

Programa Nacional de Conformación de Cadenas Productivas para el Sector Artesanal

Estructuración de la Cadena Productiva de la Cerámica en el Departamento del Huila

Plan de manejo de arcillas en la minicadena de la cerámica



INTRODUCCIÓN

Dentro del plan de acciones que adelanta Artesanías de Colombia en el marco del Programa Nacional de Conformación de Cadenas Productivas para el Sector Artesanal, se introducen una serie de acciones conducentes al desarrollo del sector para el departamento del Huila. Con este mismo propósito se presenta el plan de manejo ambiental de arcillas en el municipio de Pitalito, departamento del Huila.

Ya que es objetivo del Programa garantizar la sostenibilidad ambiental de la producción nacional de la artesanía tradicional, dado su aprovechamiento de recursos naturales del entorno, el propósito de este plan de manejo es la identificación de los impactos ambientales producidos por la extracción y beneficio de arcillas, la valoración de su magnitud, y principalmente el manejo apropiado de estos impactos, dentro de un marco de sostenibilidad de la materia prima.

Es necesario conocer elementos, informaciones, datos y reconocimientos para describir y caracterizar el medio físico del lugar de las obras y procesos de explotación y beneficio, los impactos de dichas obras y trabajos con su correspondiente evaluación, los planes de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos, las medidas específicas que se aplicarán en el abandono y cierre de los frentes de trabajo y su plan de manejo.

Lo anterior solo será posible con la ayuda de entidades públicas y privadas como la alcaldía municipal, corporación autónoma regional y entidades académicas de la región, de manera que se garantice no solo la sostenibilidad de las materias primas y del medio ambiente sino la permanencia y desarrollo del sector artesanal en el departamento del Huila.

1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE ARCILLAS

El entorno en el cual se desenvuelve el hombre en la actualidad ha generado lo que se puede considerar como la problemática ambiental. Las relaciones del ser humano con la naturaleza afectan directamente al medio ambiente. La problemática ambiental contempla el deterioro del medio ambiente y la ausencia de la implementación de políticas de manejo.

Toda actividad realizada bajo el contexto económico involucra indiscutiblemente el uso de materias primas. La importancia de cuidar y usar sosteniblemente los recursos naturales, radica en el hecho de poder mantenerlos y lograr establecer equilibrio entre su producción natural y su nivel de uso; éste último nivel no puede llegar a ser superior dado que se entraría en un punto insostenible del recurso en el tiempo.

De acuerdo a la Ley 685 del 2001, todos los proyectos de explotación minera requieren de Licencia Ambiental, la cual se otorgará de manera global. Para el trámite de la licencia ambiental es necesaria la aprobación previa de un Estudio de Impacto Ambiental, que incluya medidas para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales ocasionados por las obras y trabajos de explotación. De acuerdo con el artículo 52, numeral 2º, de la Ley 99 de 1993 en concordancia con el artículo 8 del Decreto 1728 de 2002, en este caso la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM) es la autoridad competente para otorgar la licencia para la ejecución de este proyecto minero.

Con este plan de manejo ambiental se quiere llegar a la implementación y ejecución de las prácticas necesarias para un mejor uso de los recursos que abarque todo el proceso productivo, desde la creación natural del recurso hasta la utilización de los residuos generados al final de los procesos.

Los impactos ambientales se presentan por la alteración de los componentes bióticos, abióticos y sociales del medio. Entre los impactos más notorios se encuentran la remoción y

Manejo de material particulado y gases
 Manejo de escombros
 Manejo de vías

Impactos en el componente aire (ruido)

Actividades que generan impacto	Impactos	Atributo cualitativo	Valoración
<ul style="list-style-type: none"> Remoción de estériles Extracción del material Cargue y transporte Disposición de escombros Homogenización Hidratación y amasado Molienda, tamizado y mezcla 	<ul style="list-style-type: none"> Incremento en los niveles de ruido. 	Intensidad Duración Recuperación Ocurrencia Extensión Periodicidad Manifestación Carácter	Media Temporal Recuperable Segura Puntual Discontinua Inmediata Negativo
Medidas de manejo:	Manejo del ruido		

