CONSTRUCCION CENTRO DE GESTIÓN Y APOYO INTEGRAL MINERO-AMBIENTAL DEL NOROCCIDENTE DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA

Neiva- (HUILA)

Agosto de 2009

Gobernación del Huila

1. INTRODUCCION

El estudio realizado surgió como la respuesta a una necesidad existente en la minería del departamento del Huila, que se centra en el desarrollo de un centro de acopio de minerales en el noroccidente del departamento y cuyo objeto es proveer las condiciones técnicas y logísticas básicas, para asegurar la comercialización satisfactoria de dichos materiales. Por tal motivo se identificaron los elementos necesarios a atener en cuenta, entre ellos la situación geográfica, social, económica y tecnológica de la región que resaltarían la realización de dicha propuesta o proyecto.

Dentro de los elementos se encuentra la situación actual de la minería en el departamento y que a manera de contexto es importante conocerse, pues ella justifica realmente la inversión y realización de este proyecto de manejo de materiales previo a la comercialización.

También se encuentra un análisis socioeconómico de la zona en estudio, cuyo objetivo es conocer las fuentes de trabajo y actividades de los habitantes y donde se puede establecer hasta donde tiene influencia un proyecto de esta clase en la economía y costumbres de las gentes que hacen parte del mismo.

El diseño de obras y panorama tecnológico se presenta detalladamente, y con ello se puede estimar el tiempo de ejecución y la inversión de capital requerido

Finalmente se presenta además una relación entre actividades e impactos donde el objetivo es mitigar todos y cada uno de los posibles efectos nocivos tanto para el hombre como para la naturaleza y que busquen una armonía entre el desarrollo económico y ambiental.

2. JUSTIFICACION

El presente proyecto se fundamenta en El Plan de Desarrollo Departamental 2008 - 2011, “Huila Naturaleza Productiva”, en su dimensión de Desarrollo Productivo y Competitivo, estableció el programa: “Cristalizando Riqueza Minera”, para “Orientar la estructuración, articulación y desarrollo del Negocio Minero, sobre la base de las perspectivas del sector, expectativas y propuestas mineras, que permitan superar las deficiencias y obstáculos para promover el desarrollo minero, regional y local, en armonía con la política nacional minera, desde su planeación a corto, mediano y largo plazo, mediante estrategias y líneas de acción en el contexto del desarrollo productivo regional”, desarrollando entre sus objetivos sectoriales los siguientes:

a) Programáticos:

- ✓ Organización Administrativo Empresarial del Negocio Minero.

b) Objetivos específicos:

- ✓ Promoción y apoyo del negocio minero para el mejoramiento y la productividad sectorial en el territorio departamental y de su competitividad.

Ademas fija entre sus metas las siguientes:

- ✓ Creación de un (1) Centro de Apoyo y Servicios Tecnológicos Mineros.
- ✓ Organizar integral, legal, gremial y empresarialmente 3 encadenamientos productivos del negocio minero.

Existe un gran número de mineros dedicados a la producción de materiales pétreos en el Departamento del Huila y específicamente en el Distrito Minero Teruel - Aipe (municipios de Paicol, Tesalia, Nataga, Iquira, Teruel, Palermo, Santa maría, Neiva y Aipe), ante lo cual se necesitan políticas estatales o de gobierno a largo plazo, que garanticen la dinámica de propuestas económicas y empresariales sostenibles en este sector.

En términos generales, el proyecto juega un papel integrador y articulador entre el la política de gestión estatal y el desarrollo productivo minero, generando un registro de la producción minera del Distrito Minero, precisión de la carga vehicular de materiales pétreos que ingresa y sale del Centro Minero, y clasificación de materiales para su comercialización, que constituyen algunas de las dificultades a resolver que presenta el sector en el renglón de mármoles y materiales calcáreos.

