



**Programa Nacional de Conformación de  
Cadenas Productivas para el Sector Artesanal  
Colombiano**

**Estructuración de la Cadena Productiva de  
Arcillas, Producción y Comercialización  
Cerámica en el Departamento del Huila**

**ANEXO 8**

**Proyecto extracción materia prima**

**Centro de Documentación para la Artesanía – CENDAR**

**Artesanías de Colombia**

**Bogotá D.C.**

# **Programa Nacional de Conformación de Cadenas Productivas para el Sector Artesanal.**

**ESTRUCTURACIÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LA CERÁMICA  
EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA**

**1.5 UN (1) PROYECTO PILOTO PARA EL CULTIVO O  
EXTRACCIÓN DE LA MATERIA**



Comercio y Industria



Ministerio de Comercio, Industria y Trabajo  
artesanías de Colombia s.a.



## TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	ACTIVIDADES REFERENTES A LA ASESORÍA	3
3.	OTRAS ACTIVIDADES	11
4.	LOGROS Y CONCLUSIONES	14
5.	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES	24
6.	ANEXOS	28

## 1. INTRODUCCIÓN

Dentro del plan de acciones que adelanta Artesanías de Colombia S.A. en el marco del Programa Nacional de Conformación de Cadenas Productivas para el Sector Artesanal gracias al convenio FIDUIFI - Artesanías de Colombia S.A. - FOMIPYME, se introducen una serie de acciones conducentes al desarrollo del sector artesanal del departamento del Huila.

Con este propósito se presenta este informe, de conformidad con la orden de servicios No. SAFCW2003-521, cuyo objeto fue prestar asesoría en la socialización y validación de la propuesta para el aprovechamiento de los recursos naturales para las cerámicas artesanales de la cadena productiva en el departamento del Huila.

La socialización se basó en el estudio "Caracterización y aprovechamiento de la materia prima para cerámica artesanal en el municipio de Pitalito, departamento del Huila" presentado en noviembre del año anterior, en el cual se identificaron detalladamente algunas características físicas, químicas y mineralógicas de la arcilla extraída de la mina Salesiano de Pitalito; además se calcularon las reservas probables de esta mina y su posible duración de acuerdo al ritmo de explotación actual. El estudio mencionado también incluyó un plan preliminar de suministro de materia prima, con un posible método de explotación dentro de un marco de sostenibilidad, y la evaluación de los impactos ambientales producidos por las obras y trabajos de explotación en la mina Salesiano de Pitalito.

## **2. ACTIVIDADES REFERENTES A LA ASESORÍA**

- a. Socialización y validación del estudio realizado "Propuesta para el aprovechamiento de los recursos naturales para elaboración de cerámicas artesanales en Pitalito, departamento del Huila", en las localidades de Neiva, Pitalito y San Agustín.**

La socialización del estudio se realizó por medio de reuniones con la comunidad artesanal en las diferentes localidades donde se expuso mediante una presentación de diapositivas.

En la ciudad de Neiva la reunión se realizó el 29 de enero en el salón El Río del Centro de Convenciones José Eustasio Rivera bajo coordinación con la Secretaría Técnica de Neiva presidida por Gerardo Aldana, coordinador artesanal de la Secretaría de Cultura Departamental. Por parte de Artesanías de Colombia también estuvo presente Carlos Calvache, asesor en producción.

Asistieron a la convocatoria 29 personas. La comunidad presente pudo conocer claramente las propiedades fisicoquímicas y mineralógicas de la arcilla extraída en la mina Salesiano de Pitalito, la cual es utilizada por algunos talleres artesanales de Neiva; también se enteraron de los procesos adecuados de extracción y beneficio de la arcilla. Las entidades locales que se hicieron presentes en la reunión, además de la Secretaría de Cultura, fueron la Cámara de Comercio de Neiva y la Corporación Cultural Arte y Vida.

Como parte del proceso de socialización se entregó al coordinador artesanal de la Secretaría de Cultura Departamental una copia digital del estudio "Caracterización y aprovechamiento de la materia prima para cerámica artesanal en el municipio de Pitalito, Huila", para que pueda ser consultado por los artesanos y demás personas interesadas.

En el municipio de Pitalito la reunión se realizó el 7 de febrero en el auditorio del Hospital Departamental ubicado en el barrio Cálamo bajo coordinación con la Secretaría Técnica de Pitalito presidida por Clara Inés Triviño, directora de la Seccional Pitalito de la Cámara de Comercio de Neiva. Por parte de Artesanías de Colombia también estuvo presente Darío Solarte, dinamizador de la cadena de cerámica.

Asistieron a la convocatoria 13 personas. La asistencia a la socialización fue afectada negativamente por el cambio a última hora del sitio de reunión, pues las directivas del hospital requirieron el auditorio del puesto de salud ubicado en el barrio Panorama y no avisaron con tiempo suficiente a la Secretaría Técnica, por lo que la reunión se trasladó a un sitio bastante alejado del sector donde residen la mayoría de artesanos. La única entidad local que se hizo presente en la reunión, aparte de la Cámara de Comercio, fue el SENA.

A pesar de todo, las personas presentes pudieron conocer debidamente las propiedades fisicoquímicas y mineralógicas de la arcilla extraída en la mina Salesiano, la cual es utilizada por casi la totalidad de los talleres artesanales de Pitalito; también se enteraron de los procesos adecuados de extracción y beneficio de la arcilla.

Como parte del proceso de socialización se entregó a la directora de la Cámara de Comercio de Pitalito una copia en papel y una copia digital del estudio "Caracterización y aprovechamiento de la materia prima para cerámica artesanal en el municipio de Pitalito, Huila", para que pueda ser consultado por los artesanos, pues los que asistieron se mostraron muy interesados en conocer más a fondo las características de la arcilla, especialmente su contenido de óxidos y minerales, para así determinar que insumos deben agregarle a la arcilla para mejorar su calidad natural, sea utilizada como pasta en húmedo o como barbotina.

La reunión prevista en San Agustín para el 3 de febrero se canceló debido a que era necesaria la presencia de Artesanías de Colombia en la mesa de concertación del eje temático de minería de la Gobernación del Huila a realizarse ese mismo día en Neiva. Por este motivo se invitó a los artesanos de este municipio a participar de la reunión en Pitalito mediante propaganda en la emisora regional La Poderosa del Huila.

Para que los artesanos de San Agustín no perdieran la oportunidad de conocer los resultados del estudio, se entregó una copia digital del mismo al presidente de la asociación de artesanos ARTESA, entidad que preside la Mesa de Trabajo Sectorial, para que pueda ser consultado por los artesanos y demás personas interesadas.

Tanto en Neiva como en Pitalito se firmaron actas de validación por parte de la comunidad artesanal.

**b. Definición del plan para el suministro de la materia prima con los beneficiarios del proyecto "Estructuración de la Cadena Productiva Arcilla, Producción y Comercialización Cerámica en el Departamento del Huila".**

De acuerdo a los actuales procesos de extracción, beneficio y tratamiento del material arcilloso, es necesario adoptar un método estandarizado para realizar estos procedimientos con el fin principal de mejorar la calidad de la materia prima suministrada a los artesanos, de modo que estos puedan obtener de manera rápida y confiable un barro con las características que sean requeridas de acuerdo al tipo de cerámica a elaborar. Así mismo, se le da mayor valor agregado al material, por lo cual los ingresos del propietario de la mina, mineros y beneficiadores se van a ver favorecidos.

Todos los artesanos ceramistas que asistieron a las asesorías consideran que la arcilla es suficiente en el medio, es económica y su calidad en términos generales es buena. A pesar de existir reservas probables en la mina Salesiano con una duración de solamente cinco a nueve años, el relleno fluviolacustre del Valle de Laboyos posee gran cantidad de manifestaciones de arcilla, por lo cual existe la seguridad que el material arcilloso no va a agotarse.

Una vez las reservas de la mina Salesiano sean explotadas en su totalidad, deben trasladarse las labores mineras a otro lote que contenga arcilla con la calidad requerida para ser utilizada en cerámica. Teniendo en cuenta la continuidad estratigráfica de las capas del material arcilloso, se sugiere ubicar la futura mina lo más cerca posible a la mina actual, para obtener un material de las mismas condiciones y características; sin embargo, debido a las variaciones laterales y verticales de consistencia, textura y color observadas en el relleno fluviolacustre, es conveniente estudiar las diversas manifestaciones en otros sectores del municipio, como por ejemplo el lote de la señora Gladys Cortés ubicado en el barrio Bajo Solarte, donde se encuentra un depósito de arcilla de similares características a la arcilla extraída en la mina actual. Además de las nueve minas mencionadas en el estudio “Caracterización y aprovechamiento de la materia prima para cerámica artesanal en el municipio de Pitalito, Huila”, existen otras manifestaciones de arcilla que han sido utilizadas por algunos artesanos, como por ejemplo la arcilla ferruginosa existente en el barrio Tequendama cerca al terminal de transportes, o la arcilla ferruginosa en el barrio La Virginia, alrededor del zanjón El Burro, la cual ha sido utilizada para fabricación de ladrillos y para hacer engobes y barbotinas para artesanías.

Lo expuesto anteriormente evidencia la facilidad de obtención del material arcilloso, lo que confiere mayor necesidad de mejoramiento en los procesos de beneficio y tratamiento de la arcilla; al lograr su implementación se podrían reducir costos de producción y elevar la calidad del material arcilloso procesado.



Los beneficiadores de arcilla están enterados de esta dificultad y ya están pensando en cómo mejorar sus procesos de beneficio. Algo importante es que se han dado cuenta del mercado que les puede representar la elaboración de barbotina para vaciado en moldes. La preparación de este producto es un gran avance en la optimización del suministro de materia prima para cerámica artesanal en la región, pues los artesanos podrían dedicar más tiempo a sus habilidades artísticas, logrando piezas cerámicas de mejor calidad, y por ende con más posibilidades de comercialización a mejores precios.

En materia de engobes o tintes naturales presentes en la localidad, se nota el desconocimiento de sus características y propiedades por parte de la comunidad artesanal. Solo se utilizan engobes de color rojizo, obtenidos a partir de arcillas ferruginosas extraídas en varios sectores del municipio; este material debe ser pasado por mallas muy finas para que pueda ser aplicado a las piezas. A pesar de la gran variedad de óxidos metálicos que sirven para lograr coloración en las piezas cerámicas después de la quema, no se han estudiado manifestaciones u ocurrencias de éstos en el relleno fluviolacustre del Valle de Laboyos. Para lograr un suministro eficiente de óxidos colorantes en caso de su uso por parte de los artesanos, es recomendable la adquisición de los esmaltes industriales.

**c. Asistencia técnica para mejorar los procesos de eliminación de defectos propios de la arcilla y de las cerámicas y para uso adecuado de las materias primas.**

Se realizaron asesorías teóricas sobre el mejoramiento de arcilla en húmedo y en seco, pastas cerámicas, barbotina y colorantes, y sobre el manejo adecuado de estas materias primas.

En total fueron 30 artesanos, 17 en Neiva y 13 en Pitalito, los que recibieron esta asistencia técnica, donde conocieron el proceso de elaboración de barbotina, las condiciones ideales de la arcilla y algunos consejos para desarrollar este proceso adecuadamente. También comprendieron la importancia de la formulación de pastas cerámicas y de la necesidad de obtener arcilla en seco para su elaboración. Obtuvieron conocimientos generales sobre la modificación del color de la arcilla mediante la adición de óxidos metálicos, como una manera de innovar y crear efectos en las piezas cerámicas.

A los artesanos presentes en esta asesoría se les entregó un material que contiene algunos consejos para manejar y procesar adecuadamente la arcilla (ver anexos).

**d. Promoción del establecimiento de un centro de acopio de materias primas con los propietarios de las minas y talleres de beneficio de la localidad de Pitalito.**

Con el señor Luis Hermida, propietario de la mina Salesiano, se realizó una reunión el 5 de febrero con el fin de instruirlo en el manejo y aprovechamiento sostenible de la materia prima utilizada en cerámica, mediante definición del método adecuado de explotación de arcillas, además de un plan de manejo ambiental del sitio de extracción durante y una vez finalizada la explotación del material. Además, se le informó sobre los beneficios de la legalización de la actividad minera, enterándose de las sanciones que pueden ocurrirle de continuar con la ilegalidad de esta actividad, las cuales pueden ser: multas de 100 a 5,000 salarios mínimos diarios legales vigentes, cárcel de dos a ocho años, suspensión temporal o total de la explotación y/o decomiso de los minerales extraídos.

La reunión con los señores Jesús Barreto y Aldemar Torres, principales beneficiadores y distribuidores de arcilla para cerámica artesanal en la región, se llevó a cabo el 6 de febrero, donde se enteraron de los beneficios de la innovación tecnológica, así como la manera de mejorar los procesos de beneficio y tratamiento de la arcilla. Se les entregó un material escrito donde está consignado un plan preliminar de suministro de materias primas, el cual contiene los debidos procesos de la explotación minera de la arcilla, de beneficio y transformación por vía húmeda y seca, y de elaboración de barbotina.

Como un gran avance en el establecimiento de un centro de acopio y suministro de materias primas e insumos en Pitalito, se asistió en compañía de Darío Solarte, dinamizador de la cadena, a la mesa de concertación para el eje temático de minería como componente del Plan de Desarrollo Departamental, convocada por la Gobernación del Huila. Esta reunión se realizó el 4 de Febrero en el salón Auditorio "Walaya" del ICA, de la ciudad de Neiva.

Allí el geólogo Isauro Trujillo, de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Minero de la Gobernación del Huila expuso las acciones a seguir de la secretaría durante el actual gobierno. Se trataron los minerales de más impacto en el departamento entre los cuales se encuentran: oro, mármol, materiales de construcción y, por supuesto, arcillas. Se mencionó que en el departamento solo hay siete títulos mineros para minería de arcillas, mientras que las explotaciones de este mineral solamente en el municipio de Pitalito alcanzan el medio centenar, haciendo notar la gran cantidad de explotaciones ilegales de arcillas. Uno de los principales objetivos de este gobierno es la legalización de la actividad minera en el departamento, mediante el incremento de solicitud de títulos mineros.

Algunas de las acciones más importantes a seguir por la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Minero son: apoyo tecnológico mediante la adquisición de equipos y la adecuación mecanizada de frentes de explotación; capacitación técnica.

ambiental y organizacional; fortalecimiento industrial y desarrollo comercial mediante el beneficio y/o transformación de materias primas y la conformación de centros de acopio y comercialización.

Los indicadores de cumplimiento de las acciones mencionadas anteriormente son: por lo menos 50 unidades mineras atendidas tecnológica, técnica, ambiental, organizacional y empresarialmente; fortalecimiento de la industria de procesos de beneficio y/o transformación de minerales; incremento de la capacidad instalada para el beneficio y/o transformación de minerales; por lo menos tres plantas de beneficio y/o transformación de minerales implementadas y/o mejoradas. Otros indicadores importantes son: fortalecimiento de empresas de comercialización de minerales; aplicación de la normatividad minera extendiendo su cubrimiento a todas las unidades de exploración; minas legales con obligaciones jurídico-administrativas actualizadas y con programas de seguridad minera implementada; reconversión de minas (de subsistencia) en pequeñas empresas extractivas.

Una observación realizada en la mesa de concertación y que es muy importante mencionar fue: "para que las acciones que va a tomar la Gobernación del Huila sean verdaderas y puntuales... es necesaria la legalidad de la actividad minera, es decir, la solicitud de título minero".

### 3. OTRAS ACTIVIDADES

**a. Contactos locales con entidades relacionados con el eslabón de materias primas y producción de la cadena productiva de la cerámica en el departamento.**

- Reunión el 29 de enero en Neiva con la señora Cecilia Vargas, nueva directora de la Secretaría de Cultura Departamental del Huila.
- Reunión el 30 de enero en Neiva con el geólogo Freddy Angarita, de Gestión Ambiental de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM).
- Reunión el 30 de enero y el 4 de febrero en Neiva con el geólogo Isauro Trujillo de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Minero de la Gobernación del Huila.
- Reunión el 2 de febrero en Pitalito con la señora Gladys Canacué, alcaldesa del municipio, y con la señorita Sandra Marisol Valderrama, secretaria municipal de desarrollo.
- Reunión el 3 de febrero en Pitalito con el señor Pedro Antonio Luna, coordinador de la seccional Pitalito de la Universidad Surcolombiana (USCO).
- Reunión el 3 de febrero en Pitalito con el señor Abel Clavijo, director de la sede Pitalito del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA).
- Reunión el 6 de febrero en Pitalito con el señor Pedro Méndez, presidente de la Asociación de Productores de Materiales Arcillosos de Pitalito (ASOPROMA).

**b. Visita técnica a minas de arcilla, talleres de beneficio de la arcilla y talleres artesanales.**

Se visitaron en Neiva los talleres artesanales del grupo "Huanaco", del grupo "La Fortuna", de Ricardo Garrido, de Rafael Salazar, de Alirio Carrillo y de Javier Eyerbe, entre otros. En los talleres de cerámica se revisó la producción de piezas, además de un reconocimiento y evaluación de los procesos de tratamiento de la materia prima. Los talleres mejor organizados son "Huanaco" que lidera Alirio Parra y "La Fortuna". En estas visitas se concretaron las personas y talleres que van a elaborar los prototipos de productos que deben traerse a Bogotá, además que se identificaron los talleres que pueden elaborar próximamente las matrices de estos prototipos.

Se visitó la mina Salesiano de Pitalito para observar los cambios en el proceso de minería efectuados desde la última visita, realizada en octubre del 2003. Se comprobó que el propietario de la mina ha intentado rellenar las zanjas y huecos dejados por la explotación minera; para esto ha llevado hasta el lote de la mina varias volquetadas de escombros que ha depositado en dichos huecos. El frente actual de explotación se ha profundizado, ya que se ha encontrado un material arcilloso bastante plástico, pero con el inconveniente de presentar un color más oscuro, debido quizás a la presencia de óxidos de hierro o manganeso. Con respecto a este material, algunos artesanos que ya lo han utilizado en producción de cerámicas comentan que este barro es aceptable en cuanto a consistencia y textura se refiere. Se recomendó al propietario de la mina que no utilice escombros para el relleno de huecos, sino tierra vegetal.