Impactos en el componente aire (material particulado)

Actividades que generan impacto	Impactos	Atributo cualitativo	Valoración
<ul style="list-style-type: none"> Remoción de estériles Extracción del material Cargue y transporte Acepio Disposición de escombros Homogenización Molienda, tamizado y mezcla 	<ul style="list-style-type: none"> Emisión de material particulado 	Intensidad Duración Recuperación Ocurrencia Extensión Periodicidad Manifestación Carácter	Media Temporal Reversible Segura Puntual Discontinua Inmediata Negativo
Medidas de manejo:	Manejo de material particulado y gases		

Impactos en el componente suelo

Actividades que generan impacto	Impactos	Atributo cualitativo	Valoración
<ul style="list-style-type: none"> Remoción de estériles Extracción del material Disposición de escombros 	<ul style="list-style-type: none"> Remoción en masa y pérdida del suelo Activación de procesos erosivos Contaminación del suelo 	Intensidad Duración Recuperación Ocurrencia Extensión Periodicidad Manifestación Carácter	Alta Permanente Reversible Segura Parcial Irregular Latente Negativo
Medidas de manejo:	Manejo de cuerpos de agua Manejo de aguas lluvias Manejo del suelo Control de erosión Manejo de escombros Manejo de fauna y flora		

Impactos en el componente flora

Actividades que generan impacto	Impactos	Atributo cualitativo	Valoración
<ul style="list-style-type: none"> Remoción de estériles Extracción del material Disposición de escombros 	<ul style="list-style-type: none"> Remoción y pérdida de cobertura vegetal. 	Intensidad Duración Recuperación Ocurrencia Extensión Periodicidad Manifestación Carácter	Alta Pertinaz Reversible Segura Parcial Discontinua Inmediata Negativo
Medidas de manejo:	Manejo de vías Manejo de fauna y flora Educación ambiental Manejo paisajístico		

Impactos en el componente fauna

Actividades que generan impacto	Impactos	Atributo cualitativo	Valoración
<ul style="list-style-type: none"> Remoción de estériles Extracción del material 	<ul style="list-style-type: none"> Afectación de comunidades faunísticas 	Intensidad Duración Recuperación	Media Pertinaz Reversible

Biológica	Remoción y pérdida de cobertura vegetal	■	■			■													
	Afectación de comunidades faunísticas	■	■		■	■													
	Modificación del paisaje	■	■			■													

Matriz causa-efecto para las actividades y trabajos de explotación y beneficio.

ATRIBUTO	CARACTERIZACIÓN DEL ATRIBUTO	VALORACIÓN
Intensidad	Define el grado de incidencia de la acción sobre el factor.	alto
		medio
		bajo
Duración	Plazo de manifestación del impacto. Hace referencia al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto.	fugaz
		temporal
		persistente
		permanente
Capacidad de recuperación	Tiempo de permanencia del efecto desde su aparición hasta que el factor afectado retorna a las condiciones iniciales, gracias a efectos naturales o acciones correctivas.	irrecuperable
		irreversible
		reversible
		recuperable
Probabilidad de ocurrencia	Establece la potencialidad de que se presente un efecto tras la acción.	poco probable
		probable
		seguro
Extensión	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto	puntual
		parcial
		extremo
		total
Periodicidad	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica (efecto periódico), de forma impredecible cada vez que se repite (efecto irregular), o constante (efecto continuo).	continuo
		discontinuo
		aparición irregular
Manifestación	Establece el grado de inminencia del efecto durante y después de que se presente la acción.	latente
		inmediato
Carácter	Hace referencia al carácter beneficioso (positivo) o perjudicial (negativo) de las actividades sobre los factores considerados.	positivo
		negativo

Atributos para valoración del impacto ambiental.

1.3. RELACIÓN DE ACTIVIDADES, IMPACTOS Y MEDIDAS DE MANEJO

Se presenta una correlación entre las actividades que generan los impactos, los impactos mismos y las medidas de manejo. Estas medidas serán la base para la gestión ambiental que se debe realizar posteriormente.