Este proyecto debe incidir positivamente en los siguientes factores:

- Establecer un control en la producción de materiales pétreos en el Departamento del Huila.
- Recuperar el valor del material que se pierde por efectos de la carencia de pesaje.
- Asegurar volúmenes para la demanda de mercados
- Realizar un control de la calidad en los materiales, para el cumplimiento de estándares exigidos por mercados
- Dinamizar procesos empresariales sostenibles en torno a la producción comercial de materiales pétreos.
- Articulación de la comercialización con la cadena minera que se viene estructurando en el departamento, con el apoyo de la Gobernación del Huila.
- Entrega oportuna de volúmenes de material pétreo solicitados.
- Integrar las diferentes instituciones que brindan apoyo al sector y vienen promoviendo el desarrollo del proyecto
- Lograr la integración de los mineros e industriales de la región en pro de dinamizar el sector, haciendo frente común en la atención de la demanda Regional, Nacional e internacional de productos mineros de origen pétreo.
- Solucionar los problemas enunciados en la aquejan situación difícil del sector minero.
- Crear y/o consolidar las organizaciones de productores de materiales pétreos del Distrito Noroccidental.
- Reducir la intermediación
- Generar empleo en las comunidades rurales
- Elevar el nivel de vida de los mineros y sus familias.

3. ANTECEDENTES

Es importante como antecedente del sector reseñar que la actividad minera en lo que respecta a explotación de minerales de origen pétreo, si bien no ha ocupado un lugar relevante en las estadísticas económicas de la región, si se debe considerar como un potencial dinamizador de la economía del Departamento del Huila.

La explotación de materiales calcáreos en la región se inició hace 50 años aproximadamente, actividad que se viene ejecutando como fuente importante de ingresos y desde entonces en el Departamento del Huila se han gestado diversas empresas en pro del sector minero como iniciativa de los mineros y en algunas oportunidades como inversión estatal del Departamento, como en el caso de Minerales del Huila transformadora de mármol, la cuál logró constituirse como empresa con operación en Neiva y que luego desapareció a finales de los años 90s,Fosfatos del Huila, empresa que cuenta con participación estatal, Ferro aleaciones, empresa que desaparece a finales de los 80's, sin embargo y pese a los problemas enfrentados, las esperanzas están centradas en la posibilidad de consolidar un centro de acopio y comercialización de material calcáreo y dolomítico con canales establecidos tanto en la producción como en la venta y/o procesamiento de la materia prima.

4. OBJETIVOS DEL PROYECTO

OBJETIVO GENERAL:

- Construcción de un centro de acopio, pesaje y control de calidad para la comercialización de los materiales pétreos del distrito noroccidental del departamento del Huila.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Desarrollo de una infraestructura para el acopio materiales calcáreos y mármol, que registre la producción minera del distrito Noroccidental, para verificar volúmenes y clasificarlo según calidades, mejorando el aprovechamiento del recurso no renovable.

- Construcción de oficinas y laboratorios que cumplan con las normas establecidas de calidad.

- Instalación de una pesa donde se pueda registrar de manera exacta el material comercializado.