Se visitó una antigua mina de barro para fabricación de ladrillos de propiedad del señor Álvaro Hermida, ubicada en el barro La Virginia, donde se observó la recuperación que se ha realizado en el terreno. Para rellenar los huecos dejados por la extracción de arcilla en el lote de aproximadamente media hectárea se han

utilizado, según el propietario, alrededor de 100 volquetadas de tierra vegetal. Este lote se ha recuperado casi en su totalidad con la siembra de plantas de maíz.

También se visitaron otras manifestaciones de arcilla en el municipio de Pitalito, donde se observó que existen reservas de arcilla en abundancia, por lo que las materias primas en bruto para cerámica artesanal están aseguradas, si se establece un taller de beneficio que realice los procesos adecuados de beneficio y tratamiento, independientemente del sector donde se extraiga la arcilla.

**c. Divulgación de la imagen del Programa, de Artesanías de Colombia S.A., Fomipyme y de las entidades financiadoras.**

Entrevista por parte de la periodista Marcela Albomoz en la emisora La Poderosa del Huila 102.3 FM de Pitalito, el 3 de febrero entre las 7:00 y las 7:30 am, con presencia del asesor Diego Añez. Se habló sobre el programa de cadenas productivas para el sector artesanal y las actividades a realizar en Neiva, Pitalito y San Agustín. Se aprovechó la invitación al programa de noticias para invitar a todos los artesanos ceramistas a la reunión de socialización que se realizó en Pitalito.

La cobertura geográfica de la señal cubre más de 40 municipios (incluidas las capitales Florencia y Popayán) en 5 departamentos: centro y sur del Huila, occidente del Caquetá, sur y oriente del Cauca, norte del Putumayo, oriente de Nariño.

#### **4. LOGROS Y CONCLUSIONES**

##### **a. Socialización y validación de la propuesta para el aprovechamiento de la materia prima para cerámica artesanal.**

Socialización a la comunidad artesanal y entidades locales de la propuesta para el aprovechamiento de la materia prima para cerámica artesanal, realizada en Neiva el 29 de enero en las instalaciones del Centro de Convenciones José Eustasio Rivera, y realizada en Pitalito el 7 de febrero en el auditorio del Hospital Departamental ubicado en el barrio Cálamo.

Conocimiento claro por parte de la comunidad de las propiedades fisicoquímicas de la arcilla extraída en la mina Salesiano de Pitalito, así como de su contenido de minerales; ubicación de otras minas de arcilla. También de como se deben realizar adecuadamente los procesos de extracción, beneficio y tratamiento de la materia prima, así como de las medidas de prevención, mitigación y corrección de los impactos ambientales en la mina Salesiano.

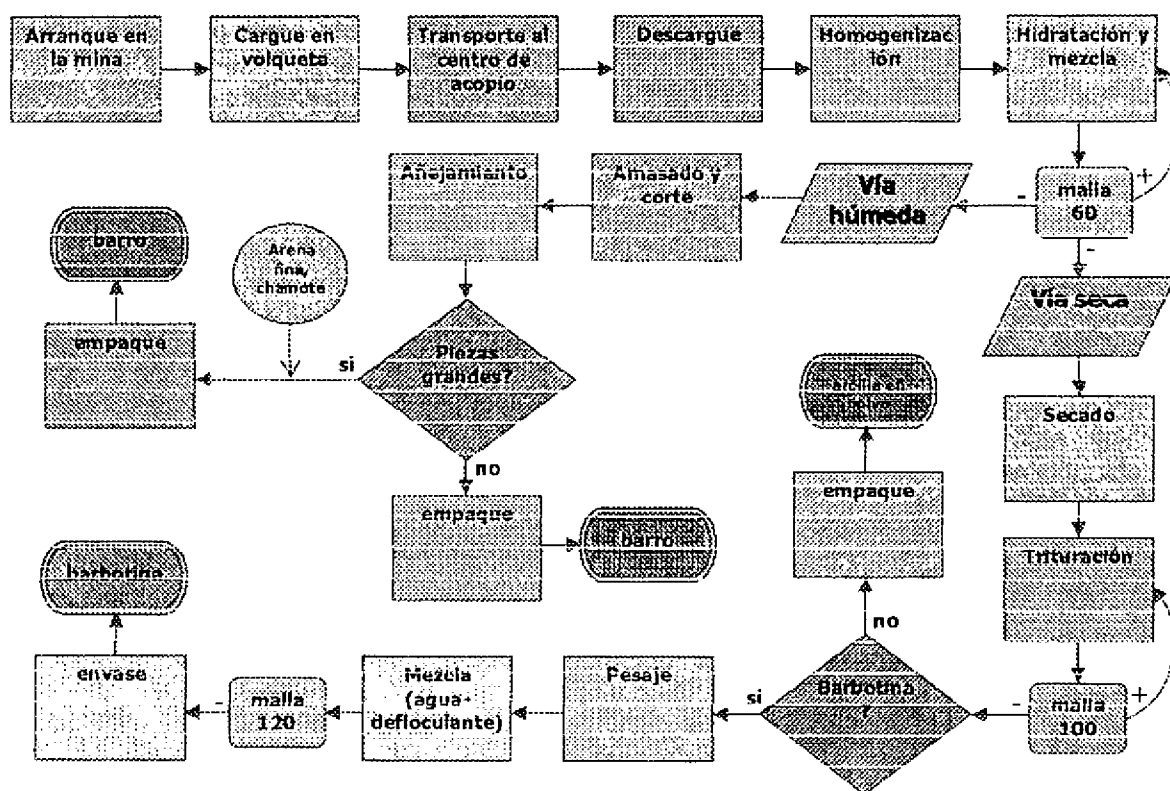
Entrega de una copia en digital del estudio "Caracterización y aprovechamiento de la materia prima para cerámica artesanal en el municipio de Pitalito, Huila" a las secretarías técnicas de Neiva y Pitalito, y a la mesa de trabajo sectorial de San Agustín.

Firma de un acta de validación. En la ciudad de Neiva 25 personas firmaron el acta, mientras que en el municipio de Pitalito firmaron el acta 11 personas. La Cámara de Comercio de Neiva seccional Pitalito, que preside la Secretaría Técnica local, entregó un documento firmado por su directora donde consta que se realizó la socialización, la cual se validó por parte de la comunidad y la Secretaría Técnica.



**b. Definición de un plan preliminar de suministro de materias primas.**

De acuerdo con las indicaciones dadas por los dos beneficiadores de arcilla más importantes en la región, se estructuró un diagrama de flujo de los procesos que deben efectuarse bajo un plan de suministro de materias primas.



**Figura 1.** Procesos adecuados de extracción, beneficio y tratamiento de materia prima para cerámica artesanal a implementar en Pitalito.

Los procesos de beneficio del material arcilloso para obtener barro o arcilla por vía húmeda son los siguientes:

**Homogenización.** Sirve para compensar las variaciones de granulometría y de composición química. Se realiza eliminando los cuerpos extraños con los que está mezclado el barro; para ello se desmenuza la arcilla en partículas de tamaño

conveniente. Este proceso debe realizarse luego del descargue del material arcilloso con ayuda de herramientas manuales (palas).

**Hidratación y mezcla.** Mediante este proceso se le agrega agua a la arcilla para ablandarla. La arcilla homogenizada se mezcla con agua en un tanque con un mecanismo rotatorio de aspas, que al cabo de varias horas disuelve en el agua las partículas de arcilla más finas, mientras que las más gruesas quedan sedimentadas en el fondo del recipiente. La suspensión de arcilla se hace pasar por un tamiz, que puede ser de malla 60. Por último la arcilla, todavía en suspensión, se introduce en una prensa filtro, consistente en una serie de sacos de lona que se comprimen mecánicamente para extraer el agua, tras lo cual el material queda en las bolsas en forma de tortas moldeables.

**Amasado y corte.** Es necesario para que el material arcilloso húmedo sea moldeable y plástico; que todas las partículas sólidas o líquidas que la conforman estén uniformemente distribuidas. Este proceso también disminuye el tamaño de las partículas del material. Es recomendable realizar este proceso mediante una extrusora. Esta maquinaria consta de tres secciones: la primera incluye una tolva que desemboca en una cámara de mezclado donde la arcilla se desmenuza en fragmentos. La segunda es una cámara de vacío donde se elimina todo el aire de la arcilla. La tercera y última sección es un conducto que se adelgaza hacia la salida a través del cual la arcilla pasa comprimida formando una masa homogénea que sale de la máquina en una extrusión continua. Ésta se puede cortar en trozos de longitud conveniente y embalarse en bolsas de plástico para facilitar su transporte y posterior distribución.

**Añejamiento.** Adicionalmente a los procesos de beneficio anteriormente descritos, puede incluirse el almacenamiento de la pasta para lograr su maduración o añejamiento. Durante este período se permite que nuevamente tengan lugar reacciones arcilla-agua, además de una serie de cambios debidos a la acción

bacteriológica, lo cual contribuye a desarrollar más la plasticidad de la pasta almacenada. Aunque en la industria se utilizan periodos de tiempo largos, se ha demostrado que en la mayoría de los casos la mayoría de las ventajas alcanzadas en la maduración se obtienen en las primeras 48 horas. Es conveniente almacenar las pastas en recipientes tapados herméticamente.

Luego del anterior proceso la arcilla queda lista para ser trabajada por los artesanos con las técnicas de torneado y prensado. La arcilla destinada a la manufactura de piezas de grandes dimensiones debe contener un elevado porcentaje de materiales gruesos, como arena fina o chamote, con el objeto de que pueda evaporarse más fácilmente el agua durante el proceso de formación y secado de la pieza. Este material puede ser arena de río lavada y cernida por un tamiz (malla 40), agregando aproximadamente una taza de arena por arroba de arcilla. El chamote puede obtenerse de los bizcochos estropeados o quebrados que hayan sido quemados por encima de 1000°C; estos bizcochos deben triturarse en un molino de bolas, para obtener un material en polvo que pueda ser mezclado con la arcilla y de esta manera elevar la refractariedad de la pasta cerámica. Este chamote debe ser cernido en unos tamices de malla 40 y 100, devolviendo al molino las partículas que no pasen por estos tamices. Al usar dos juegos de tamices se pueden obtener desgrasante de dos tipos de chamote: grueso para escultura y fino para miniatura, obteniendo de esta manera diferentes tipos de pastas cerámicas. Así mismo se estaría reciclando la arcilla.

En cuanto a la obtención de arcilla en polvo, los procesos de beneficio del material arcilloso son los siguientes:

**Homogenización.** Es igual al primer proceso de beneficio por vía húmeda.

**Hidratación y mezcla.** Igual al segundo proceso de beneficio por vía húmeda.

**Secado.** Es el proceso de transferencia de calor al material para evaporar la humedad. Puede realizarse en un secadero que estará adyacente al sitio de descargue. El secado se hará bajo un techo con tejas plásticas que dejen pasar la luz y el calor del sol.

**Trituración.** Mediante trabajo manual con palas se introduce la arcilla seca en un molino, donde quede reducida a pequeñas partículas. El molino más apropiado es el de martillo. Luego, se cieme el material en un tamiz (malla 100) de tal manera que las partículas que no pasen sean devueltas al molino.

Luego del anterior proceso la arcilla queda seca y en polvo, que en cualquier caso es más fácil de manipular, adecuada para mezclado con materiales químicos para la preparación de pastas especiales. Debe ser almacenada en sacos de lona o fibra plástica.

Para elaborar barbotina para vaciado es necesario realizar el proceso de defloculación, que consiste en añadir un electrolito a la arcilla con el fin de incrementar la fluidez de la suspensión y tiene por objeto conseguir una barbotina con un bajo índice de encogimiento y que, al mismo tiempo, no moje en exceso los moldes.

En primer lugar se mide la cantidad de agua que va a necesitarse, según el peso de la arcilla seca, y se le añade el electrolito; a continuación se vierte esta solución en un recipiente de plástico y posteriormente se agrega la arcilla. Para esto es necesario contar con una mezcladora, dotada de unas aspas que giren con relativa lentitud. Tras algunas horas de funcionamiento, el agua y la arcilla contenidas en el recipiente formarán una mezcla homogénea. Para formar la barbotina debe añadirse a la arcilla el defloculante (silicato de sodio alcalino, o una mezcla 50/50 de este silicato y carbonato de sodio), entre 0.3 y 0.5% del peso en seco de la arcilla. La escasez de defloculante es la causa de que una barbotina

requiera una cantidad excesiva de agua para fluir, y el exceso de defloculante provoca que la barbotina no fluya por haberse gelado.

Se debe tener cuidado cuando aparezcan burbujas en la barbotina; esto se debe cuando ha penetrado aire en la mezcla; si la cantidad de burbujas es grande debe adicionarse algún antiespumante. Si lo que aparece son grumos es porque la pasta no se ha desleído perfectamente o se le ha introducido en trozos muy gruesos en los tanques mezcladores. Los grumos se evitan añadiendo la arcilla sobre la solución en la preparación de la barbotina y luego tamizando la colada por un tamiz de malla 120. Cuando se haya obtenido una barbotina para vaciado de buena calidad, hay que extremar las precauciones para conservarla en buenas condiciones. Debe dejarse reposar por lo menos durante 48 horas antes de usarse.

Posterior a su preparación, la barbotina será almacenada en recipientes de plástico retornables, lista para su uso.

### **c. Asistencia técnica para uso adecuado de materias primas.**

- Conocimiento por parte de los artesanos del proceso de elaboración de barbotina, las condiciones ideales de la arcilla y algunos consejos para desarrollar este proceso adecuadamente.
- Comprensión de la importancia de la formulación de pastas cerámicas y de la necesidad de obtener arcilla en seco para su elaboración.
- Conocimientos generales de los artesanos de Pitalito sobre la modificación del color de la arcilla mediante la adición de óxidos metálicos, como una manera de innovar y crear efectos en las piezas cerámicas.

- Compromiso de los artesanos participantes en las asesorías para el mejoramiento de las pastas de cerámica utilizadas en las diferentes técnicas, traducido en productos tangibles susceptibles a ser comercializados.

**d. Establecimiento de una parcela demostrativa.**

La parcela demostrativa en el municipio de Pitalito no es posible de realizar debido a que la cerámica no requiere en su producción materias primas vegetales que se puedan sembrar y recuperar. La materia prima es arcilla, la cual es un recurso natural no renovable; sin embargo, si es posible hacer la recuperación del lote donde se explota actualmente la arcilla para cerámica. Para esto primero se deben agotar las reservas explotables de materia prima de la mina y finalizar las actividades mineras en el lote.

Antes que nada es necesario conservar la cobertura vegetal de desmonte para que aporte la materia orgánica a la capa superficial del suelo. Puede ser conveniente el aporte de materia orgánica a capas menos orgánicas que quedan expuestas luego de la explotación minera, ya que allí existe material estéril para el crecimiento vegetal. Se deben generar las condiciones para que el suelo inicial sea conservado de una manera adecuada en pilas que permitan su protección contra la erosión y su posterior reutilización. Algunas recomendaciones son:

- Se deben definir los sitios de apilamiento de los suelos con suficiente anticipación a la remoción de los mismos. En lo posible deberán ubicarse circundando la explotación, en sitios que no vayan a ser minados.
- Remover el suelo del área que se va a descapotar para minería evitando su contaminación y trasladarlo posteriormente al sitio de apilamiento en donde

deberá controlarse el paso excesivo de los camiones, con el fin de evitar la compactación de los suelos y así preservar su estructura.

- Los suelos en el lote de la mina son fuertemente ácidos; pueden ser neutralizados con adición de cal.

Una vez se encuentre el lote sin actividad minera se debe proceder a rellenar los huecos y zanjas dejados por la extracción del material arcilloso, la cual debe hacerse con la materia orgánica acumulada y/o con tierra vegetal trasladada de otros sectores del municipio, pues si se utilizan escombros no habrá una recuperación inmediata de la vegetación. Algunas recomendaciones son:

- El manejo del componente biótico para los sitios degradados por la explotación minera, inicia con la recuperación del suelo, a partir del aporte de materia orgánica y del manejo de su humedad correspondiente. Estas medidas son básicas para que el suelo recupere su estructura y función como sustrato de la vegetación.
- De acuerdo a las características y condiciones del suelo en el lote de la mina Salesiano como pH fuertemente ácido, textura arcillosa, alto nivel de fósforo disponible, bajo nivel de materia orgánica, moderada capacidad de intercambio catiónico, alta saturación de bases y altos niveles de hierro, una vez recuperado el suelo se pueden sembrar pastos, con fertilización nitrogenada.
- Si se piensa sembrar especies como guadua o plátano, al inicio del periodo de lluvias antes del trasplante y al momento de abrir los hoyos, se aplica cal dolomita mezclada con suelo en el fondo del hueco; al momento del trasplante se deben llenar los hoyos hasta la mitad con una mezcla de suelo y abono orgánico (compost o gallinaza); se trasplanta el árbol y se

llenan los hoyos con una mezcla de suelo y el fertilizante (bórax: 25 gramos/planta; sulfato de zinc: 2.5 gramos por planta). Cuatro a cinco meses después del trasplante, se escarifica el suelo alrededor del árbol y se aplica el fertilizante tapado con el suelo de la escarificación.

- El proceso de recuperación de la cubierta vegetal lleva tiempo y presupuesto. Se debe hacer mantenimiento de las especies como podas y sanidad vegetal, si es necesario, durante el tiempo que requiera para su autosostenimiento.
- La reforestación es una medida de recuperación de la cubierta vegetal, que debe realizarse bajo la asesoría de expertos.

La siembra de plantas de plátano se recomienda debido a que la calceta o fibra de esta planta es utilizada como materia prima para tejidos artesanales por muchas personas de la región, por lo que además de recuperar el suelo de la antigua mina de arcilla para cerámica artesanal, se continuaría ayudando a la población artesanal del Huila al suministrarle nueva materia prima.