Impactos en el componente agua			
Actividades que generan impacto	Impactos	Atributo cualitativo	Valoración
<ul style="list-style-type: none"> Remoción de esteriles Extracción del material Disposición de escombros 	<ul style="list-style-type: none"> Afectación de la dinámica de cuerpos de aguas superficiales. Cambios en la calidad físico-química del agua. Sedimentación de cuerpos de agua 	<ul style="list-style-type: none"> Intensidad Duración Recuperación Ocurrencia Extensión Periodicidad Manifestación Carácter 	<ul style="list-style-type: none"> Baja Temporal Reversible Segura Parcial Continua Latente Negativo
Medidas de manejo:	<ul style="list-style-type: none"> Manejo de aguas lluvias Manejo de cuerpos de agua 		

<ul style="list-style-type: none"> • Transporte • Disposición de escombros 	<p>Ocurrencia Extensión Periodicidad Manifestación Carácter</p>	<p>Probable Parcial Discontinua Latente Negativo</p>
Medidas de manejo:	<p>Manejo de fauna y flora Manejo de material particulado y gases Manejo paisajístico Educación ambiental</p>	

Modificación del paisaje			
Actividades que generan impacto	Impactos	Atributo cualitativo	Valoración
<ul style="list-style-type: none"> • Remoción de estériles • Extracción del material <p>Disposición de escombros</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación del paisaje. 	<p>Intensidad Duración Recuperación Ocurrencia Extensión Periodicidad Manifestación Carácter</p>	<p>Media Permanente Reversible Segura Parcial Continua Inmediata Negativo</p>
Medidas de manejo:	Manejo paisajístico		

MANEJO DE IMPACTOS AMBIENTALES

De acuerdo a la valoración de los impactos ambientales establecidos, se determinaron las alternativas de solución de los problemas relacionados al proceso productivo.

1.4.1. Manejo de aguas lluvias

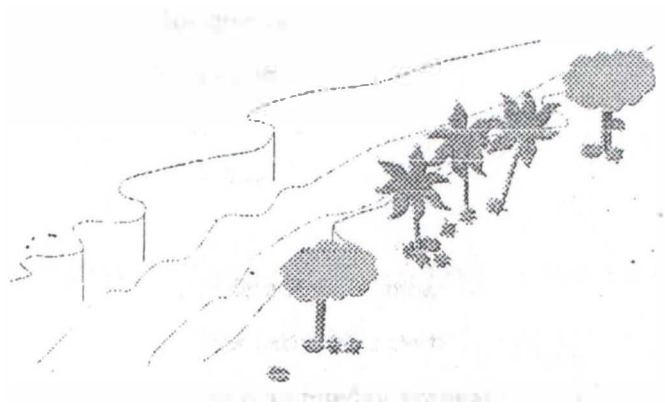
Las aguas lluvias se deben manejar prioritariamente a través del control y conducción en lugares críticos, mediante la construcción de obras de drenaje como cunetas. Para garantizar el correcto manejo de aguas lluvias se construirá un canal interceptor sobre el perímetro de la instalación. Simultáneamente, se debe realizar una campaña de capacitación y difusión para desarrollar la conciencia de las personas relacionadas con el proyecto, sobre la necesidad del manejo adecuado de los recursos hídricos y el medio ambiente. Para el

manejo de las aguas de escorrentía de la planta de beneficio se tendrán en cuenta los siguientes principios básicos:

- La infraestructura para el beneficio debe ubicarse de manera que no obstruya la red natural de drenaje del área.
- Las aguas lluvias tendrán un sistema de manejo que evite su contaminación, y serán dispuestas directamente al ambiente.

1.4.2. Manejo de cuerpos de agua

La mayoría de las actividades del proceso minero tienen efectos negativos sobre la cantidad y calidad de los cuerpos de aguas superficiales. Para el desarrollo de un sistema de manejo se tomarán las siguientes medidas:



Revegetación en márgenes hidricas como franjas protectoras.

- Los sistemas de drenaje tendrán en cuenta la permeabilidad natural del terreno, la tendencia general del drenaje natural, la topografía, la intensidad y la frecuencia de la precipitación pluvial y las áreas de afluencia.
- Evitar el almacenamiento de materiales cerca de los cuerpos de agua y en sitios de moderada pendiente para evitar la escorrentía.