5. LOCALIZACION DEL PROYECTO

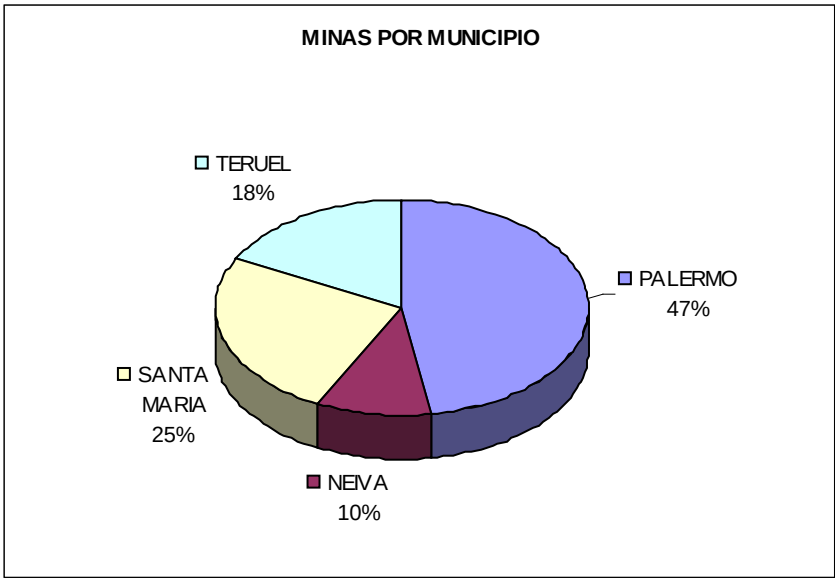
La zona de producción minera se ubica en el Noroccidente del departamento del Huila, hacia la margen oriental de la Cordillera Central en jurisdicción de los municipios de Palermo (veredas Aleluya, La Lupa, Bajo San Pedro, El Vergel, Piravante, Versalles y la Inspección de Paraguay), Neiva (veredas Corozal, La Libertad y El Centro), Santa María (veredas El Socorro, Mesitas, Miraflorez y La Esperanza), y Teruel (veredas Monserrate, Baras- Mesón, La María, Primavera y Estambul).

Por municipio (grafico 1), el 47% de las minas están en jurisdicción de Palermo, el 25% en Santa María, el 18% en Teruel y el 10% en Neiva.

El flujo de la carga vehicular de materiales pétreos provenientes del Distrito Noroccidental del departamento, discurre por el corredor vial, de la red interdepartamental Huila – Tolima, que conecta a la capital Neiva, con el municipio de Planadas en el sur del Tolima; interceptando el flujo proveniente de la zona minera de occidente (Nataga, Tesalia e Iquira), en el cruce Juncal – Yaguara.

Con el propósito de registrar el volumen de la producción minera tanto del Distrito Noroccidental, como del sector occidental, se planea desarrollar el proyecto del Centro minero, entre el cruce del juncal y la ciudad de Neiva, en el inicio del corredor industrial de procesamiento y transformación de mármol y demás materiales calcáreos (caliza y dolomita).

Gráfico 1. Minas por municipio



El Distrito Minero del Noroccidente se puede dividir en cinco zonas de extracción de minerales carbonatados:

La primera zona corresponde al área Corozal, en jurisdicción de municipio de Neiva, en la vereda del mismo nombre y constituida por las minas El Mirador, El Alto (Inactiva, era de Exportmarmol "en liquidación") y Corozal. Como explotación diferente encontramos en esta zona la mina de granito El Plan ubicada en el Km. 12 de la vía Aleluyas a San Luís y se accede por un carreteable de 1 Km. Aproximadamente.

En general cuentan con accesos menores de 300 m.., que conducen a pequeños patios nivelados con material calcáreo estéril, proveniente de los desechos de la explotación del mármol, están provistos de punto de carga que aprovechan la pendiente del terreno y de diferenciales con cables y poleas.

La Segunda zona corresponde al área de La Lupa – "El Hueco", correspondientes al municipio de Palermo veredas La Lupa, Bajo San Pedro, Versalles y la vereda La Libertad del municipio de Neiva, conformada por las minas La Cima, La Holanda, La Estrella, El Limón, Excamal, La Envidia, El Fraile, Las Delicias, El Mirador, Versalles, El Diamante, San Pedro, El Edén, Providencia, Cerrito, El Paisaje, El Canal, La Argelia, El Bosque y El Rubí.

Se encuentran estas minas sobre un filo amplio conformado por la unión del río Yaya con la quebrada El Fraile o el Vergel, en la carretera Palermo – Planadas /K24 + 500 – K28 + 000).

En la zona se encuentran las siguientes canteras: Providencia, Las Delicias, San Pedro, El Edén, El Canal (inactiva), El Paisaje, Diamante – Mirador, El Mirador, El Bosque, El Limón, La Envidia, Versalles, La Argelia, Marmocol, Dolohuila y El Fraile entre otras, de la cuales algunas tienen varios frentes y niveles de explotación.