**e. Apoyo de entidades locales interesadas en el Programa Nacional de Conformación de Cadenas Productivas.**

- La Secretaría Departamental de Cultura prometió ayudar en lo posible con el programa de cadenas productivas.
- La Alcaldía de Pitalito y la Secretaría de Desarrollo conocieron la misión de artesanías de Colombia, el programa de Cadenas Productivas y las actividades que se piensan realizar en el municipio y mostraron interés en apoyar el programa.



- Las seccionales de la Universidad Surcolombiana y el SENA en Pitalito conocieron el programa de Cadenas Productivas y las actividades que se piensan realizar en el municipio. Desean ayudar al programa con apoyo logístico y préstamo de sus instalaciones y equipos. La USCO puede apoyar el programa con los alumnos de las carreras de Administración financiera y Técnica en obras civiles La División de Promoción Social puede ayudar en el futuro con cursos o talleres para la comunidad artesanal. El SENA quiere apoyar el programa con los alumnos de las carreras de Comercio internacional y de Mercadeo.
- Inscripción en el acta final de la mesa de concertación para el eje temático de minería como componente del Plan de Desarrollo Departamental, convocada por la Gobernación del Huila.
- Entrega a la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Minero de la Gobernación del Huila de una propuesta de proyecto para la implementación de una planta de beneficio y/o transformación de arcilla en Pitalito y su fortalecimiento por un valor de \$300 millones de pesos.
- Compromiso de los dos principales beneficiadores de arcilla de formar con los demás interesados una asociación de economía solidaria para llevar a cabo las labores de beneficio y transformación de la materia prima para cerámica artesanal.
- Compromiso de los dos principales beneficiadores de arcilla de definir un plan de suministro de materias primas encaminado al establecimiento de un centro de acopio de materias primas en Pitalito.
- Gran interés del propietario del lote donde se encuentra la actual mina de arcilla utilizada en cerámica, en legalizar su actividad minera.

## 5. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

- No se ha conformado formalmente la Secretaría Técnica en Pitalito, pues no hay ningún tipo de documento firmado hasta el momento que demuestre que otras entidades locales están integradas al programa de la cadena productiva.
- Hace falta más compromiso por parte de las entidades que presiden las secretarías técnicas de Neiva y Pitalito, sobre todo en la parte de logística y consecución de sitios para reuniones y de equipos audiovisuales. Debido a inconvenientes originados por cambios a última hora de los sitios de reunión, se redujo bastante el tiempo de trabajo con las comunidades.
- La Universidad Surcolombiana sede Neiva no apoya los eslabones de materias primas y producción del programa de la Cadena Productiva de Cerámica en el Huila porque su énfasis está en el sector petrolero.
- El nuevo gobierno municipal de Pitalito desconocía por completo, hasta nuestra reunión y presentación, de las actividades realizadas el año pasado por Artesanías de Colombia en el municipio.
- Debido a la participación que hizo la Secretaría de desarrollo Agropecuario y Minero de la Gobernación del Huila para asistir a la mesa de concertación del sector minero, lo cual implicaba trasladarse a Neiva, se decidió aplazar la socialización prevista en San Agustín y realizarla conjunta con la socialización de Pitalito. Para esto se convocó a la comunidad artesanal mediante propaganda en la emisora La Poderosa del Huila 102.3 FM.
- Existen incontables manifestaciones de arcillas en el Valle de Laboyos, las cuales pueden servir de materia prima para elaboración de cerámica

artesanal, siempre y cuando se les realice un adecuado proceso de beneficio y transformación.

- El antiguo taller de vidrio soplado es una edificación muy cerca al centro artesanal de Pitalito, la cual no está en uso actualmente y es de propiedad del municipio, que busca una entidad que la pueda necesitar. Esta edificación podría hacer parte en el futuro del centro de acopio y suministro de materias primas.
- Se nota la voluntad por progresar y mejorar los procesos de dos beneficiadores de arcilla: Jesús Barreto y Aldemar Torres, los cuales dejaron en claro que necesitan apoyo económico para establecer un centro de acopio y suministro de materias primas. De todas maneras, ya están pensando en como mejorar su maquinaria y/o en elaborar nuevos tipos de arcilla, como la barbotina, la cual la elaboran actualmente los artesanos en sus talleres sin ningún tipo de control o estandarización.
- Con la visita al señor Pedro Méndez, de la Asociación de Productores de Materiales Arcillosos de Pitalito (ASOPROMA), se evidenció que la CAM y el gobierno departamental y municipal si pueden apoyar con recursos económicos esta clase de proyectos, pues a esta asociación le entregaron recursos para la compra de un lote de una hectárea y diversa maquinaria para fabricar ladrillos (extrusora, molino y horno). Los únicos requisitos necesarios son la legalización de la actividad minera y la conformación de una asociación de economía solidaria.
- Al legalizar la actividad minera de la mina Salesiano de Pitalito como minería de hecho, las autoridades mineras y ambientales están en la obligación de elaborar y entregar el Programa de Trabajos y Obras (PTO) y el Plan de Manejo Ambiental (PMA) de la mina en estudio.

- Para que las acciones de la Gobernación del Huila en el sector minero de Pitalito sean verdaderas y puntuales y el programa de la cadena productiva aspire a recibir recursos por parte de esta entidad, es necesaria la legalidad de la actividad minera de la mina de arcilla Salesiano. Por lo tanto, se recomienda la consecución de los requisitos y tramitar la solicitud de título minero de esta mina.
- El geólogo Freddy Angarita, funcionario de Gestión Ambiental de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM) recomendó que Artesanías de Colombia ayude al propietario de la mina Salesiano de Pitalito con la obtención del título minero.
- Se recomienda capacitación y asesorías para los beneficiadores de arcilla en la formación de una asociación de economía solidaria, encaminada al establecimiento de un centro de acopio y suministro de materias primas en Pitalito.
- Se recomienda utilizar esmaltes industriales en la elaboración de los prototipos para los productos diseñados en Bogotá que deben producir los artesanos de Neiva, Pitalito y San Agustín, ya que los tintes o colorantes naturales de la región no dan garantías en calidad ni cantidad.
- La parcela demostrativa para la cadena de cerámica en el Huila se puede hacer como un plan de recuperación del terreno explotado. Sin embargo, en el lote actual de explotación de arcilla para cerámica artesanal no se recomienda hacer algún tipo de relleno con tierra vegetal ni siembras hasta que se hayan agotado las reservas de la materia prima y estén finalizadas las actividades mineras.

- Se recomienda la siembra de plantas de plátano al momento de la recuperación de lote donde se encuentra la mina actual de explotación de arcilla para cerámica, pues la calceta o fibra de esta planta es utilizada como materia prima para tejidos artesanales por muchas personas de la región, por lo que además de recuperar el suelo de la mina de arcilla, se continuaría ayudando a la población artesanal del Huila al suministrarle nueva materia prima.

## **OTROS ANEXOS**

**CARACTERIZACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LA MATERIA PRIMA PARA CERÁMICA  
ARTESANAL EN EL MUNICIPIO DE PITALITO, DEPARTAMENTO DEL HUILA**

**SERGIO LOZADA PADILLA**

SUBDIRECCIÓN DE ENSAYOS Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS		LM-083
		2003-10-16
LABORATORIO DE MINERALES	REPORTE DE RESULTADOS	Página 1 de 2

Remitente: Sergio Lozada Padilla

Dirección: Carrera 18 No. 3 – 78 Sur

Teléfono: 3338258

Solicitud No.: 332

De Fecha: 2003,09,26

Procedencia de la Muestra: Pitalito - Huila

Muestra No.	Referencia	Tipo de Muestra
04769-E	Mina Salectano	Arcilla

Determinación (% en masa)	04769-E
Calcio como CaO	0.46
Silicio como SiO <sub>2</sub>	63.16
Aluminio como Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19.41
Hierro como Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.69
Magnesio como MgO	0.64
Sodio como Na <sub>2</sub> O	0.68
Potasio como K <sub>2</sub> O	2.51
Humedad a 105 C	2.11
Pérdidas por Calcinación (105 a 1000° C)	7.83

**OBSERVACIONES:**

Los resultados analíticos presentes corresponden exclusivamente a la muestra recibida y no a otro material de la misma procedencia.

*Marcela Pachon-B.*

Realizado por:  
**MARCELA PACHON BAUTISTA**  
M.P.Q. 0221

*Marcela Hernandez Sabogal*

Vb.Bo.  
**MARCELA HERNANDEZ SABOGAL**  
M.P.Q. 0863  
Coordinadora (e.) Laboratorio de Minerales  
Subdirección de Ensayos y Servicios T.







DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO  
NACIONAL DE ESTADÍSTICA  
INSTITUTO GEOGRÁFICO  
AGUSTÍN CODAZZI

**RESULTADOS ANÁLISIS ELEMENTOS TOTALES**  
DIVISIÓN LABORATORIO DE SUELOS

FECHA

DÍA		MES		AÑO			
1	0	1	0	2	0	0	3

DEPARTAMENTO <b>HUILA</b>		MUNICIPIO <b>PITALITO</b>				LOCALIZACIÓN <b>VEREDA BAJO SOLARTE LOCALIDAD SALESIANO</b>		
REMITENTE <b>ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A</b>		PROYECTO				No. DE LABORATORIO <b>3-49449</b>		
IDENTIFICACION DE CAMPO	No. LABORATORIO	PORCENTAJE (%)						
		CALCIO	MAGNESIO	POTASIO	SODIO	ALUMINIO	SILICIO	HIERRO
PI-1	3-49449	0,21	0,63	0,06	0,02	10,8	23,4	2,2
IDENTIFICACION DE CAMPO	No. LABORATORIO	PARTES POR MILLON (ppm)						
		MANGANESO	ZINC	COBRE	AZUFRE	BORO	FOSFORO	CROMO
PI-1	3-49449	300	100	60				

MÉTODOS: Calcio, magnesio, potasio, sodio, fósforo, manganeso, hierro, zinc, cobre, sílice, aluminio, azufre, boro y cromo: Digestión en mezcla nítrica -peróxido en microondas; Calcio, magnesio, hierro, manganeso, zinc, cobre, aluminio y sílice: Cuantificación por absorción atómica; Cromo: Cuantificación en horno de grafito; Potasio y sodio: Emisión atómica; Fósforo: Carolina del Norte; Azufre: Ácido perclórico y cuantificación por turbidimetría; Boro: Cuantificación por el método de azometina - H.

% CaO = % Ca x 1,40

% K<sub>2</sub>O = % K x 1,20

% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = % Al x 1,89

% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = % Fe x 1,43

% MgO = % Mg x 1,658

% Na<sub>2</sub>O = % Na x 1,35

% SiO<sub>2</sub> = % Si x 2,14

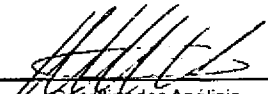
% ELEMENTO X 10000 = ppm

N.D.: NO DETECTADO

NOTA: Los resultados almacenados en la base de datos y los enviados por fax se conservarán durante tres meses a partir de la entrega de los mismos.

Favor comunicar su sugerencia, observación o reclamo al teléfono 369 40 16 ó 3 69 40 00 ext. 4016

Aprobado por:

  
Coordinador Análisis



DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO  
NACIONAL DE ESTADÍSTICA  
INSTITUTO GEOGRÁFICO  
AGUSTÍN CODAZZI

**RESULTADOS ANÁLISIS ELEMENTOS TOTALES**  
DIVISIÓN LABORATORIO DE SUELOS

FECHA

DÍA		MES		AÑO			
1	0	1	0	2	0	0	3

DEPARTAMENTO <b>HUILA</b>		MUNICIPIO <b>PITALITO</b>				LOCALIZACIÓN <b>VEREDA BAJO SOLARTE LOCALIDAD SALESIANO</b>		
REMITENTE <b>ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A</b>		PROYECTO				No. DE LABORATORIO <b>3-49452</b>		
IDENTIFICACION DE CAMPO	No. LABORATORIO	PORCENTAJE (%)						
		CALCIO	MAGNESIO	POTASIO	SODIO	ALUMINIO	SILICIO	HIERRO
PI-2	3-49452	0,18	0,58	0,07	0,03	8,35	32,7	2,3
IDENTIFICACION DE CAMPO	No. LABORATORIO	PARTES POR MILLON (ppm)						
		MANGANESO	ZINC	COBRE	AZUFRE	BORO	FOSFORO	CROMO
PI-2	3-49452	200	100	10,0				

MÉTODOS: Calcio, magnesio, potasio, sodio, fósforo, manganeso, hierro, zinc, cobre, silice, aluminio, azufre, boro y cromo: Digestión en mezcla nítrica -peróxido en microondas; Calcio, magnesio, hierro, manganeso, zinc, cobre, aluminio y silicio: Cuantificación por absorción atómica; Cromo: Cuantificación en horno de grafito; Potasio y sodio: Emisión atómica; Fósforo: Carolina del Norte; Azufre: Ácido perclórico y cuantificación por turbidimetría; Boro: Cuantificación por el método de azometina - H.

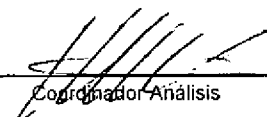
% CaO = % Ca x 1,40      % K<sub>2</sub>O = % K x 1,20      % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = % Al x 1,89      % Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = % Fe x 1,43  
% MgO = % Mg x 1,658      % Na<sub>2</sub>O = % Na x 1,35      % SiO<sub>2</sub> = % Si x 2,14      % ELEMENTO X 10000 = ppm

N.D.: NO DETECTADO

NOTA: Los resultados almacenados en la base de datos y los enviados por fax se conservarán durante tres meses a partir de la entrega de los mismos.

Favor comunicar su sugerencia, observación o reclamo al teléfono 369 40 16 ó 3 69 40 00 ext. 4016

Aprobado por:

  
Coordinador Análisis



DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO  
NACIONAL DE ESTADÍSTICA  
INSTITUTO GEOGRÁFICO  
AGUSTÍN CODAZZI

**RESULTADOS ANÁLISIS ELEMENTOS TOTALES**  
DIVISIÓN LABORATORIO DE SUELOS

FECHA

DÍA		MES		AÑO			
1	0	1	0	2	0	0	3

DEPARTAMENTO <b>HUILA</b>		MUNICIPIO <b>PITALITO</b>				LOCALIZACIÓN <b>YAMBORO</b>		
REMITENTE <b>ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A</b>		PROYECTO				No. DE LABORATORIO <b>3-49453</b>		
IDENTIFICACION DE CAMPO	No. LABORATORIO	PORCENTAJE (%)						
		CALCIO	MAGNESIO	POTASIO	SODIO	ALUMINIO	SILICIO	HIERRO
PI-3	3-49453	0,42	0,52	0,05	0,44	7,7	31,2	2,6
IDENTIFICACION DE CAMPO	No. LABORATORIO	PARTES POR MILLON (ppm)						
		MANGANESO	ZINC	COBRE	AZUFRE	BORO	FOSFORO	CROMO
PI-3	3-49453	300	100	10,0				

MÉTODOS: Calcio, magnesio, potasio, sodio, fósforo, manganeso, hierro, zinc, cobre, sílice, aluminio, azufre, boro y cromo: Digestión en mezcla nítrica -peróxido en microondas; Calcio, magnesio, hierro, manganeso, zinc, cobre, aluminio y silicio: Cuantificación por absorción atómica; Cromo: Cuantificación en horno de grafito; Potasio y sodio: Emisión atómica; Fósforo: Carolina del Norte; Azufre: Ácido perclórico y cuantificación por turbidimetría; Boro: Cuantificación por el método de azometina - H.

% CaO = % Ca x 1,40

% K<sub>2</sub>O = % K x 1,20

% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = % Al x 1,89

% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = % Fe x 1,43

% MgO = % Mg x 1,658

% Na<sub>2</sub>O = % Na x 1,35

% SiO<sub>2</sub> = % Si x 2,14

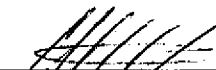
% ELEMENTO X 10000 = ppm

N.D.: NO DETECTADO

NOTA: Los resultados almacenados en la base de datos y los enviados por fax se conservarán durante tres meses a partir de la entrega de los mismos.

Favor comunicar su sugerencia, observación o reclamo al teléfono 369 40 16 ó 3 69 40 00 ext. 4016

Aprobado por:

  
Coordinador Análisis



DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO  
NACIONAL DE ESTADÍSTICA  
INSTITUTO GEOGRÁFICO  
AGUSTÍN CODAZZI

**RESULTADOS ANÁLISIS ELEMENTOS TOTALES**  
DIVISIÓN LABORATORIO DE SUELOS

FECHA

DÍA		MES		AÑO			
1	0	1	0	2	0	0	3

DEPARTAMENTO <b>HUILA</b>		MUNICIPIO <b>PITALITO</b>				LOCALIZACIÓN <b>EL MACO</b>		
REMITENTE <b>ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A</b>		PROYECTO				No. DE LABORATORIO <b>3-49454</b>		
IDENTIFICACION DE CAMPO	No. LABORATORIO	PORCENTAJE (%)						
		CALCIO	MAGNESIO	POTASIO	SODIO	ALUMINIO	SILICIO	HIERRO
<b>PI-4</b>	<b>3-49454</b>	<b>0,36</b>	<b>0,40</b>	<b>0,07</b>	<b>0,23</b>	<b>9,3</b>	<b>28,3</b>	<b>1,8</b>
IDENTIFICACION DE CAMPO	No. LABORATORIO	PARTES POR MILLON (ppm)						
		MANGANESO	ZINC	COBRE	AZUFRE	BORO	FOSFORO	CROMO
<b>PI-4</b>	<b>3-49454</b>	<b>200</b>	<b>100</b>	<b>10,0</b>				

MÉTODOS: Calcio, magnesio, potasio, sodio, fósforo, manganeso, hierro, zinc, cobre, sílice, aluminio, azufre, boro y cromo: Digestión en mezcla nítrica -peróxido en microondas; Calcio, magnesio, hierro, manganeso, zinc, cobre, aluminio y silicio: Cuantificación por absorción atómica; Cromo: Cuantificación en horno de grafito; Potasio y sodio: Emisión atómica; Fósforo: Carolina del Norte; Azufre: Ácido perclórico y cuantificación por turbidimetría; Boro: Cuantificación por el método de azometina - H.