- Disponer el material estéril producto de las excavaciones y/o cortes en los alrededores del sitio en forma tal que no interrumpa los drenajes naturales.

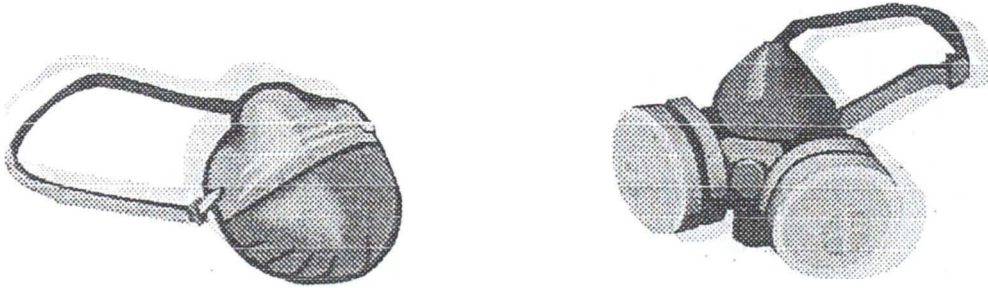
1.4.3. Manejo de material particulado

Durante la explotación minera y en algunas actividades de beneficio se desprende material particulado, producto de la disgregación o fragmentación del material arcilloso; igualmente se genera material particulado durante su transporte.

El material particulado desprendido al aire es conocido como polvo. Debido a su bajo peso se deposita, por acción de la gravedad, en la superficie y sobre la vegetación, obstruyendo su capacidad de intercambio gaseoso. Las personas sometidas al polvo pueden sufrir complicaciones respiratorias, daños en los ojos e incluso alergias.

Frente a los problemas ambientales que causan los materiales arcillosos, se implementarán las medidas correctoras y mitigadoras que sean necesarias. Se hará monitoreo de los niveles de emisión de partículas. Así mismo se tendrán en cuenta la normatividad vigente para protección y control de la calidad del aire. Las medidas de prevención y control son:

- Planear la ubicación de sitios de acopio y mezcla de materiales, maquinaria y áreas de servicio por fuera del área de influencia de la comunidad.
- Las emisiones fugitivas de polvo se pueden controlar con sistemas de filtro.
- Las personas encargadas de la molienda, tamizado y mezcla de materiales en polvo deben protegerse con el uso de mascarillas industriales con filtros, o mínimo con tapabocas.
- Implementar talleres educativos para las personas vinculadas a los procesos.



Protección contra material particulado para los mineros y beneficiadores de la arcilla

1.4.4. Manejo del ruido

Los encerramientos son eficaces en la reducción del ruido en la planta de beneficio, pero no son del todo recomendables porque reducen la iluminación y ventilación necesaria para la realización de los procesos. Otras medidas de atenuación del ruido son:

- Arborizar alrededor del sitio de extracción y de la planta de beneficio de arcillas.
- Adecuar los horarios de trabajo para no interferir con las horas nocturnas de descanso.

1.4.5. Manejo del suelo

Es necesario conservar la cobertura vegetal que fuese necesario desmontar 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 para el manejo del suelo 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.
- Para el almacenamiento de suelos se deben establecer pilas con formas apropiadas y ajustadas al espacio disponible. 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.
- Al abrir huecos en la extracción de arcillas éstos pueden empozarse agua, por lo que deben rellenarse con tierra o con el material estéril de la explotación.
- Controlar en lo posible el tamaño de las excavaciones.
- Los suelos en el lote de la mina son fuertemente ácidos; pueden ser neutralizados con adición de cal.
- Para evitar la erosión se debe minimizar el contacto directo del agua con el suelo descubierto.
- Para hacer conservación y manejo del suelo en pila de forma económica, se recomienda la aireación periódica por volteamiento, cuando no se haya revegetado su superficie, o la implantación directa de una cobertura de herbáceas sembrada para su protección que evita la migración y pérdida de material por acción de la lluvia y el viento.
- Recuperar el suelo afectado por la explotación minera con cultivos apropiados, permitiendo la utilización productiva y ecológica del terreno.