Al sector se llega por la carretera Palermo- Planadas, la cual es recebada y presenta buenas condiciones de estabilidad.

Todas las canteras tienen accesos, con pendientes muy pronunciadas, en promedio mayores del 12% y bajas especificaciones técnicas, evidencias en curvas fuertes y ausencia de obras de arte; Cuentan con pequeños patios nivelados con material estéril y sitios de cargue que aprovechan la pendiente del terreno; Todas carecen de agua y energía en los frentes de explotación y la mayoría no cuentan con campamentos, oficinas, talleres ni bodegas,

La tercera zona corresponde al área de Aleluya, dentro del municipio de Palermo veredas Aleluya, Piravante en la Inspección de Paraguay, constituida por las minas La Esperanza (inactiva), Itarca, El Rubí (inactiva), Las Brisas, Dolohuila, Marmocol, Piravante y Las Pavas (inactiva).

Se localiza en los alrededores del caserío de Aleluya, sobre las carreteras Palermo – Planadas (tramo Los Guásimos – río Yaya) y Aleluya – San Luís (tramo Aleluya – quebrada Las Pavas).

En este sector las canteras cuentan con accesos de pendiente muy alta, ligeramente inestables, carentes de obras de arte y curvas muy cerradas. Tienen pequeños patios nivelados, con rampas para el cargue de vehículos. Ninguna tiene servicio de agua y energía. Carecen de campamentos, oficinas, talleres y bodegas.

La cuarta zona corresponde al área del Socorro dentro del municipio de Santa María veredas El Socorro, Mesitas, Miraflorez conformada por las minas El Diamante, El Puente, El Socorro, El Vallecito, El Mirador, La primavera. Esta es la zona que presenta mayor desarrollo en los últimos 7 años, siendo 4 las minas nuevas. A esta zona le adicionamos la mina La Cruzada ubicada en la Esperanza.

La quinta zona corresponde a la de Teruel, veredas Monserrate, Varas-Mesón, La María, Primavera y Estambul donde se ubican las minas La primavera, Marmorales, El Rosario, El Minche, El Milagro, La Trinidad y le adicionamos la Mina de Dolomitas Bonelo en Estambul.

6. DESCRIPCION DEL PROYECTO

6.1 GENERALIDADES

El proyecto principalmente se basa en el desarrollo de un centro de acopio de material rocoso, que ofrezca la posibilidad de agrupar a todos los mineros del distrito con el fin de mejorar las condiciones de mercado de los materiales explotados.

Esto se pretende lograr llevando a cabo mediante las siguientes actividades:

- Acondicionando el centro, de laboratorios de análisis físicos, químicos y ensayos de resistencia de materiales, donde se buscará caracterizar dichos minerales para así obtener diferentes productos, generando precios diferenciales que proporcionan mayor valor a la hora de comercializarlos, dado que la situación actual desfavorece la venta del mineral, debido a que todo el material explotado es vendido como de baja calidad, a pesar de que un porcentaje importante proviene de algunos yacimientos con buena calidad, reconocidos empíricamente por los mineros y que por falta de estos laboratorios se venden como minerales de baja calidad; adicionalmente esta unidad de diagnostico minero ofrecerá servicios no solo a los mineros en la clasificación de los minerales, sino también al sector civil de la construcción y el agrícola.

- Instalación de una bascula de precisión de gran capacidad (toneladas), esto es con el fin de poder tener el peso o cantidad exacta a comercializar, en razón a que la no disposición de este instrumento tecnológico genera inconsistencias entre el vendedor y el comprador, ya

que el comprador casi siempre establece el peso del material puesto en su planta, en un valor inferior al estimado por el minero en boca mina cuando es despachado.

- Disposición de un espacio para el acopio de materiales, almacenando stop de producción en volúmenes considerables, que permita atender demandas, en cantidades requeridas, en forma oportuna y con estándares de calidad.