% CaO = % Ca x 1,40

% K<sub>2</sub>O = % K x 1,20

% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = % Al x 1,89

% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = % Fe x 1,43

% MgO = % Mg x 1,658

% Na<sub>2</sub>O = % Na x 1,35

% SiO<sub>2</sub> = % Si x 2,14

% ELEMENTO X 10000 = ppm

N.D.: NO DETECTADO

NOTA: Los resultados almacenados en la base de datos y los enviados por fax se conservarán durante tres meses a partir de la entrega de los mismos.

Favor comunicar su sugerencia, observación o reclamo al teléfono 369 40 16 ó 3 69 40 00 ext. 4016

Aprobado por:

Coordinador Análisis



DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO  
NACIONAL DE ESTADÍSTICA  
INSTITUTO GEOGRÁFICO  
AGUSTÍN CODAZZI

**RESULTADOS ANÁLISIS ELEMENTOS TOTALES**  
DIVISIÓN LABORATORIO DE SUELOS

FECHA

DÍA		MES		AÑO			
1	0	1	0	2	0	0	3

DEPARTAMENTO <b>HUILA</b>		MUNICIPIO <b>PITALITO</b>				LOCALIZACIÓN <b>HACIENDA LAS JUNTAS</b>		
REMITENTE <b>ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A</b>		PROYECTO				No. DE LABORATORIO <b>3-49455</b>		
IDENTIFICACION DE CAMPO	No. LABORATORIO	PORCENTAJE (%)						
		CALCIO	MAGNESIO	POTASIO	SODIO	ALUMINIO	SILICIO	HIERRO
<b>PI-5</b>	<b>3-49455</b>	<b>0,09</b>	<b>0,34</b>	<b>0,07</b>	<b>0,47</b>	<b>7,6</b>	<b>35,4</b>	<b>1,7</b>
IDENTIFICACION DE CAMPO	No. LABORATORIO	PARTES POR MILLON (ppm)						
		MANGANESO	ZINC	COBRE	AZUFRE	BORO	FOSFORO	CROMO
<b>PI-5</b>	<b>3-49455</b>	<b>100</b>	<b>80,0</b>	<b>10,0</b>				

MÉTODOS: Calcio, magnesio, potasio, sodio, fósforo, manganeso, hierro, zinc, cobre, sílice, aluminio, azufre, boro y cromo: Digestión en mezcla nítrica -peróxido en microondas; Calcio, magnesio, hierro, manganeso, zinc, cobre, aluminio y silicio: Cuantificación por absorción atómica; Cromo: Cuantificación en horno de grafito; Potasio y sodio: Emisión atómica; Fósforo: Carolina del Norte; Azufre: Ácido perclórico y cuantificación por turbidimetría; Boro: Cuantificación por el método de azometina - H.

% CaO = % Ca x 1,40

% K<sub>2</sub>O = % K x 1,20

% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = % Al x 1,89

% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = % Fe x 1,43

% MgO = % Mg x 1,658

% Na<sub>2</sub>O = % Na x 1,35

% SiO<sub>2</sub> = % Si x 2,14

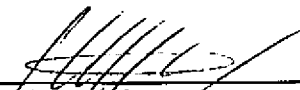
% ELEMENTO X 10000 = ppm

N.D.: NO DETECTADO

NOTA: Los resultados almacenados en la base de datos y los enviados por fax se conservarán durante tres meses a partir de la entrega de los mismos.

Favor comunicar su sugerencia, observación o reclamo al teléfono 369 40 16 ó 3 69 40 00 ext. 4016

Aprobado por:

  
Coordinador Análisis



DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO  
NACIONAL DE ESTADÍSTICA  
INSTITUTO GEOGRÁFICO  
AGUSTÍN CODAZZI

**RESULTADOS ANÁLISIS ELEMENTOS TOTALES**  
DIVISIÓN LABORATORIO DE SUELOS

FECHA

DÍA		MES		AÑO			
1	0	1	0	2	0	0	3

DEPARTAMENTO <b>HUILA</b>		MUNICIPIO <b>TIMANA</b>				LOCALIZACIÓN <b>ALTOS SAN CALIXTO</b>		
REMITENTE <b>ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A</b>		PROYECTO				No. DE LABORATORIO <b>3-49456</b>		
IDENTIFICACION DE CAMPO	No. LABORATORIO	PORCENTAJE (%)						
		CALCIO	MAGNESIO	POTASIO	SODIO	ALUMINIO	SILICIO	HIERRO
<b>TI-A</b>	<b>3-49456</b>	<b>0,006</b>	<b>0,80</b>	<b>0,02</b>	<b>0,005</b>	<b>9,4</b>	<b>33,8</b>	<b>5,8</b>
IDENTIFICACION DE CAMPO	No. LABORATORIO	PARTES POR MILLON (ppm)						
		MANGANESO	ZINC	COBRE	AZUFRE	BORO	FOSFORO	CROMO
<b>TI-A</b>	<b>3-49456</b>	<b>70,0</b>	<b>100</b>	<b>10,0</b>				

MÉTODOS: Calcio, magnesio, potasio, sodio, fósforo, manganeso, hierro, zinc, cobre, sílice, aluminio, azufre, boro y cromo: Digestión en mezcla nítrica -peróxido en microondas; Calcio, magnesio, hierro, manganeso, zinc, cobre, aluminio y silicio: Cuantificación por absorción atómica; Cromo: Cuantificación en horno de grafito; Potasio y sodio: Emisión atómica; Fósforo: Carolina del Norte; Azufre: Ácido perclórico y cuantificación por turbidimetría; Boro: Cuantificación por el método de azometina - H.

% CaO = % Ca x 1,40

% K<sub>2</sub>O = % K x 1,20

% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = % Al x 1,89

% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = % Fe x 1,43

% MgO = % Mg x 1,658

% Na<sub>2</sub>O = % Na x 1,35

% SiO<sub>2</sub> = % Si x 2,14

% ELEMENTO X 10000 = ppm


N.O.: NO DETECTADO

NOTA: Los resultados almacenados en la base de datos y los enviados por fax se conservarán durante tres meses a partir de la entrega de los mismos.

Favor comunicar su sugerencia, observación o reclamo al teléfono 369 40 16 ó 3 69 40 00 ext. 4016

Aprobado por:

Coordinador Análisis

 INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI SUBDIRECCIÓN DE AGROLOGIA LABORATORIO DE SUELOS		ANÁLISIS SALINIDAD DE SUELO				FECHA		
						DIA	MES	AÑO
						7	10	2003
REMITENTE: ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A		DEPARTAMENTO: HUILA		MUNICIPIO: PITALITO		LOCALIZACIÓN: VEREDA BAJO SOLARTE - LOCALIDAD SALESIANO		
N°DE CAMPO	N°DE LABORATORIO	pH	Pa	Ce	RAS	PSI	CLASE	
PI-1	3-49449	5,8	47,0	0,41	5,5	6,4	N	
CATIONES meq/L							CaCO <sub>3</sub> *	
Calcio	Magnesio	Potasio	Sodio	Hierro	Amonio	SUMA		
0,31	0,19	0,09	2,7			3,3		
ANIONES meq/L						meq/100g		
Sulfatos	Cloruros	Nitratos	Carbonatos	Bicarbonatos	SUMA	CIC	Sodio	
2,4	0,76		0,00	0,27	3,4	16,0	1,0	

Pa: Porcentaje Saturación de Agua ; Ce: Conductividad Eléctrica, Milimhos/cm (dS/m) ; CIC : Capacidad intercambio catiónico.

RAS: Relación Adsorción de Sodio ; PSI: Porcentaje Saturación de Sodio

S1: Moderadamente salino (Ce 4-8) ; S2: Fuértemente salino (Ce 8-16) ; S3: Muy fuértemente salino(Ce>16) ; Na: Sódico (PSI >15) ; N : Normal ; L : Limite Salinidad (Ce 2-4)

N.D. NO DETECTADO \*+ = BAJO ; ++ = MEDIO ; +++ = ALTO ; ++++=MUY ALTO ; (-) = NO PRESENTE

Nota: Los resultados en la base de datos y los enviados por fax se conservarán por un periodo máximo de tres meses calendario a partir de la entrega de los mismos. Sugerencias, observaciones o reclamos por favor comunicarse con el teléfono 368 36 66 ext. 310 - 311 (Area de Química).



DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA  
INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI

**RESULTADOS ANALITICOS**  
DIVISIÓN LABORATORIO DE SUELOS

FECHA

DIA	MES	AÑO		
10	10	2003		

DEPARTAMENTO: HUILA MUNICIPIO: PITALITO

LOCALIZACION: VEREDA BAJO SOLARTE LOCALIDAD SALESIANO No. LABORATORIO 3-49449

REMITENTE: ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A.

TIPO ANALISIS: CARBONATO DE CALCIO

o. LABORATORIO	IDENTIFICACION DE CAMPO	PORCENTAJE (%)			
		CaCO <sub>3</sub>	MgCO <sub>3</sub>	FeCO <sub>3</sub>	C.O.
3-49449	PI-1	0,37	0,46	0,83	0,09

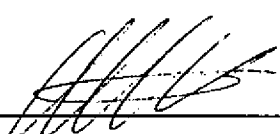
**N.D.: NO DETECTADO**

**METODOS:**  
**C.O.: OXIDACIÓN VIA HUMEDA O METODO DE WLAKLEY-BLACK**  
**CARBONATOS: DISOLUCION EN HCl 0.5 N AL CALOR Y CUANTIFICACION Ca, Mg y Fe POR ABSORCION ATOMICA**


NOTA: Los resultados, almacenados en la base de datos y los enviados por fax o correo electrónico se conservarán durante tres (3) meses a partir de la entrega de los mismos.

Aprobado por: \_\_\_\_\_

Favor comunicar su sugerencia, observación o reclamo al teléfono 3694016 o 3694000 ext. 4016

  
 \_\_\_\_\_  
 Coordinador Análisis



 INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI SUBDIRECCION DE AGROLOGIA LABORATORIO DE SUELOS		GRANULOMETRIA										FECHA					
		PROYECTO:			DEPARTAMENTO:			MUNICIPIO:			LOCALIZACION:			DIA	MES	AÑO	
SOLICITANTE:		HORIZONTE			NUMERO LABORATORIO	DISTRIBUCION DE PARTICULAS (%)						ARENA %	LIMO%	ARCILLA %	CLASE TEXTURAL		
ARTESANIAS DE COLOMBIA (SERGIO LOZADA)		Profundidad cm	Nomenclatura	MILIMETROS													
				2 - 1		1 - 0.5	0.5 - 0.25	0.25 - 0.1	0.1 - 0.05	0.05 - 0.02	0.02 - 0.002					<0.002	
PI-1				3-49457	0,00	0,03	0,05	4,70	2,22	9,31	49,57	34,12	7,00	58,88	34,12	FARL	

Nota: Los resultados en la base de datos y los enviados por fax se conservarán por un periodo máximo de tres meses calendario a partir de la entrega de los mismos. Sugerencias, observaciones o reclamos por favor comunicarse con el teléfono 3694016 Ó 3694000 EXT. 4016.

CARLOS EDUARDO PULIDO R.

Coordinador Análisis



INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI  
SUBDIRECCION AGROLOGIA  
LABORATORIO DE SUELOS

**PROPIEDADES FISICAS**

FECHA

DIA  
3

MES  
10

AÑO  
2003

DEPARTAMENTO: **HUILA** MUNICIPIO: **PITALITO** LOCALIZACION: **SALESIANO**

PROYECTO: SOLICITANTE: **ARTESANIAS DE COLOMBIA (SERGIO LOZADA)**

IDENTIFICACION CAMPO	HORIZONTE		NUMERO LABORATORIO	DENSIDAD g/cc		COLOR EN SECO	COLOR EN HUMEDO	CONSISTENCIA			COLE
	Profundidad cm.	Nomenclatura		REAL	APARENTE			LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE PLASTICIDAD	
PI-1			3-49458		1,30	2,5 Y 8/2	2,5 Y 7/3	53	22	31	
NUMERO LABORATORIO	PUNTO SATURACION %	RETENCION DE HUMEDAD (%)								CONDUCTIVIDAD HIDRAULICA cm/h	CALIFICACION
		ATMOSFERAS									
		0,1	0,3	0,5	1,0	1,5	5	15			

Nota: Los resultados en la base de datos y los enviados por fax se conservarán por un periodo máximo de tres meses calendario a partir de la entrega de los mismos. Sugerencias, observaciones o reclamos por favor comunicarse con el teléfono 3694016 Ó 3694000 ext. 4016 (Area de Física).

CARLOS EDUARDO PULIDO ROA  
Coordinador Análisis



DEPARTAMENTO <b>HUILA</b>	MUNICIPIO <b>PITALITO</b>	IDENTIFICACION DE CAMPO <b>PI-1</b>	LOCALIZACION				
PROYECTO		REMITENTE <b>ARTESANIAS DE COLOMBIA</b>	No. DE LABORATORIO <b>3-49457</b>				
IDENTIFICACION DE CAMPO	PI-1						
HORIZONTE							
PROFUNDIDAD (cm)							
No. DE LABORATORIO	3-49457						
CONSTITUCION	PORCENTAJE (%)						
FELDESPATO PLAGIOCLASA	36						
VIDRIO VOLCANICO	4						
HORNBLENDA	2						
EPIDOTA	trazas						
GRANOS ALTERADOS	4						
FRAGMENTOS LITICOS	26						
FITOLITOS	trazas						
HIPERSTENA	1						
HEMATITA	1						
GOETITA	2						
ZIRCON	1						
CUARZO	23						

**OBSERVACIONES:**  
**TAMAÑO DE GRANO HETEROMÉTRICO**  
 FELDESPATOS EN UN PORCENTAJE ALTO ANUBARRADO POR ALTERACIÓN QUÍMICA. LOS MENOS ALTERADOS SE ENCUENTRAN LIMPIDOS Y CON PATINA DE VIDRIO VOLCANICO  
 CUARZO EN GRANOS IRREGULARES DESDE ANGULARES A SUBREDONDEADOS, PRESENTAN INCLUSIONES DE MICROLITOS OPACOS Y ESTAN POCO MANCHADOS POR ÓXIDOS DE HIERRO.  
 FRAGMENTOS LITICOS CORRESPONDEN A GRANOS DE RELIEVE BAJO POSITIVO, QUE DE ACUERDO A LA CONTEXTURA DEL GRANO ENSAMBLADO PARECEN FRAGMENTOS DE ROCAS SEDIMENTARIAS CLASTICAS DE GRANO FINO (ARENISCAS DE GRANO FINO O LIMOLITAS)  
 VIDRIO VOLCANICO SE ENCUENTRA COMO PARTICULAS INDEPENDIENTES O FORMANDO CUTICULA EN ALGUNOS MINERALES  
 HORNBLENDA BASICAMENTE VERDE, FRESCA, EN CRISTALES EUHEDRALES CON HABITO PRISMATICO  
 FITOLITOS SON GRANOS AMORFOS ISOTROPICOS CONFORMADO POR OXIDO DE SILICIO Y SE ORIGINAN EN ESTRUCTURAS (XILEMA, PRINCIPALMENTE) DE ORIGEN VEGETAL, QUE AL DESCOMPONERSE EN EL SUSTRATO INORGANICO QUEDAN COMO RESIDUO

**MÉTODOS:** Análisis mineralógico de arenas con microscopio petrográfico (polarizante) en la fracción entre 0,05 a 0,250 mm de diámetro.

NOTA: Los resultados almacenados en la base de datos y los enviados por fax se conservarán durante tres meses a partir de la entrega de los mismos.

Aprobado por:

Favor comunicar su sugerencia, observación o reclamo al teléfono 369 40 16 ó 3 69 40 00 ext. 4016

Coordinador Análisis



DIA		MES		AÑO			
0	7	1	0	2	0	0	3

DEPARTAMENTO <b>HUILA</b>	MUNICIPIO <b>PITALITO</b>	IDENTIFICACION DE CAMPO	LOCALIZACION <b>LOCALIDAD SALESIANO</b>
------------------------------	------------------------------	-------------------------	--

PROYECTO	REMITENTE <b>ARTESANIAS DE COLOMBIA</b>	No. DE LABORATORIO <b>3-49457</b>
----------	--	--------------------------------------

IDENTIFICACION DE CAMPO	PI-1										
HORIZONTE											
PROFUNDIDAD (cm)											
No. DE LABORATORIO	3-49457										

CONSTITUCION	PORCENTAJE (%) SEMICUANTITATIVO											
INTERESTRATIFICADOS	tr											
MONTMORILLONITA	+											
VERMICULITA	+											
MICAS	++											
CAOLINITA	++++											
CUARZO	+											
FELDESPATOS	tr											


CONVENCIONES: +++++ DOMINANTE (> 50%)    +++ ABUNDANTE (30 - 50%)    ++ COMUN (15 - 30%)    + PRESENTE (5 - 15%)    tr TRAZAS (< 5%)    ? DUDOSO

OBSERVACIONES:  
**INTERESTRATIFICADOS PUEDEN SER DEL TIPO ILLITO - VERMICULITICO O ILLITO-ESMECTITICO**  
**MICAS SON BASICAMENTE ILLITAS**  
**TANTO LA MONTMORILLONITA COMO LA VERMICULITA PRESENTAN UN GRADO DE CRISTALINIDAD MEDIO**

MÉTODOS: Ver diagrama de flujo envés de la hoja

NOTA: Los resultados almacenados en la base de datos y los enviados por fax se conservarán durante tres meses a partir de la entrega de los mismos.