1.4.6. Control de la erosión

Para evitar la erosión se debe minimizar el contacto directo del agua con el suelo descubierto, mediante la implementación de medidas de carácter constructivo y biótico.

En el talud se deben definir las cunetas y las vías de drenaje. De lo contrario la escorrentía abrirá sus propias vías para proseguir su camino hacia sitios más inferiores, acarreado saturación del terreno y abriendo posibles boquetes.

Las especies vegetales que se planten deben seguir el patrón de bosques de la zona, o ser sugeridas por la autoridad ambiental o por guías técnicas de bosques a nivel regional. En todo caso se deben evitar plantaciones monoespecíficas (una o pocas especies), y prevenir las combinaciones de especies que estén en correspondencia con las condiciones edáficas y climáticas.

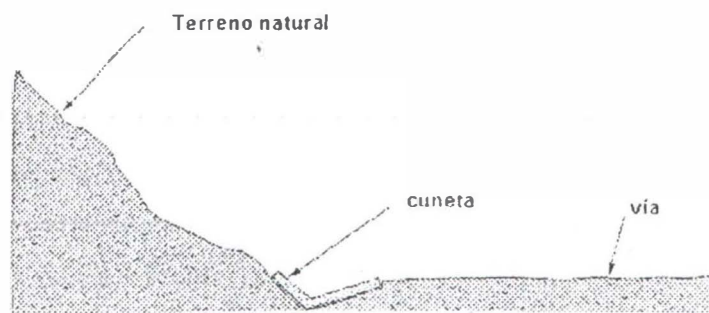
1.4.7. Manejo de escombros

Los escombros generados en la actividad minera deben disponerse en sitios debidamente protegidos de la dispersión y el arrastre. Además deberán evaluarse las alteraciones que puedan producirse sobre el medio natural por los cambios en el régimen de escorrentía superficial, la pérdida del suelo y la aceleración de los procesos erosivos. Las medidas de manejo ambiental que se deben implementar son:

- Los botaderos de escombros producto de la explotación de arcillas deben ubicarse lejos del cuerpo de agua.
- El tamaño y forma de las escombreras estará determinado por el volumen de estéril que se removerá para la extracción del material.
- El dimensionamiento físico de los botaderos debe proveer la suficiente capacidad para manejar el total de estériles producidos, permitiendo el adecuado drenaje de las aguas de escorrentía.
- Recolectar los residuos sólidos (arcillas, cerámicas quebradas, plásticos, papel, vidrio y empaques).

1.4.8. Manejo de vías

- Asegurar que los accesos existentes utilizados permanezcan en buenas o iguales condiciones a las preexistentes, realizando las adecuaciones necesarias a los accesos existentes para evitar su deterioro.
- Deben implementarse drenajes y otras obras propias de la contención de la erosión y desestabilización de taludes. En terrenos con pendiente se deben adecuar barreras vivas y obras de contención.



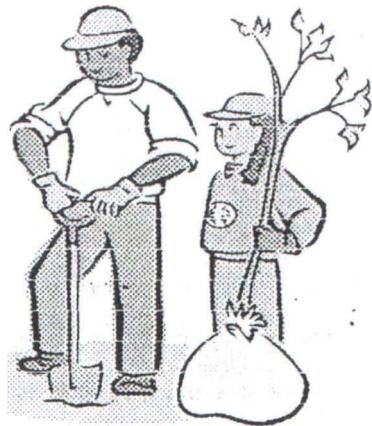
Ejemplo de adecuación de accesos.

1.4.9. Manejo de fauna y flora

La explotación minera y el consumo de leña y ceniza de corteza ocasionan fuertes impactos ambientales sobre las comunidades de fauna y flora. Las formas más comunes de manejo ambiental son las siguientes:

- 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.

