del ITFIP - Mantenimiento mecánico en montaje de equipo e instalaciones eléctricas.</li> <li>- Apoyo de Precooperativa - Toma de muestras para ensa-</li> </ul>

PLAN DE ACTIVIDADES PARA EL PROCESO DE FABRICACION DE PASTA CERAMICA

MATERIAL: PASTA CERAMICA

IDENTIFICACION DEL PROBLEMA	PLAN DE ACCION A EJECUTAR	RESPONSABLE
		yos varios y visita al proveedor para recibir inducción de manejo del equipo. - Apoyo del ITFIP - Uso planta física para ubicación de equipos de laboratorio para pruebas físico-cerámicas sencillas para evaluación del equipo. - Traslado de arcillas desde La Chamba a Bogotá para ensayos en taller del proveedor. - Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.
	- Sistema de corte de los rollos de pasta	Jaime Martínez - Apoyo del ITFIP - Mantenimiento mecánico en montaje de equipo e instalaciones eléctricas. - Apoyo de Precooperativa - Toma de muestras para ensayos varios y visita al proveedor para recibir inducción de manejo del equipo. - Apoyo del ITFIP - Uso planta física para ubicación de equipos de laboratorio para pruebas físico-cerámicas sencillas para evaluación del equipo. - Traslado de arcillas desde La Chamba a Bogotá para ensayos en taller del proveedor. - Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.
	- Manuales de operación para los equipos que hacen parte del proceso de fabricación de pasta	Jaime Martínez - Apoyo del ITFIP - Litografía para elaboración de manuales - Apoyo de Precooperativa - Involucramiento de los artesanos en la elaboración de los manuales. - Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.
	- Capacitación de los artesanos sobre el manejo de la maquinaria y equipo que hacen parte del proceso de fabricación de pasta.	Jaime Martínez - Apoyo del ITFIP - Mantenimiento mecánico - Apoyo del ITFIP - Promoción Social. Establecer metodología de capacitación e implementación de programa de capacitación. - Apoyo de Precooperativa - Verificación del seguimiento de los procedimientos establecidos por parte de los artesanos. - Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.
	- Capacitación de los artesanos sobre métodos de fabricación de pasta tomando como base los estándares de operación, buscando especialización en el oficio	Jaime Martínez - Apoyo del ITFIP - Promoción Social. Establecer metodología de capacitación e implementación de programa de capacitación.



PLAN DE ACTIVIDADES PARA EL PROCESO DE FABRICACION DE PASTA CERAMICA

MATERIAL: PASTA CERAMICA

IDENTIFICACION DEL PROBLEMA	PLAN DE ACCION A EJECUTAR	REPOSABLE
		- Apoyo de Precooperativa - Verificación del seguimiento de los procedimientos establecidos por parte de los artesanos. - Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.
	- Aseguramiento de las variables críticas del proceso de fabricación de pasta que afecten el proceso posterior en la cadena productiva.	Jaime Martínez - Apoyo de Precooperativa - Establecer con los artesanos las variables críticas que ellos van a manejar y la importancia de cumplirlas. - Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.
	- Conocimiento de las necesidades de los talleres en lo relacionado a la calidad y cantidad de pasta - Establecer de un programa de producción que permita cumplir con las necesidades de los talleres en cuanto a calidad y cantidad.	Precooperativa de minería - La Chamba - Apoyo de Jaime Martínez - Apoyo del ITFIP - Facultad Administración - Apoyo de la Gobernación del Tolima. - Producción.
	- Indicadores de gestión sencillos aplicados al proceso de fabricación de pasta	Precooperativa de minería - La Chamba - Apoyo de Jaime Martínez - Compartir con la gobernación del Tolima observando relación con el proyecto generado por ésta. Buscando no duplicar esfuerzos en equipos de trabajo.
	- Socialización permanente con los artesanos del plan de mejoramiento. - Capacitación constante a los artesanos en los conceptos de mejoramiento continuo de los procesos.	Precooperativa de minería - La Chamba - Apoyo del ITFIP - Promoción Social. Establecer metodología para llegar al artesano. - Apoyo de la Gobernación del Tolima

ACTIVIDADES PROGRAMADAS Y ESTADO DE EJECUCION

MEJORAMIENTO TECNICO EN LOS PROCESOS DE EXTRACCION/BENEFICIO DE MATERIAS PRIMAS Y DE FABRICACION DE PASTA CERAMICA																					
GRADO DE AVANCE DEL PROYECTO																					
ACTIVIDAD	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
PLANEACION																					
Identificación del problema																					
Observación del problema																					
Análisis del problema																					
Plan de acción																					
Implementación de acciones																					
Verificación de acciones																					
Estandarización de procesos																					
Evaluación continua																					
Duración del proyecto																	100%				
Porcentaje de avance					21%																