Favor comunicar su sugerencia, observación o reclamo al teléfono 369 40 16 ó 3 69 40 00 ext. 4016

Aprobado por:  
  
 Coordinador Análisis

## REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS No. 3719

Fecha de recibo: 22/11/04    Solicitante: Eduardo Moreno    Finca: La Esmeralda    Lote: 10  
 Fecha de entrega: 14/12/04    Dirección: Umata Sylvania    Vereda: Victoria Baja    Cultivo actual: Pastos  
 Recibo de pago: 27120745    Teléfono: 8684007    Municipio: Sylvania    Próximo cultivo: Mimbre

### RESULTADOS

pH	CO	N	Bases intercambiables				Acidez de cambio		CIC	P	Microelementos				Ar	L	A	Textura
			Ca	K	Mg	Na	Al	H			Cu	Fe	Mn	Zn				
			meq / 100 g								mg / kg							
5.18	2.5	0.22	7.33	0.65	2.30	0.09	0.20	0.24	15.2	67.2	5.64	380	78.8	28.1	29	36	36	FAr

Los resultados de este reporte corresponden únicamente a las muestras analizadas en el laboratorio

### MÉTODOS DE ANÁLISIS

pH: Relación suelo:agua (p/v) 1:1, valoración potenciométrica; CO (carbono orgánico): Método de Walkley-Black, valoración volumétrica; N: Estimado a partir del CO (factor empleado: 0.0862); Ca, K, Mg, Na: Extracción con acetato de amonio 1N pH 7, valoración por Absorción Atómica; Al, H (aluminio e hidrógeno de cambio): Extracción con KCl 1M, valoración volumétrica; CIC (capacidad de intercambio catiónico): Desplazamiento del NH<sub>4</sub> intercambiado con NaCl 1M, valoración volumétrica; P aprovechable: Método de Bray II, valoración colorimétrica; Cu, Fe, Mn, Zn: Extracción con DTPA, valoración por Absorción Atómica; Arcilla (Ar), limo (L), arena (A): método de Bouyoucos, previa dispersión con hexametáfosfato de sodio; Textura: Triángulo de clasificación textural del USDA

### CONVENCIONES GENERALES DE REFERENCIA

Elemento	Clima	Alto	Medio	Bajo	Elemento	Alto	Medio	Bajo
N total (%)	Frio	> 0.50	0.25 - 0.50	< 0.25	P (mg/kg)	> 40	20 - 40	< 20
	Medio	> 0.15	0.15 - 0.25	< 0.15	K (meq/100g)	> 0.35	0.15 - 0.35	< 0.15
	Cálido	> 0.20	0.10 - 0.20	< 0.10	Ca (meq/100g)	> 6	3 - 6	< 3
					Mg (meq/100g)	> 2.5	1.5 - 2.5	< 1.5

*Alexander Nieves*

ALEXANDER NIEVES  
Analista

*Martha Cecilia Henao*

MARTHA CECILIA HENAO  
Directora del Laboratorio

RECUERDE: El plan de fertilización es más eficiente y productivo si Usted consulta con el profesional de Asistencia Técnica de su localidad

X'Pert Graphics & Identify  
(searched) peak list: 3-49457EG

User-1  
10/7/03 08:41

Description:  
PARTICULAR

Original scan: 3-49457EG Date: 10/6/03 11:03  
Description of scan:  
PARTICULAR

Used wavelength: K-Alpha

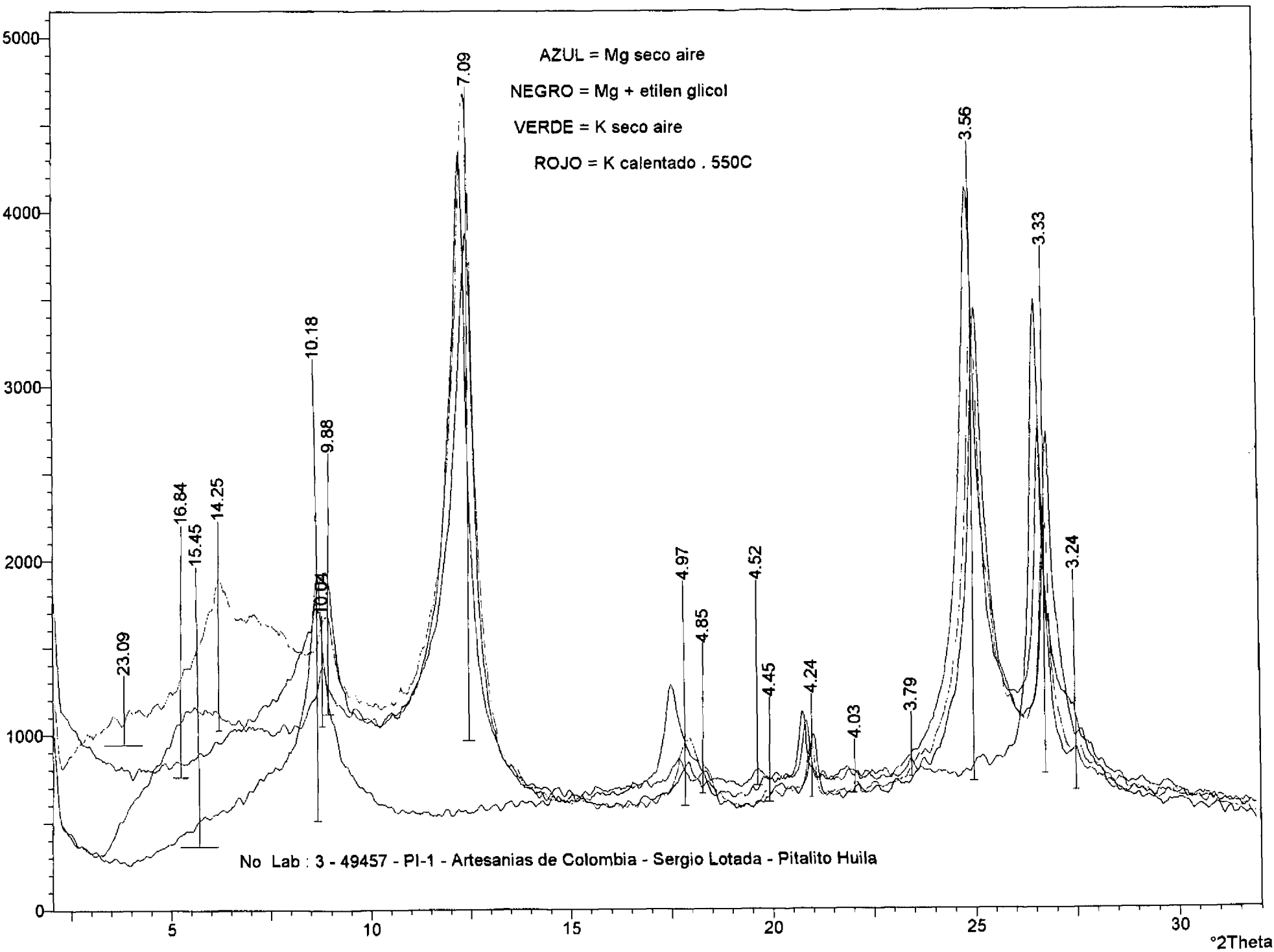
K-Alpha1 wavelength (Å): 1.54056  
K-Alpha2 wavelength (Å): 1.54439  
K-Alpha2/K-Alpha1 intensity ratio : 0.50000  
K-Alpha wavelength (Å): 1.54056  
K-Beta wavelength (Å): 1.39222

d-spacing (Å)	Relative Intensity (%)
22.68134	1.92
16.84105	8.90
10.04272	10.67
7.18678	96.30
5.01776	5.07
4.85257	3.42
4.26038	12.79
4.04704	18.3
3.57973	100.00
3.34826	38.39
3.24389	16.9

Used wavelength: K-Alpha  
 K-Alpha1 wavelength (Å): 1.54056  
 K-Alpha2 wavelength (Å): 1.54439  
 K-Alpha2/K-Alpha1 intensity ratio : 0.50000  
 K-Alpha wavelength (Å): 1.54056  
 K-Beta wavelength (Å): 1.39222

Original scan: 3-49457M Date: 10/3/03 09:54  
 Description of scan:  
 PARTICULAR

counts/s





FECHA							
DÍA		MES		AÑO			
0	7	1	0	2	0	0	3

DEPARTAMENTO <b>HUILA</b>			MUNICIPIO <b>PITALITO</b>					LOCALIZACIÓN <b>VEREDA BAJO SOLARTE - LOCALIDAD SALESIANO</b>							
REMITENTE <b>ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A</b>			PROYECTO					No. DE LABORATORIO <b>3-49450 A 451</b>							
IDENTIFICACIÓN DE CAMPO	GRANULOMETRÍA			CLASE TEXTURAL	GRAVILLA %	pH		A.I. meq/100 g	S.A.I. %	SALINIDAD		CaCO <sub>3</sub> **	MATERIA ORGANICA		
	ARENA %	LIMO %	ARCILLA %			1:1	1:2			ce(dS/m)	PSI		C.O. %	N. TOTAL %	
PI-1A	10,2	18,4	71,5	Ar		5,0		3,4	25,9				0,57	0,11	
PI-1C	10,3	26,5	63,2	Ar		5,7							0,14	0,05	
COMPLEJO DE CAMBIO (meq/100 g)						SB%	ELEMENTOS MENORES (ppm)					ppm			
CIC	Calcio	Magnesio	Potasio	Sodio	B.T.		Mn	Fe	Zn	Cu	B	N-NO <sub>3</sub>	N-NH <sub>4</sub>	Azufre	Fósforo
19,5	6,0	2,9	0,24	0,66	9,8	50,4	24,3	86,3	1,8	1,8	0,02			23,2	
16,8	7,7	5,4	0,36	0,96	14,5	86,0	2,1	68,1	2,7	2,7	0,02			99,4	

MÉTODOS: Textura: Bouyoucos; Acidez intercambiable (A.I.): con KCl; Conductividad eléctrica (ce): en extracto de saturación; Carbón orgánico (C.O.): Walkley - Black; Fósforo (P) disponible: Bray II; CIC (capacidad intercambio catiónico) y bases intercambiables (calcio, magnesio, potasio y sodio): Acetato de amonio normal y neutro; Elementos menores: manganeso (Mn), hierro (Fe), zinc (Zn) y cobre (Cu): extracción con DTPA; Boro (B) disponible: agua caliente; Azufre (S) extractable: Ca (HPO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> 0.008M; Nitrógeno (N) total: Kjeldahl; NO<sub>3</sub> (nitratos) y NH<sub>4</sub> (amonio): CIK 2N; CaCO<sub>3</sub> (carbonato de calcio): HCl 10%.

meq Calcio/100g x 200 = ppm.

meq Potasio/100g x 391 = ppm

\*\* + = BAJO; ++ = MEDIO; +++ = ALTO; ++++ MUY ALTO; (-) = NO PRESENTE

meq Magnesio/100g x 120 = ppm.

meq Sodio/100g x 230 = ppm

N.D. = NO DETECTADO; SAT = SATURADO; B.T. = BASES TOTALES;

Porcentaje (%) = ppm x 10.000

S.A.I.% = PORCENTAJE SATURACIÓN ACIDEZ INTERCAMBIABLE;

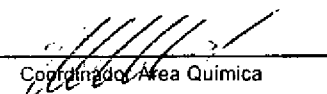
A = ARENA; L = LIMO; Ar = ARCILLA; F = FRANCO

S.B.% = PORCENTAJE SATURACIÓN DE BASES; PSI = PORCENTAJE SATURACIÓN DE SODIO

NOTA: Los resultados almacenados en la base de datos y los enviados por fax se conservarán durante tres meses a partir de la entrega de los mismos.

Aprobado por:

Favor comunicar su sugerencia, observación o reclamo al teléfono 369 40 16 ó 3 69 40 00 ext. 4016

  
Coordinador Área Química





FECHA							
DÍA		MES		AÑO			
0	7	1	0	2	0	0	3

DEPARTAMENTO <b>HUILA</b>		MUNICIPIO <b>PITALITO</b>			LOCALIZACIÓN <b>VEREDA BAJO SOLARTE - LOCALIDAD SALESIANO</b>		
REMITENTE <b>ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A</b>		PROYECTO			No. DE LABORATORIO <b>3-49450 A 451</b>		
No. LABORATORIO	No. CAMPO	CULTIVO	ENMIENDA	FERTILIZANTE	DOSIS	FORMA Y TIEMPO DE APLICACIÓN	

3-49450	PI-1A	ESPECIES FORESTALES	CAL DOLOMITA		250 GRAMOS/PLANTA	AT, O, AF
				10-20-20	200 GRAMOS/PLANTA	MT, O, AMO
				BORAX**	25 GRAMOS/PLANTA	MT, O, AMO
				SULFATO DE ZINC**	2,5 GRAMOS/PLANTA	MT, O, AMO
				UREA	100 GRAMOS/PLANTA	DT,O, DT*
NOTA 1						

**AT:** Antes del trasplante al momento de abrir los hoyos, aplique la enmienda mezclada con suelo en el fondo del hueco. Lo debe hacer al inicio del periodo de lluvias, o con riego si cuenta con este.

**AF:** Veinte o treinta días antes de aplicar el fertilizante, a 30 cm del tronco del árbol escarifique (plateo) el suelo en corona o media corona (parte superior) si el terreno es inclinado y coloque la enmienda y cúbrala con los residuos de la escarificación. Lo debe hacer al inicio del periodo de lluvias, o con riego si cuenta con este

**MT:** Al momento del trasplante se recomienda llenar los hoyos hasta la mitad con una mezcla de suelo y abono orgánico (compost o gallinaza); trasplante el árbol y acabe de llenar los hoyos con una mezcla de suelo y los fertilizantes recomendados.

**AMO:** Escarifique (plateo) el suelo alrededor del árbol a 30 ó 50 cm del tronco, en corona o media corona ( parte superior ) si el terreno es inclinado y aplique el fertilizante mezclado con unos 200 gramos de materia orgánica (compost o gallinaza) y cúbralos con los residuos de la escarificación.

**DT:** 4 a 5 meses después del trasplante, escarifique (plateo) el suelo alrededor del árbol en corona o media corona (parte superior) si el terreno es inclinado y aplique el fertilizante y tápelo con el suelo de la escarificación.

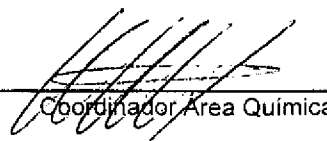
**DT\*:** Un mes después de aplicar el fertilizante, escarifique (plateo) el suelo alrededor del árbol en corona o media corona (parte superior) si el terreno es inclinado y aplique la urea y cúbrala con los residuos de la escarificación.

**NOTA 1:** Consulte con el Ingeniero Forestal.

**\*\* APLICAR MEZCLADO CON EL FERTILIZANTE. ADQUIRIR PRODUCTOS GRANULADOS SOLOS O MEZCLADOS DE ACUERDO CON LA PRESENTACION DE LAS EMPRESAS COMERCIALIZADORAS DE FERTILIZANTES DEL PAIS.**

Nota: Los resultados almacenados en la base de datos y los envíos por fax se conservarán por un período máximo de tres meses calendario a partir de la entrega de los mismos. Sugerencia, observaciones o reclamos por favor comunicarse con el teléfono 3694016 ó 3694000 ext. 4016

Aprobado por:

  
 Coordinador Área Química



FECHA							
DÍA		MES		AÑO			
0	7	1	0	2	0	0	3

DEPARTAMENTO <b>HUILA</b>	MUNICIPIO <b>PITALITO</b>	LOCALIZACIÓN <b>VEREDA BAJO SOLARTE - LOCALIDAD SALESIANO</b>
------------------------------	------------------------------	--

REMITENTE <b>ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A</b>	PROYECTO	No. DE LABORATORIO <b>3-49450 A 451</b>
--	----------	--

No. LABORATORIO	No. CAMPO	CULTIVO	ENMIENDA	FERTILIZANTE	DOSIS	FORMA Y TIEMPO DE APLICACIÓN
3-49450	PI-1A	CACAO	CAL DOLOMITA		250 GRAMOS/PLANTA	AT, O, AF
				10-20-20	250 GRAMOS/PLANTA	AMT1, O, AMT2
				BORAX*	25 GRAMOS/PLANTA	AMT1, O, AMT2
				SULFATO DE ZINC*	2,5 GRAMOS/PLANTA	AMT1, O, AMT2
				UREA	100 GRAMOS/PLANTA	DT1, O, DT2
						NOTA 1

**AT:** Un mes antes del trasplante en el momento de abrir los hoyos, aplique el material de encalado mezclado con suelo en el fondo del hueco. Lo debe hacer al inicio del periodo de lluvias, o con riego si cuenta con este.

**AF:** Veinte o treinta días antes de aplicar el fertilizante, a 30 cm del tronco del árbol escarifique (plateo) el suelo en corona o media corona (parte superior) si el terreno es inclinado y coloque la enmienda y cúbrala con los residuos de la escarificación. Lo debe hacer al inicio del periodo de lluvias, o con riego si cuenta con este

**AMT1:** Aplique en el fondo del hoyo de 5 a 10 kilos por árbol de abono orgánico bien descompuesto (compost o gallinaza) mezclados con el suelo y con el fertilizante recomendado.

**AMT2:** Escarifique (plateo) el suelo alrededor del árbol, a una distancia de 3 metros, en corona o media corona (parte superior) si el terreno es inclinado y aplique el fertilizante y cúbralo con los residuos de la escarificación.

**DT1:** Después del trasplante haga un plateo (escarificación) alrededor del árbol, entre los 30 cm del tronco y la gotera, en forma de corona o media corona (parte superior) si el terreno es inclinado y aplique el fertilizante y cúbralo con los residuos del plateo.

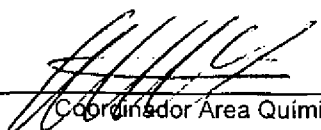
**DT2:** Un mes después de aplicado el fertilizante haga un plateo (escarificación) alrededor del árbol, entre los 3 metros del tronco y la gotera, en forma de corona o media corona (parte superior) si el terreno es inclinado y aplique el fertilizante y cúbralo con los residuos del plateo.