- Cercar los árboles grandes que ya existen en las áreas adyacentes a los sitios de explotación de arcillas, cuidando que no se corten raíces principales, regarlos y fertilizarlos.
- Organizar campañas de reforestación como medida de recuperación de la cubierta vegetal en los lugares de mayor tala de árboles, que deben realizarse bajo la asesoría de expertos.
- Rescatar especies vegetales en extinción.
- De acuerdo a las características y condiciones del suelo en el lote de la mina como pH ácido, textura arcillosa, alto nivel de fósforo disponible, bajo nivel de materia orgánica, moderada capacidad de intercambio catiónico, alta saturación de bases, altos niveles de hierro y con limitantes para ciertos cultivos moderadamente tolerantes, una vez recuperado el suelo se pueden sembrar pastos, con fertilización nitrogenada.



- Si se piensa sembrar especies forestales, como guadua, al inicio del periodo de lluvias 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; se transplanta el árbol y se llenan los hoyos con una mezcla de suelo y fertilizante. 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.

- Si se piensa sembrar especies arbóreas de fruto, como cacao, al inicio del periodo de lluvias y en el momento de abrir los hoyos, se aplica el material de encalado mezclado con suelo en el fondo del hueco; se aplica en el fondo del hoyo de 5 a 10 kilos por árbol de abono orgánico bien descompuesto mezclados con el suelo y el fertilizante. Un mes después de aplicado el fertilizante se hace una escarificación alrededor del árbol y se aplica el fertilizante cubriéndolo con los residuos de la escarificación.
- Estimular el hábitat de la fauna para fomentar su reproducción y aumentar las especies.
- Compensar el deterioro del medio con la creación de zonas, pasillos o cinturones verdes en la localidad.

1.4.10. Educación ambiental

La educación ambiental es la base de una buena gestión ambiental, ya que facilita la ejecución del manejo ambiental y posibilita la disminución de los efectos negativos que se puedan generar en la extracción y beneficio de arcillas. Por lo tanto, se debe incluir un

programa de educación ambiental dirigido a la comunidad y al personal vinculado a los procesos, en donde se promocióne el respeto por los recursos naturales renovables y no renovables. Algunos de los temas sugeridos para realizar el programa de educación ambiental son:

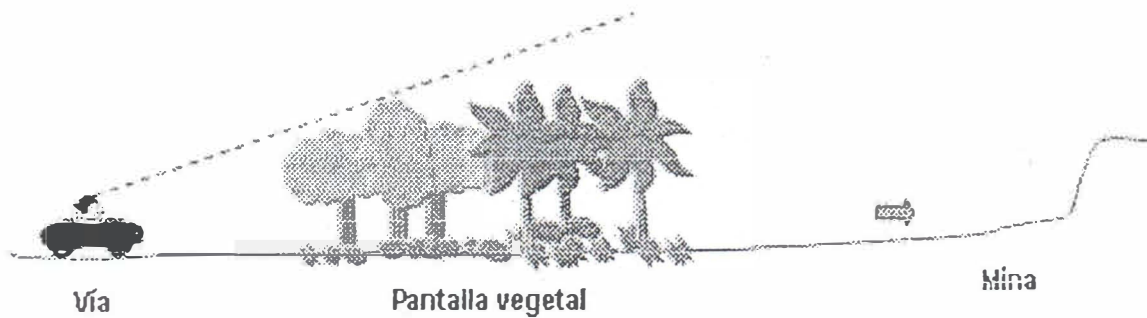
- La educación ambiental se realiza a partir del diálogo de conocimientos y se orienta hacia la ejecución de acciones que contribuyan al manejo sostenible del ambiente y al establecimiento de pautas para la convivencia armónica entre la actividad artesanal, la comunidad y el entorno natural.

- Concientización ambiental del propietario de la mina, mineros, beneficiadores y artesanos.
- Normatividad legal regional y nacional sobre la protección ambiental y las entidades encargadas de su regulación.
- Importancia de los recursos naturales renovables sobre el paisaje regional y sus funciones ecológicas de beneficio humano directo e indirecto.
- Es importante para la eficiencia del programa de educación ambiental efectuar un seguimiento a su calidad y resultados.

1.4.11. Manejo paisajístico

Los elementos de la explotación minera y los procesos de beneficio de las arcillas ocasionan efectos sobre el escenario paisajístico, ya que existe un contraste con el entorno, generándose un impacto visual. Para el manejo del paisaje se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Localización de las instalaciones: Se debe buscar siempre armonizar el área de trabajo con el medio circundante, de tal forma que el observador ajeno a las actividades no tenga un impacto visual negativo, o que por el contrario su impresión sea mínima.
- Mantenimiento: Se deben establecer pantallas visuales de vegetación.
- Cuando se dispone de materiales estériles de la propia explotación, es posible efectuar un relleno parcial de los frentes para conseguir un perfil de terreno suave y extender sobre ellos la capa de tierra vegetal.



Ejemplo de pantalla visual con vegetación.

1.5. SEGUIMIENTO, MONITOREO Y EVALUACIÓN

El monitoreo ambiental se hace después de que se han establecido las medidas de manejo ambiental. Es un procedimiento válido para verificar la eficacia de la ejecución de dichas medidas. Para realizar el monitoreo se seleccionan indicadores específicos, por medio de los cuales se pueden identificar los cambios que está generando el proyecto. Los datos obtenidos en el monitoreo permiten reevaluar acciones con el fin de corregir, minimizar o mitigar las posibles afectaciones.

El principal objetivo del monitoreo es hacerle seguimiento a cada uno de los componentes en los cuales sus actividades produzcan impactos y frente a los cuales se implementan medidas de manejo. Seguidamente se deben confrontar los datos del monitoreo con los criterios de calidad establecidos por los estándares de calidad que hayan sido adoptados, con el fin de establecer la eficiencia de las medidas de control y de manejo implementadas. Esta evaluación debe consignarse en informes.

Para el monitoreo ambiental se sugiere tener en cuenta aspectos como los sitios de muestreo, parámetros de medición, frecuencia de muestreo, tipo de muestras y registro en

informe de resultados. La siguiente tabla presenta los parámetros que conforman el programa para el desarrollo de esta actividad:

RECURSO	COMPONENTE	PARÁMETRO	SITIOS DE MUESTREO	FRECUENCIA
SUELO	Suelos	Características químicas y biológicas	En los suelos alterados por las actividades	Semestral
	Escombros	Características químicas y físicas; procesos erosivos	En los depósitos de material, en las escombreras	Mensual, durante la extracción de las arcillas
VEGETACIÓN	Deforestación	Inventario forestal	En las áreas que van a ser descapotadas o consumidas	Antes de iniciarse cualquier descapote o consumo
	Reforestación	Producción de plántulas y superficie plantada	Áreas a reforestar	De acuerdo con las especies y el calendario de siembra.
PAISAJE	Manejo integral del paisaje	Descapote, deforestación	Áreas intervenidas para extracción de arcillas	Anual
SOCIAL	Gestión comunitaria	Actividades de apoyo a comunidades y proyectos interinstitucionales	Comunidades ubicadas en el área de influencia del proyecto minero, municipios y entidades regionales	Permanentemente

Parámetros de seguimiento y monitoreo como referente para el estudio de impactos ambientales.

informe de resultados. La siguiente tabla presenta los parámetros que conforman el programa para el desarrollo de esta actividad:

RECURSO	COMPONENTE	PARAMETRO	SITIOS DE MUESTREO	FRECUENCIA
SUELO	Suelos	Características químicas y biológicas	En los suelos alterados por las actividades	Semestral
	Escombros	Características químicas y físicas; procesos erosivos	En los depósitos de material, en las escombreras	Mensual, durante la extracción de las arcillas
VEGETACIÓN	Deforestación	Inventario forestal	En las áreas que van a ser descapotadas o consumidas	Antes de iniciarse cualquier descapote o consumo
	Reforestación	Producción de plántulas y superficie plantada	Áreas a reforestar	De acuerdo con las especies y el calendario de siembra.
PAISAJE	Manejo integral del paisaje	Descapote, deforestación	Áreas intervenidas para extracción de arcillas	Anual
SOCIAL	Gestión comunitaria	Actividades de apoyo a comunidades y proyectos interinstitucionales	Comunidades ubicadas en el área de influencia del proyecto minero, municipios y entidades regionales	Permanentemente

Parámetros de seguimiento y monitoreo como referente para el estudio de impactos ambientales.