**NOTA 1 :** Consulte con el técnico especialista.

**\* APLICAR MEZCLADO CON EL FERTILIZANTE. ADQUIRIR PRODUCTOS GRANULADOS SOLOS O MEZCLADOS DE ACUERDO CON LA PRESENTACION DE LAS EMPRESAS COMERCIALIZADORAS DE FERTILIZANTES DEL PAIS.**

Nota: Los resultados almacenados en la base de datos y los envíos por fax se conservaran por un periodo máximo de tres meses calendario a partir de la entrega de los mismos. Sugerencia, observaciones o reclamos por favor comunicarse con el teléfono 3694016 ó 3694000 ext. 4016

Aprobado por:

  
Coordinador Area Química



DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO  
NACIONAL DE ESTADÍSTICA  
INSTITUTO GEOGRÁFICO  
AGUSTÍN CODAZZI

**RECOMENDACIÓN DE FERTILIZANTES Y ENMIENDAS**  
DIVISIÓN LABORATORIO DE SUELOS

FECHA

DÍA		MES		AÑO			
0	7	1	0	2	0	0	3

DEPARTAMENTO <b>HUILA</b>		MUNICIPIO <b>PITALITO</b>			LOCALIZACIÓN <b>VEREDA BAJO SOLARTE - LOCALIDAD SALESIANO</b>		
REMITENTE <b>ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A</b>		PROYECTO			No. DE LABORATORIO <b>3-49450 A 451</b>		
No. LABORATORIO	No. CAMPO	CULTIVO	ENMIENDA	FERTILIZANTE	DOSIS	FORMA Y TIEMPO DE APLICACIÓN	

3-49451	PI-1C	ESPECIES FORESTALES		17-6-18-2	100 GRAMOS/PLANTA	MT, O, AMO
				BORAX**	25 GRAMOS/PLANTA	MT, O, AMO
				SULFATO DE ZINC**	2,5 GRAMOS/PLANTA	MT, O, AMO
				SULFATO DE MANGANESO**	15 GRAMOS/PLANTA	MT, O, AMO
				UREA	100 GRAMOS/PLANTA	DT,O, DT*
NOTA 1						

**MT:** Al momento del trasplante se recomienda llenar los hoyos hasta la mitad con una mezcla de suelo y abono orgánico (compost o gallinaza); trasplante el árbol y acabe de llenar los hoyos con una mezcla de suelo y los fertilizantes recomendados.

**AMO:** Escarifique (plateo) el suelo alrededor del árbol a 30 ó 50 cm del tronco, en corona o media corona ( parte superior ) si el terreno es inclinado y aplique el fertilizante mezclado con unos 200 gramos de materia orgánica (compost o gallinaza) y cúbralos con los residuos de la escarificación.

**DT:** 4 a 5 meses después del trasplante, escarifique (plateo) el suelo alrededor del árbol en corona o media corona (parte superior) si el terreno es inclinado y aplique el fertilizante y tápelo con el suelo de la escarificación.

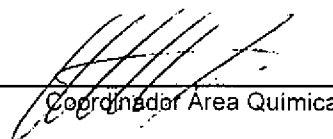
**DT\*:** Un mes después de aplicar el fertilizante, escarifique (plateo) el suelo alrededor del árbol en corona o media corona (parte superior) si el terreno es inclinado y aplique la urea y cúbrala con los residuos de la escarificación.


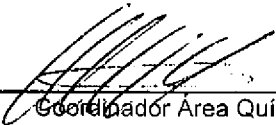
**NOTA 1:** Consulte con el Ingeniero Forestal.

**\*\* APLICAR MEZCLADO CON EL FERTILIZANTE. ADQUIRIR PRODUCTOS GRANULADOS SOLOS O MEZCLADOS DE ACUERDO CON LA PRESENTACION DE LAS EMPRESAS COMERCIALIZADORAS DE FERTILIZANTES DEL PAIS.**

Nota: Los resultados almacenados en la base de datos y los envíos por fax se conservarán por un período máximo de tres meses calendario a partir de la entrega de los mismos. Sugerencia, observaciones o reclamos por favor comunicarse con el teléfono 3694016 ó 3694000 ext. 4016

Aprobado por:

  
Coordinador Área Química

 DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI		<b>RECOMENDACIÓN DE FERTILIZANTES Y ENMIENDAS</b> DIVISIÓN LABORATORIO DE SUELOS				FECHA					
						DÍA		MES		AÑO	
						0	7	1	0	2	0
DEPARTAMENTO <b>HUILA</b>		MUNICIPIO <b>PITALITO</b>			LOCALIZACIÓN <b>VEREDA BAJO SOLARTE - LOCALIDAD SALESIANO</b>						
REMITENTE <b>ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A</b>		PROYECTO			No. DE LABORATORIO <b>3-49450 A 451</b>						
No. LABORATORIO	No. CAMPO	CULTIVO	ENMIENDA	FERTILIZANTE	DOSIS		FORMA Y TIEMPO DE APLICACIÓN				
3-49451	PI-1C	CACAO		17-6-18-2 BORAX* SULFATO DE ZINC* SULFATO DE MANGANESO* UREA	250 GRAMOS/PLANTA 25 GRAMOS/PLANTA 2,5 GRAMOS/PLANTA 15 GRAMOS/PLANTA 100 GRAMOS/PLANTA		AMT1, O, AMT2 AMT1, O, AMT2 AMT1, O, AMT2 AMT1, O, AMT2 DT1, O, DT2 NOTA 1				
<p>AMT1: Aplique en el fondo del hoyo de 5 a 10 kilos por árbol de abono orgánico bien descompuesto (compost o gallinaza) mezclados con el suelo y con el fertilizante recomendado.</p> <p>AMT2: Escarifique (plateo) el suelo alrededor del árbol, a una distancia de 3 metros, en corona o media corona (parte superior) si el terreno es inclinado y aplique el fertilizante y cúbralo con los residuos de la escarificación.</p> <p>DT1: Después del trasplante haga un plateo (escarificación) alrededor del árbol, entre los 30 cm del tronco y la gotera, en forma de corona o media corona (parte superior) si el terreno es inclinado y aplique el fertilizante y cúbralo con los residuos del plateo.</p> <p>DT2: Un mes después de aplicado el fertilizante haga un plateo (escarificación) alrededor del árbol, entre los 3 metros del tronco y la gotera, en forma de corona o media corona (parte superior) si el terreno es inclinado y aplique el fertilizante y cúbralo con los residuos del plateo.</p> <p>NOTA 1 : Consulte con el técnico especialista.</p> <p>* APLICAR MEZCLADO CON EL FERTILIZANTE. ADQUIRIR PRODUCTOS GRANULADOS SOLOS O MEZCLADOS DE ACUERDO CON LA PRESENTACION DE LAS EMPRESAS COMERCIALIZADORAS DE FERTILIZANTES DEL PAIS.</p>											
<p>Nota: Los resultados almacenados en la base de datos y los envíos por fax se conservarán por un periodo máximo de tres meses calendario a partir de la entrega de los mismos. Sugerencia, observaciones o reclamos por favor comunicarse con el teléfono 3694</p>											
Aprobado por:  _____ Coordinador Area Química											



Ministerio de Comercio, Industria y Turismo  
artesanías de colombia s.a.



**PROGRAMA NACIONAL PARA LA CONFORMACIÓN DE CADENAS PRODUCTIVAS EN EL SECTOR ARTESANAL**  
**Convenio FIDUIFI – Artesanías de Colombia S.A.**

**Reunión de la Cadena Productiva de la Cerámica**  
**REGISTRO DE ASISTENTES**

<b>NOMBRE</b>	<b>ENTIDAD</b>	<b>TELEFONO Y FAX</b>	<b>DIRECCIÓN</b>
<i>Orlando Quintero</i>	<i>Cerámicas Quintero</i>	<i>8708507</i>	
<i>Gerardo Aldana</i>	<i>Secretaría de Cultura</i>	<i>8752995 - 8741198</i>	<i>artesianahuila@latinmail.com</i>
<i>Porfidio Bello Perdomo</i>	<i>Corporación Cultural Arte y Vida</i>	<i>8731008</i>	
<i>Carlos E. Franco</i>	<i>Huanaco</i>	<i>8775315</i>	
<i>Alirio Parra</i>	<i>Huanaco</i>	<i>8773319 - 3158740600</i>	
<i>Rafael Salazar Silva</i>	<i>Huanaco</i>	<i>8763655</i>	<i>rafael_salazar_silva@hotmail.com</i>
<i>Carlos Mario Aldana</i>	<i>independiente</i>	<i>8708507</i>	
<i>José Fernando Fierro</i>	<i>La Fortuna</i>	<i>8740340</i>	
<i>Graciela Benavides</i>	<i>La Fortuna</i>	<i>8737259</i>	
<i>Aristides Peña Zuñiga</i>	<i>Fundcultura</i>	<i>8733180 - 3105620893</i>	<i>aristidesp@latinmail.com</i>
<i>Victor Alfonso Polanía</i>	<i>Jovenes comunitarios</i>	<i>8736184</i>	
<i>María Ortiz</i>	<i>La Fortuna</i>	<i>8710709</i>	
<i>Cesar Vargas</i>	<i>La Fortuna</i>	<i>8710709</i>	
<i>Miguel Angel Vargas</i>	<i>La Fortuna</i>	<i>8710709</i>	<i>artlafortuna@mixmail.com</i>
<i>María Teresa Lima</i>	<i>artesanos comuna 1</i>	<i>3153897681</i>	
<i>Ana Elcy Polanía</i>	<i>Huanaco</i>	<i>8773322</i>	
<i>Alvaro H. Borda</i>	<i>Manos de Fuego</i>	<i>8751923 - 8773319</i>	<i>albord3@hotmail.com</i>
<i>Rosmary Ortiz</i>	<i>Jovenes comunitarios</i>	<i>8600011</i>	
<i>María Liliana Gutierrez</i>	<i>Jovenes comunitarios</i>	<i>8738928</i>	
<i>Gabriel Ordoñez</i>	<i>Jovenes comunitarios</i>	<i>8600011</i>	

Neiva (Huila), enero 29 de 2004



Miembro de Comercio, Industria y Turismo  
artesañas de colombia s.a.



**PROGRAMA NACIONAL PARA LA CONFORMACIÓN DE CADENAS PRODUCTIVAS EN EL SECTOR ARTESANAL**  
**Convenio FIDUIFI – Artesanías de Colombia S.A.**

**Reunión de la Cadena Productiva de la Cerámica**  
**REGISTRO DE ASISTENTES**

<b>NOMBRE</b>	<b>ENTIDAD</b>	<b>TELEFONO Y FAX</b>	<b>DIRECCIÓN</b>
<i>Javier Miranda Morales</i>	<i>Artesanías Miranda</i>	<i>8701089</i>	
<i>Cielo Chantre</i>	<i>La Fortuna</i>	<i>8777239</i>	
<i>Jairo Cuellar</i>		<i>3153448142</i>	
<i>José A. Lizcano</i>		<i>8732812 - 3106745529</i>	<i>jaliza@mixmail.com</i>
<i>José Ricardo Garrido</i>	<i>Museo Prehistórico</i>	<i>8714360</i>	
<i>Helí Vargas Medina</i>	<i>Arte y Decoración-Manos de Fuego</i>	<i>8705031</i>	
<i>Juan Carlos Ojeda</i>	<i>Asotramah</i>	<i>3158810962</i>	<i>asotramah@hotmail.com</i>
<i>Martín Molina</i>	<i>Asotramah</i>	<i>3158713821</i>	
<i>Kristian Tello Salazar</i>	<i>Cámara de Comercio de Neiva</i>	<i>8713666</i>	



Ministerio de Comercio, Industria y Turismo  
artesanías de Colombia S.A.



**PROGRAMA NACIONAL PARA LA CONFORMACIÓN DE CADENAS PRODUCTIVAS EN EL SECTOR ARTESANAL**  
**Convenio FIDUIFI – Artesanías de Colombia S.A.**

**Reunión de la Cadena Productiva de la Cerámica**  
**REGISTRO DE ASISTENTES**

<b>NOMBRE</b>	<b>ENTIDAD</b>	<b>TELEFONO Y FAX</b>	<b>DIRECCIÓN</b>
<i>Rafael Salazar Silva</i>	<i>Huanaco</i>	<i>8763655</i>	<i>rafael_salazar_silva@hotmail.com</i>
<i>Alirio Parra</i>	<i>Huanaco</i>	<i>8773319 - 3158740600</i>	
<i>Cesar Quintero C.</i>	<i>Huanaco</i>	<i>8773319</i>	
<i>Carlos E. Franco</i>	<i>Huanaco</i>	<i>8775315</i>	
<i>Carlos Mario Aldana</i>	<i>independiente</i>	<i>8708507</i>	
<i>José Fernando Fierro</i>	<i>La Fortuna</i>	<i>8740340</i>	
<i>Helí Vargas Medina</i>	<i>Arte y Decoración-Manos de Fuego</i>	<i>8705031</i>	
<i>Orlando Quintero</i>	<i>Cerámicas Quintero</i>	<i>8708507</i>	
<i>Ana Hersilia Solano</i>	<i>Crear Joven</i>	<i>8701139</i>	
<i>Aristides Peña Zuñiga</i>	<i>Fundcultura</i>	<i>8733180 - 3105620893</i>	<i>aristidesp@latinmail.com</i>
<i>Marilyn Tovar</i>	<i>La Fortuna</i>	<i>8771496</i>	
<i>Graciela Benavides</i>	<i>La Fortuna</i>	<i>8737259</i>	
<i>María Ortiz</i>	<i>La Fortuna</i>	<i>8710709</i>	
<i>Cesar Vargas</i>	<i>La Fortuna</i>	<i>8710709</i>	
<i>Ana Elcy Polanía</i>	<i>Huanaco</i>	<i>8773322</i>	
<i>Javier Trujillo Pascua</i>	<i>Manos de Fuego</i>	<i>8703139</i>	
<i>José Ricardo Garrido</i>	<i>Museo Prehistórico</i>	<i>8714360</i>	

Neiva (Huila), enero 31 de 2004



Ministerio de Comercio, Industria y Turismo  
artesanías de colombia.s.a.



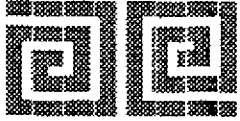
**PROGRAMA NACIONAL PARA LA CONFORMACIÓN DE CADENAS PRODUCTIVAS EN EL SECTOR ARTESANAL**  
**Convenio FIDUIFI – Artesanías de Colombia S.A.**

**Reunión de la Cadena Productiva de la Cerámica**  
**REGISTRO DE ASISTENTES**

<b>NOMBRE</b>	<b>ENTIDAD</b>	<b>TELEFONO Y FAX</b>	<b>DIRECCIÓN</b>
Jesús Antonio Arcos	Empresa de artesanos	8365509	calle 9 4-41
Aristides Arcos	independiente	8365509	av. Pastrana 7-27 sur
José Joaquín Arcos Ordoñez	independiente	8367353	calle 9 sur 3-51
Gilberto Zamudio	independiente	8364803	calle 7 sur La Isla
Martha Cecilia Beltrán	Coartehuila	8362395	av. Pastrana 8-40 sur
María Nelcy González	Coartehuila	8369103	carrera 5A este 1-44 sur
Jesús Antonio Sutto	Coartehuila	8364181 - 8364637	calle 5 5-18
Luis Alberto Calderón	Coartehuila	8364070	carrera 1 9-94 sur
Clara Eugenia Bermudez C.	independiente	8363840	calle 9 sur 3A-19
Guillermo Quimbayo	Coartehuila	8362331	carrera 2 13-82 sur
Ruth Polo	Coartehuila	8351063	Calle 17 4-100
Jorge H. Guzmán Delgado	independiente	8360754 - 8369677	av. Pastrana 8-45 sur
Miller Medina	independiente		calle 9 sur 3-48
Amparo Murillo Calderón	Coartehuila	8363956	carrera 7 5-73
Argemiro López	Empresa de artesanos	8364028	transversal 4 11-77 sur
Aracely Paladines	Empresa de artesanos	8367381	transversal 4 11-11 sur
Gloria Esperanza Daza	independiente	8364041	calle 15 sur 1-50
Edith Vargas Muñoz	independiente	8363400	calle 11 sur 2-09
Carlos Humberto Medina	Coartehuila	8364078	calle 10 sur 2-32
Esperanza Arcos	Coartehuila	310-7723988	vereda Rincón de Contador

Pitalito (Huila), febrero 1 de 2004





Materiales Cerámicos, Industria y Turismo  
artesanías de colombia s.a.



**PROGRAMA NACIONAL PARA LA CONFORMACIÓN DE CADENAS PRODUCTIVAS EN EL SECTOR ARTESANAL**  
**Convenio FIDUIFI – Artesanías de Colombia S.A.**

**Reunión de la Cadena Productiva de la Cerámica**  
**REGISTRO DE ASISTENTES**

<b>NOMBRE</b>	<b>ENTIDAD</b>	<b>TELEFONO Y FAX</b>	<b>DIRECCIÓN</b>
<i>Aldemar Torres</i>	<i>venta de arcilla</i>	<i>8368318</i>	<i>transversal 3 10-33 sur</i>
<i>Jesús Barreto</i>	<i>venta de arcilla</i>	<i>8363315</i>	<i>calle 14 sur 1E-86</i>

*Pitalito (Huila), febrero 6 de 2004*



Ministerio de Comercio, Industria y Turismo  
 artesañas de Colombia S.A.



**PROGRAMA NACIONAL PARA LA CONFORMACIÓN DE CADENAS PRODUCTIVAS EN EL SECTOR ARTESANAL**  
**Convenio FIDUIFI – Artesanías de Colombia S.A.**

**Reunión de la Cadena Productiva de la Cerámica**  
**REGISTRO DE ASISTENTES**

<b>NOMBRE</b>	<b>ENTIDAD</b>	<b>TELEFONO Y FAX</b>	<b>DIRECCIÓN</b>
<i>Luis Jorge Hermida</i>	<i>Propietario mina Salesiano</i>	<i>8361535</i>	<i>Carrera 1A 2-41</i>

*Pitalito (Huila), febrero 5 de 2004*



Ministerio de Comercio, Industria y Turismo  
artesanías de Colombia s.a.



**PROGRAMA NACIONAL PARA LA CONFORMACIÓN DE CADENAS PRODUCTIVAS EN EL SECTOR ARTESANAL**  
**Convenio FIDUIFI – Artesanías de Colombia S.A.**

**Reunión de la Cadena Productiva de la Cerámica**  
**REGISTRO DE ASISTENTES**

<b>NOMBRE</b>	<b>ENTIDAD</b>	<b>TELEFONO Y FAX</b>	<b>DIRECCIÓN</b>
<i>Ruth Polo</i>	<i>Coartehuila</i>	<i>8351063</i>	<i>Calle 17 4-100</i>
<i>Martha Cecilia Beltrán</i>	<i>Coartehuila</i>	<i>8362395</i>	<i>av. Pastrana 8-40 sur</i>
<i>Amparo Murillo Calderón</i>	<i>Coartehuila</i>	<i>8363956</i>	<i>carrera 7 5-73</i>
<i>Pedro A. Núñez</i>	<i>Coartehuila</i>	<i>8362359</i>	<i>carrera 15A lote 72</i>
<i>Nieves Meneses Claros</i>	<i>independiente</i>		
<i>Jesús Antonio Arcos</i>	<i>Empresa de artesanos</i>	<i>8365509</i>	<i>calle 9 4-41</i>
<i>Augusto Reinol Muñoz</i>	<i>independiente</i>	<i>8369652</i>	
<i>María del Carmen Tovar</i>	<i>Coartehuila</i>	<i>8369263</i>	<i>calle 23 sur 1-19</i>
<i>Guillermo Quimbayo</i>	<i>Coartehuila</i>	<i>8362331</i>	<i>carrera 2 13-82 sur</i>
<i>Clara Eugenia Bermudez C.</i>	<i>independiente</i>	<i>8363840</i>	<i>calle 9 sur 3A-19</i>
<i>Diomar Velasco A.</i>	<i>independiente</i>	<i>8369745</i>	
<i>Luis Alberto Calderón</i>	<i>Coartehuila</i>	<i>8364070</i>	<i>carrera 1 9-94 sur</i>
<i>Marco Fidel Gómez</i>	<i>venta de arcilla</i>		

*Pitalito (Huila), febrero 7 de 2004*

# Caracterización y aprovechamiento de la materia prima para cerámica artesanal en el municipio de Pitalito, Huila.

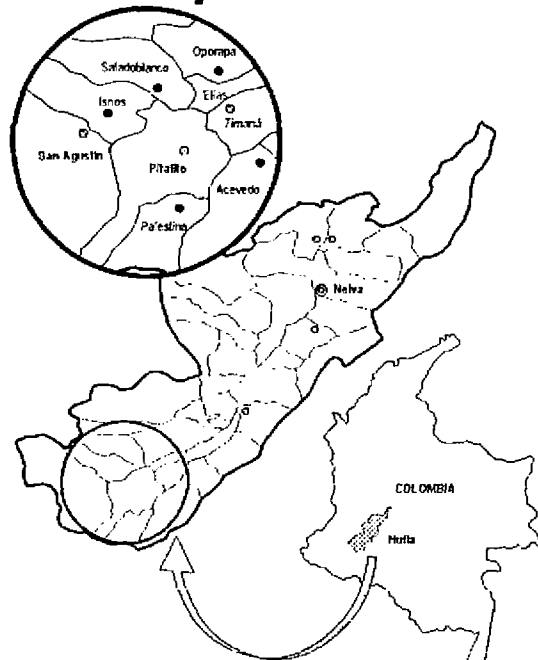


Ministerio de Comercio, Industria y Turismo  
Artesanías de Colombia S.A.

Noviembre de 2003



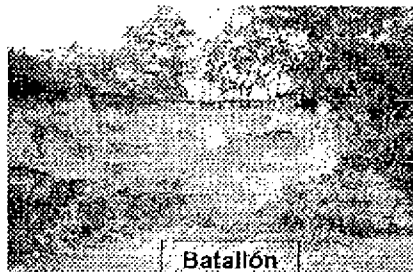
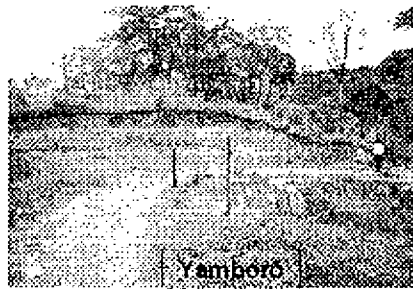
## Municipio de Pitalito



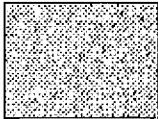

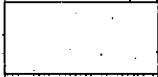
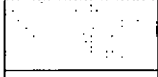
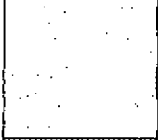

## Antecedentes

- En Pitalito se encuentran minas activas de arcillas que se utilizan en la fabricación de ladrillos y elaboración de cerámica artesanal.
- La gran producción de artesanías se debe en gran medida a la existencia en abundancia de arcillas que se encuentran en la región como depósitos fluviolacustres del Cuaternario.

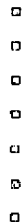
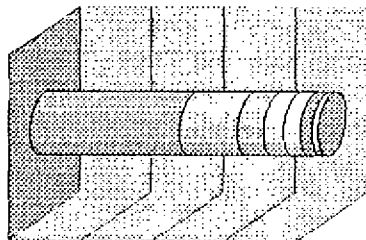
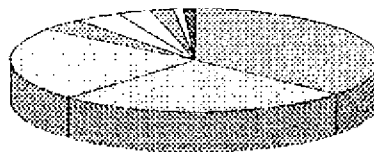
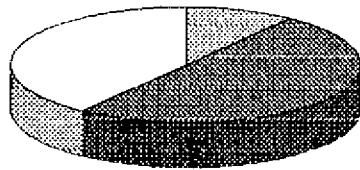
## Minas de arcilla de Pitalito



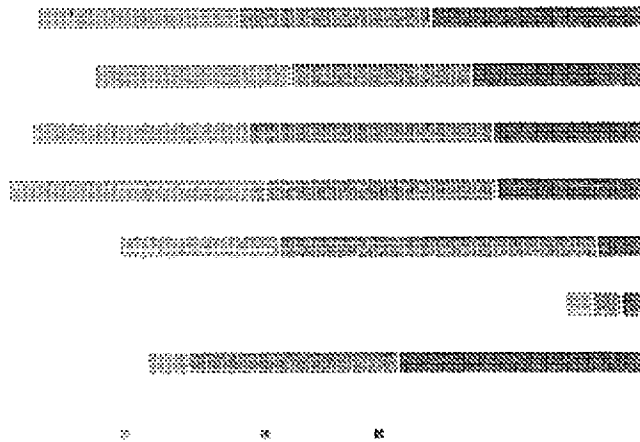
## Columna estratigráfica en la mina Salesiano

	ESPESOR	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
	0.8 metros	suelos orgánicos de textura franco arcillosa.
	0.7 metros	limo gris a gris amarillento, arenoso, poco oxidado.
	0.5 metros	limo gris amarillento, oxidado, arcilla arenosa.
	0.5 metros	arcilla limosa gris rojiza, oxidada, baja plasticidad.
	1.0 metros	arcilla limosa gris poco oxidada, buena plasticidad. NIVEL EXPLOTABLE.
	X	arcilla limosa rojiza, oxidad y algo plástica.

## Material arcilloso



## Composición química



## Características de la arcilla

- Normal en cuanto a salinidad, presentando bajos niveles de sales solubles.
- Contenidos apreciables de carbonato de calcio en forma de partículas.
- Contenido extremadamente bajo de carbón orgánico.
- Debido a su porcentaje de humedad natural, la contracción en seco y en cocido es un poco mayor al promedio establecido de la arcilla para loza común.
- El color gris amarillento claro de la arcilla se debe al contenido de partículas arcillosas y limosas que le dan un color gris pardusco; la presencia de óxidos de hierro le da un tono rojizo.
- La arcilla se cataloga en la familia mineralógica caolinítica.
- Se acerca al grupo de las arcillas grasas con características semirrefractarias; se acerca al grupo de las arcillas plásticas.

## Características de la arcilla

- Alto porcentaje de alúmina para que la pasta de moldeo obtenga una buena resistencia.
- Material finogranular inorgánico que se clasifica como arcilla de alta plasticidad.
- Al agregarle aditivos puede utilizarse en la fabricación de cerámica utilitaria.
- En el proceso de vitrificado presenta buenas condiciones a partir de los 1,100°C en adelante.
- El porcentaje de absorción hasta los 1,000°C está muy cerca al porcentaje estándar establecido por las normas técnicas del ICONTEC.
- Cumplen con la norma de resistencia para ladrillos por encima de los 1,000°C en su estado natural.
- La arcilla de la mina Salesiano es de mejor calidad que las arcillas de Bajo Solarte, Yamboró, Las Juntas, si es usada para elaboración de miniaturas artesanales.

## Procesos actuales para elaboración de artesanías

### MATERIAS PRIMAS

- Extracción
- Transporte
- Beneficio (laminado, pesaje, empacado)

### PRODUCCIÓN

- Torneado y prensado
- Vaciado
- Secado
- Quema
- Acabado
- Empacado

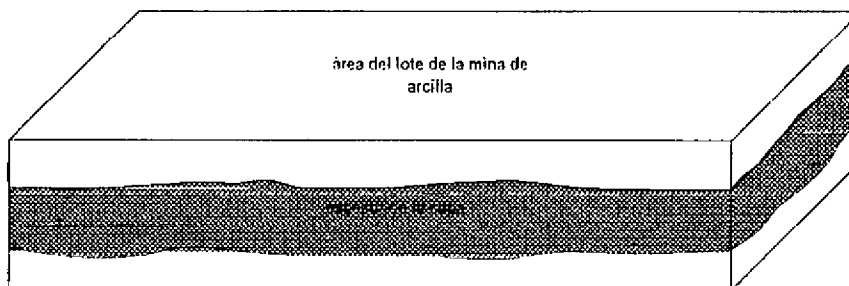
### COMERCIALIZACIÓN

- Exhibición
- Venta



# PLAN DE SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS

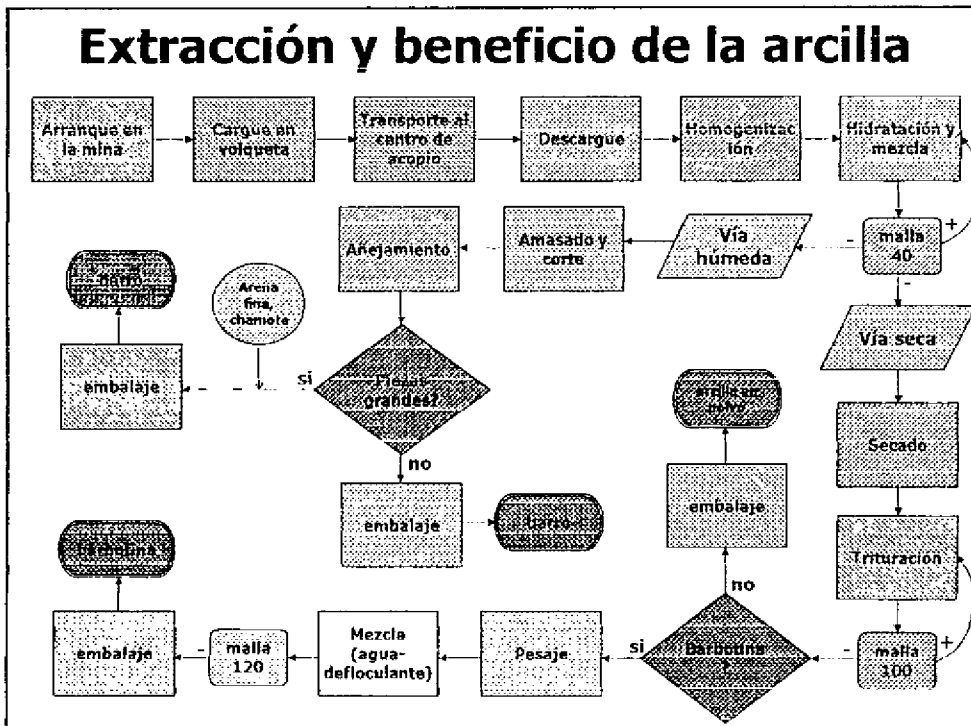
## Cálculo de reservas



## Cálculo de reservas

CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO	MINA SALESIANO
Área por explotar	1,750 m <sup>2</sup>
Espesor promedio	1 m
Volumen esperado por explotar	1,750 m <sup>3</sup>
Densidad aparente	1.3 ton/m <sup>3</sup>
Reservas esperadas por explotar	2,275 ton
Ritmo de explotación	340 ton/año
Vida de las reservas esperadas	6.7 años

## Extracción y beneficio de la arcilla





## **Valoración de la magnitud de los impactos ambientales**

### **Componentes:**

- Aire
- Agua
- Suelo
- Flora
- Fauna
- Social

### **Atributos:**

- Intensidad
- Duración
- Recuperación
- Ocurrencia
- Extensión
- Periodicidad
- Manifestación
- Carácter

## **Manejo de impactos ambientales**

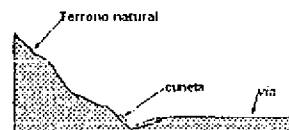
- **Manejo de aguas lluvias:** construcción de cunetas; canal interceptor sobre el perímetro.
- **Manejo de cuerpos de agua:** diseño de sistemas de drenaje.
- **Manejo del ruido:** arborización.
- **Manejo del suelo:** conservar la cobertura vegetal; definir los sitios de apilamiento; pilas con formas apropiadas; implantación de cobertura vegetal.
- **Control de erosión:** definir cunetas y vías de drenaje; plantación de especies vegetales.

## Manejo de impactos ambientales

- **Manejo de estériles y escombros:** botaderos de estériles ubicados lejos de fuentes y cuerpos de agua; evitar acumulación vertical de escombros; permitir el adecuado drenaje de las aguas de escorrentía.
- **Manejo de vías:** accesos en buenas condiciones, con adecuaciones necesarias para evitar su deterioro; implementarse drenajes.
- **Manejo de fauna y flora:** conservación de la capa orgánica; recuperación del suelo; sembrar pastos; mantenimiento de las especies.
- **Plan de gestión social:** reconocimiento de la diversidad social y cultural; reuniones con la comunidad.
- **Educación ambiental:** concientización ambiental; normatividad legal; importancias de los recursos naturales; importancia de un buen desempeño minero.

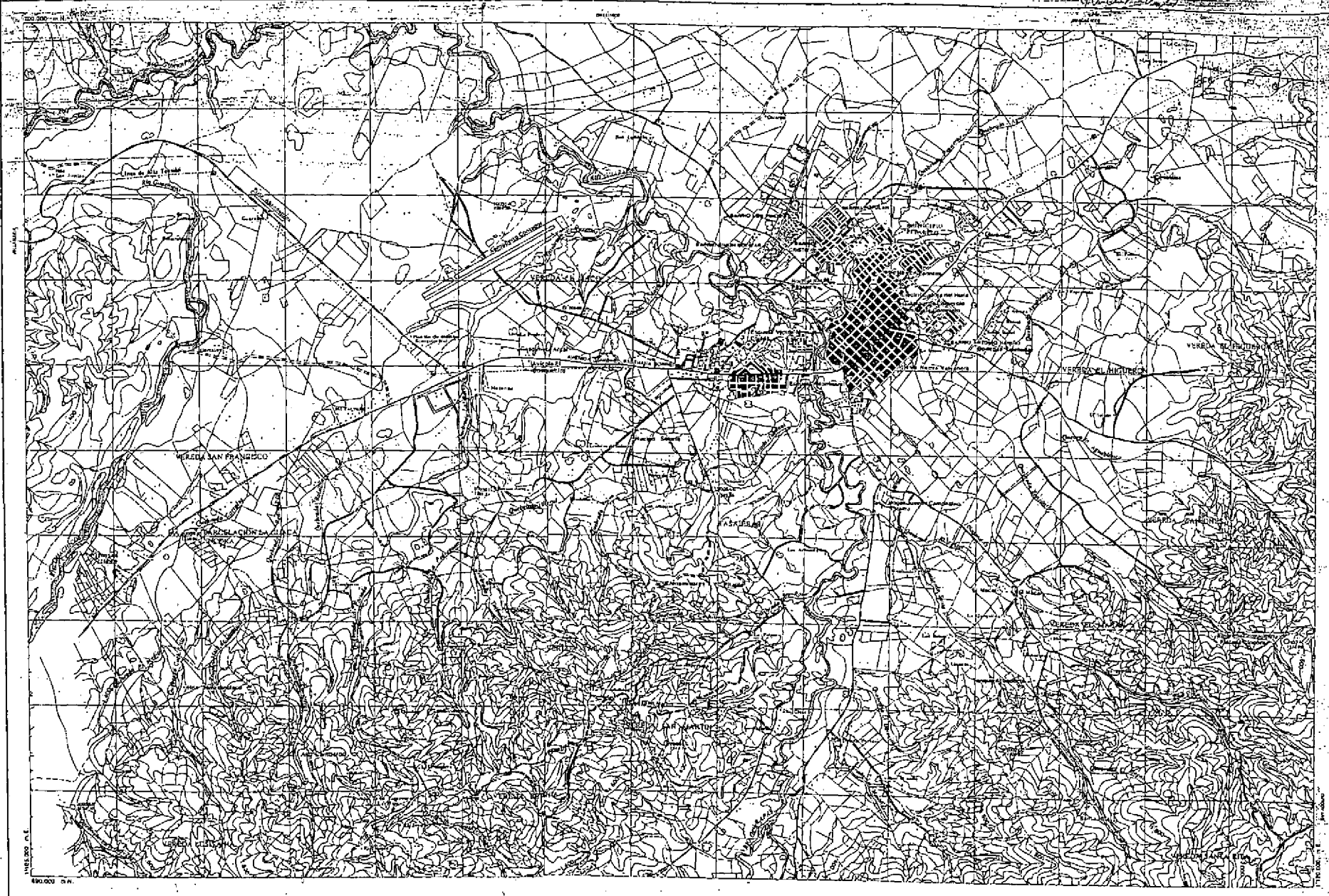
## Manejo de impactos ambientales

- **Manejo paisajístico:** armonizar el área de trabajo con el medio circundante; establecer pantallas visuales; relleno parcial del frente para conseguir un perfil de terreno suave y extender sobre el la capa vegetal.
- **Plan de recuperación:** incorporación de los materiales de las escombreras dentro e los huecos, zanjas y frentes de explotación; recuperación del terreno; revegetación general.



## Seguimiento, monitoreo y evaluación


RECURSO	COMPONENTE	PARÁMETRO	SITIOS DE MUESTREO	FRUENCIA
SUELO	Suelos	Características químicas y biológicas	En las pilas del suelo	Semestral
	Estériles	Características químicas y físicas	En los depósitos de material	De acuerdo con el modelo geológico y el plan minero
	Escombreras	Procesos erosivos	Escombreras	De acuerdo con el diseño y el desarrollo de la escombrera
VEGETACIÓN	Deforestación	Inventario forestal	En las áreas que van a ser descapotadas	Antes de iniciarse el descapote
	Reforestación	Superficie plantada	Áreas a reforestar	De acuerdo con el calendario de siembras
PAISAJE	Manejo integral del paisaje	Descapote, deforestación	Áreas intervenidas para operaciones mineras	De acuerdo con el desarrollo del plan minero
SOCIAL	Gestión comunitaria	Actividades de apoyo a la comunidad; proyectos interinstitucionales	Comunidades en el proyecto minero, municipios y entidades regionales	De acuerdo a la dinámica del plan de gestión social



Capital del País: **BOGOTÁ**  
 Capital del Departamento: **IBAGUÉ**  
 Municipio: **CARAGUÁ**  
 Corregimiento: **Miravalle**  
 Intendencia de Policía: **San Francisco**  
 Carrera: **La Florida**

**SIGNOS CONVENCIONALES**

Carretera pavimentada, de 2 y 4 carriles	—•—•—•—•—	Sin señalar	_____
Carretera sin pavimentar, de 2 carriles	———•———	Parque	—•—•—
Carretera sin pavimentar, de 4 carriles	———•———	Túnel	—•—•—
Carretera sin pavimentar, tipo simple	———•———	Casa, Iglesia, Escuela, Mina	—•—•—
Señal al terreno	———•———	Matas de campo	—•—•—
Carretera pavimentada en forma de T	———•———	Línea de transmisión o de energía	—•—•—
Carretera pavimentada en forma de Y	———•———	Montaña	—•—•—


**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y CREDITO PUBLICO**  
**INSTITUTO GEOGRAFICO "AGUSTIN CODAZZI"**  
 SUBDIRECCION CARTOGRAFICA

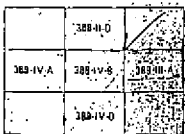
Escala: 1:25,000  
 Edición: 1950  
 Proyectado: [ ]  
 Original: [ ]

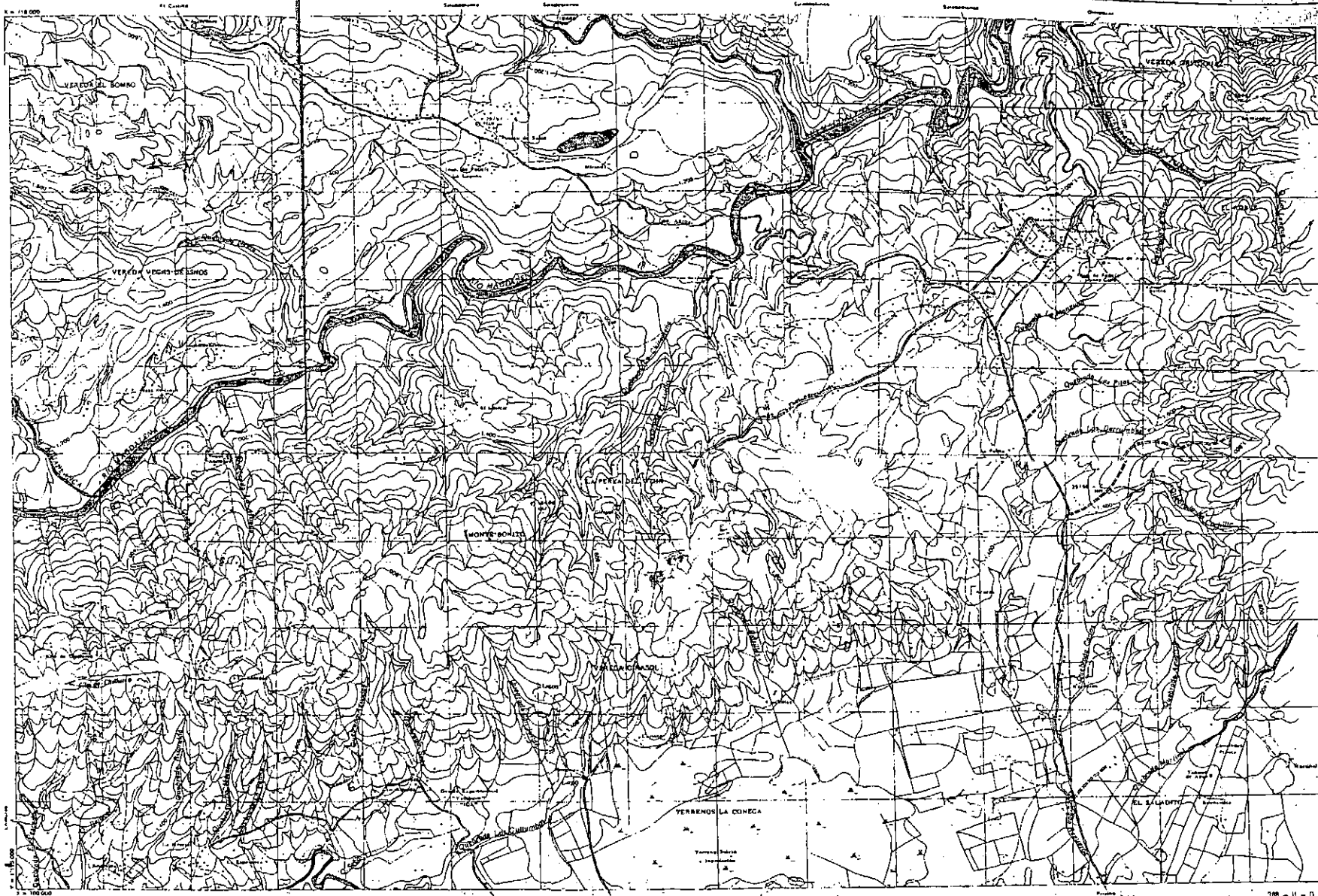
**SIGNOS CONVENCIONALES**

Cercas de alambre	—•—•—•—	Canal, Arroyo	—•—•—
Cercas de alambrado	—•—•—	Puerto Graveloso	—•—•—
Carretera de ferrocarril	—•—•—	Puerto de Comercio	—•—•—
Cercas de alambrado o de mallas	—•—•—	Puerto de Transporte	—•—•—
Parque, Montaña o cerro	—•—•—	Puerto de Montaña	—•—•—
Lugares, Resaca	—•—•—	Puerto de Aerodinámico	—•—•—
Cerro, Páramo	—•—•—		

**ABREVIATURAS**

Ag.	Arroyo
Av.	Avia
Cad.	Cadastral
Can.	Canal
Car.	Cerros
Cer.	Cerros
Esc.	Escuela
Est.	Estación
Lib.	Libre
Q.	Quilómetros
Qu.	Quilómetros
R.	Río
San.	Sanitario





382 - H - D

<p>1:50,000</p> <p>1:100,000</p> <p>1:200,000</p> <p>1:400,000</p> <p>1:600,000</p> <p>1:1,000,000</p> <p>1:1,500,000</p> <p>1:2,000,000</p>	<p><b>BOGOTA</b></p> <p><b>BUCARAMANGA</b></p> <p><b>NEIVA</b></p> <p>Galeras</p> <p>Pisba</p> <p>San Alfonso</p> <p>La Esperanza</p>	<p>Carretera pavimentada, tan o más anchas</p> <p>Carretera no pavimentada, tan o más anchas</p> <p>Carreteras pavimentadas de tránsito</p> <p>Carreteras no pavimentadas, tránsito</p> <p>Camino de herradura</p> <p>Carretera a propósito en terreno plano</p> <p>Carreteras a propósito en terreno con relieve</p> <p>Carreteras en vías de estudio y proyecto</p> <p>Carreteras de herradura, anchas</p>	<p>Ferrocarril</p> <p>Fluvial</p> <p>Teléfono</p> <p>Cable (línea aérea, cable, radio)</p> <p>Hermano de agua</p> <p>Línea aérea de transporte</p> <p>Transmisión</p> <p>Cable Postal (Teléfono)</p>
--	---	--	--

MINISTERIO DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO

INSTITUTO GEOGRAFICO "AGUSTIN COOAZZI"

1976

Escala 1:25,000

1:50,000

1:100,000

1:200,000

1:400,000

1:600,000

1:1,000,000

1:1,500,000

1:2,000,000

Fotogrametría aérea: ENERO 1965

Cartografía de campo: FEBRERO 1976

Reprografía: MAYO 1976

Publicación: JUNIO 1976

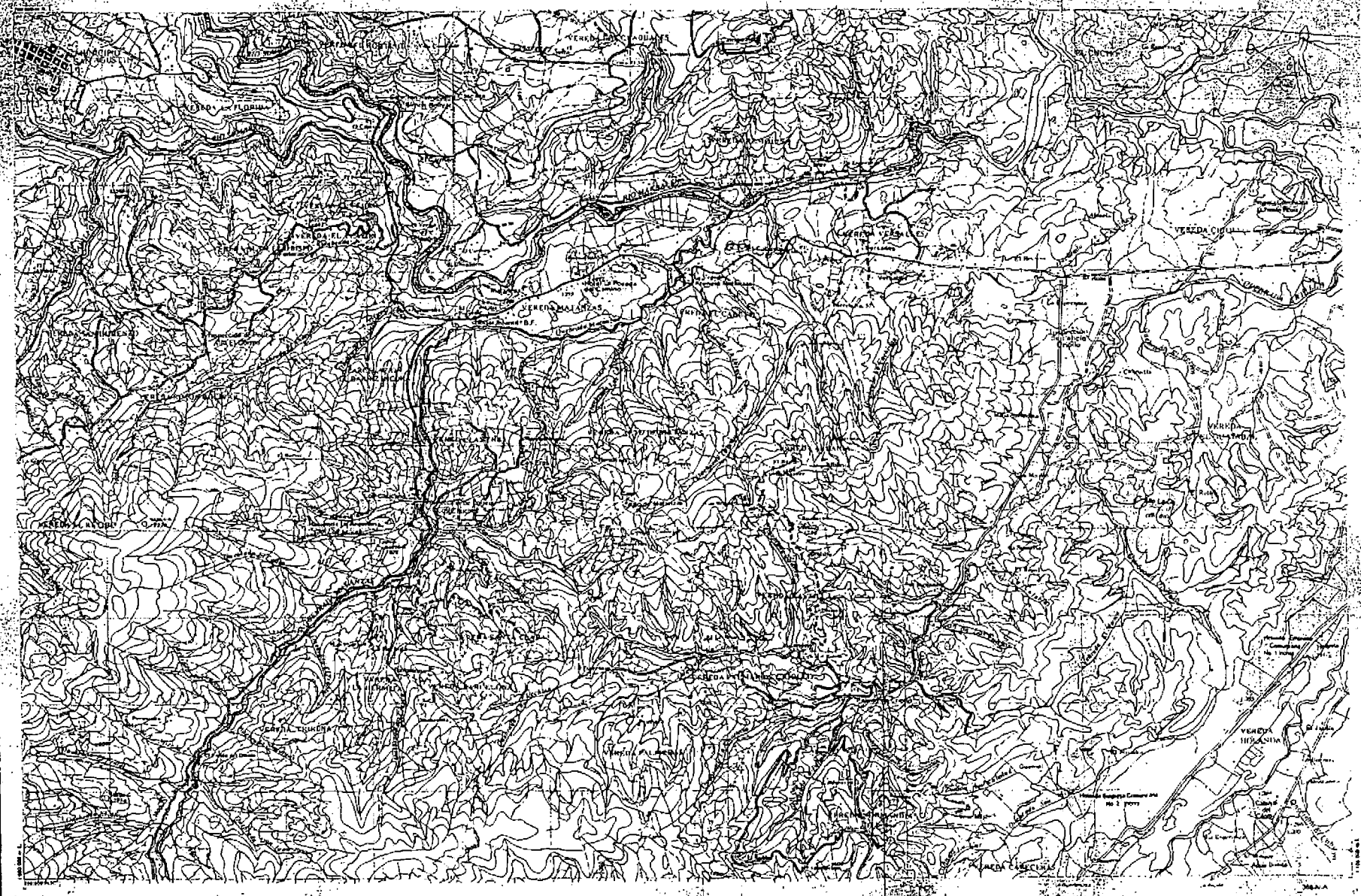
<p>Cerro de ceniza, Cerro de ceniza resaca</p> <p>Cerro alto</p> <p>Capitales Prefectura o municipio</p> <p>Parque Nacional</p> <p>1975 - 1976</p> <p>Edificios, Puentes</p> <p>Alto</p> <p>Alto</p> <p>Alto</p>	<p>Punto Geográfico</p> <p>Punto Topográfico</p> <p>Punto de Observación</p> <p>Canal Topográfico</p> <p>Límite Internacional</p> <p>Límite Departamental</p>	<p>Ab</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>Ca</p> <p>Ch</p> <p>Cl</p> <p>Co</p> <p>Cr</p> <p>Cu</p> <p>D</p> <p>De</p> <p>Di</p> <p>Do</p> <p>Dr</p> <p>Du</p> <p>E</p> <p>F</p> <p>G</p> <p>H</p> <p>I</p> <p>J</p> <p>K</p> <p>L</p> <p>M</p> <p>N</p> <p>O</p> <p>P</p> <p>Q</p> <p>R</p> <p>S</p> <p>T</p> <p>U</p> <p>V</p> <p>W</p> <p>X</p> <p>Y</p> <p>Z</p>
--	---	--

ABREVIATURAS

Ab	Bogotá
B	Bucaramanga
C	Cali
Ca	Cauca
Ch	Chiriquí
Cl	Colombia
Co	Córdoba
Cr	Crisol
Cu	Cúcuta
D	Derechos
De	Derechos
Di	Derechos
Do	Derechos
Dr	Derechos
Du	Derechos
E	Eneida
F	Florencia
G	Galeras
H	Huila
I	Ibague
J	Jambato
K	Kanamak
L	La Esperanza
M	Moravia
N	Neiva
O	Ocas
P	Pisba
Q	Quilichao

382-II-B	382-III-B	382-IV-B
382-II-C	382-III-C	382-IV-C
382-II-D	382-III-D	382-IV-D





Ciudad del Plan	BOGOTA
Capital de Departamento	IBAGUE
Municipio	GARAGOÁ
Esperanza	MISVALDES
Inspección de Policía	San Francisco
Cruce	La Puente
Stm	El Humo
Barrío	La Puente

SIGNOS CONVENCIONALES

<b>VÍAS</b>	<b>FERROVIARIAS</b>
Carrilero que atraviesa, más o menos ancho	Normal
Carrilero en pendiente, más o menos ancho	Normal
Carrilero pavimentado, más o menos ancho	Turist
Carrilero en pendiente, más o menos ancho	Cau, (Pista, Eje, Ruta, Mina)
Carrilero en pendiente, más o menos ancho	Ruina de camino
Carrilero pavimentado por ferrocarril	Línea de transmisión de energía
Carrilero pavimentado en terreno plano	Normal
Indicador de doble vía y carrilero	Grif
Carrilero de ferrocarril, ancho	Ruina de camino



MINISTERIO DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO  
INSTITUTO GEOGRAFICO "AGUSTIN CODAZZI"  
SUBDIRECCION CARTOGRAFICA

1963  
Escala 1:25 000

PROYECTO	SOCOMAJU
DIRIGIDA POR	EDUARD SEGURA
Elaboración del plan	1955
Clasificación del terreno	1959-1962
Restauración	1962
Revisión	1963

SIGNOS CONVENCIONALES

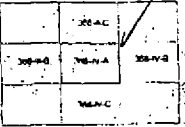
Cerro de nieve	Resaca
Cerro de nieve (aproximado)	Resaca (aproximada)
Cerro de nieve (exacto)	Resaca (exacta)
Cerro de nieve (aproximado)	Resaca (aproximada)
Cerro de nieve (exacto)	Resaca (exacta)
Cerro de nieve (aproximado)	Resaca (aproximada)
Cerro de nieve (exacto)	Resaca (exacta)
Cerro de nieve (aproximado)	Resaca (aproximada)
Cerro de nieve (exacto)	Resaca (exacta)

SIGNOS CONVENCIONALES

Resaca	Resaca
Resaca	Resaca
Resaca	Resaca
Resaca	Resaca
Resaca	Resaca
Resaca	Resaca
Resaca	Resaca
Resaca	Resaca
Resaca	Resaca

ABREVIATURAS

A	Aeropuerto
B	Barrío
C	Calle
Ca	Carrilero
Ca	Carrilero
Ca	Carrilero
Ca	Carrilero
Ca	Carrilero
Ca	Carrilero
Ca	Carrilero
Ca	Carrilero



Revisión de 1963