- Ofrecer un punto de comercialización que tenga como lógro directo el aumento en la oferta y atención inmediata de la demanda de los materiales, es decir generando un crecimiento económico del distrito minero, pues al asegurar volúmenes de acopio, calidad y tonelaje, se lograría ampliar y trascender el mercado regional, incursionando en el mercado nacional e internacional.

- Registro continuo de la producción minera del Distrito y la zona occidental, generando información precisa y actualizada que permita ajustar permanente el diagnostico minero, como un instrumento de planificación sectorial y orientación de la política minera, facilitando la gestión institucional de control y seguimiento de la actividad extractiva, y de apoyo gubernamental del departamento y los municipios, en la estructuración de la cadena productiva minera.

Desde el punto de vista institucional, hay escasa presencia de la autoridad minera nacional en el Departamento, reflejada en un alto porcentaje de minería de hecho (aprox. 41%), en la falta de fiscalización y control de la actividad extractiva de recursos naturales no renovables no energéticos (RNNRN), evasión en el pago de regalías y desarticulación de la política minera nacional con el ente territorial, derivando en una minería con elevado impacto ambiental y condiciones de seguridad social e higiene minera inadecuadas.(**ANUARIO AGROPECUARIO 2004 SEDAM)**

Este proyecto contempla la posibilidad de establecer en el mediano plazo un parque tecnológico e industrial de la minería, en donde se implementen procesos productivos de beneficio y transformación de materias primas de origen mineral, desarrollando eslabones con otros sectores como el agrícola, introduciendo valor agregado a través de microcadenas, con el debido apoyo de la gobernación, los municipios y demás entidades de apoyo, convirtiéndola la minería en un sector importante de la economía regional, mayor al protagonismo que actualmente presenta

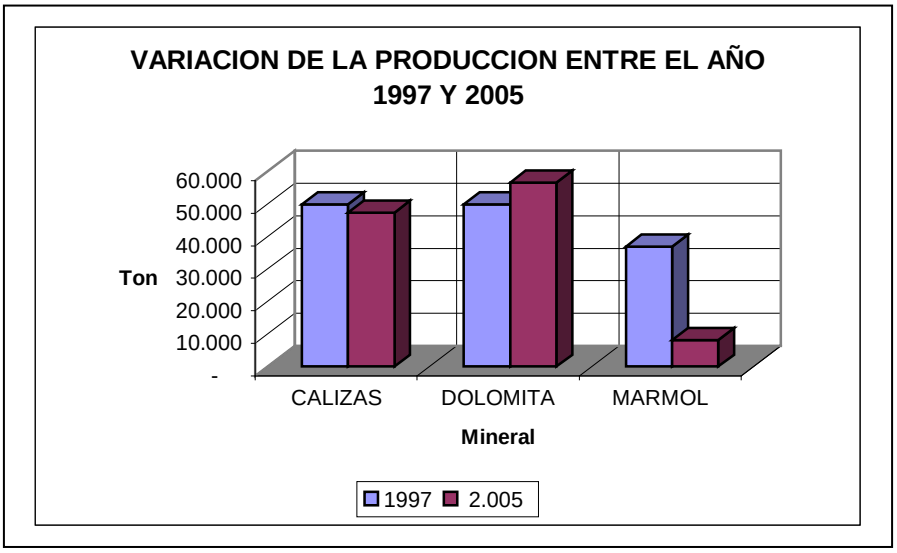
Para el departamento del Huila y en particular para el distrito minero de la zona noroccidental se tienen algunos registros de producción donde se puede justificar de una manera más tangible la pertinencia del proyecto, estos datos se muestran a continuación:

Explotación de minerales calcáreos distrito minero del noroccidente del Huila.

	1997		2005	
MATERIAL	**PORCENTAJE (%)**	**PRODUCCION TONELADA**	**PORCENTAJE (%)**	**PRODUCCION TONELADA**
CALIZA	40	50.000	35	47.460
DOLOMITA	40	50.000	53	56.760
MARMOL	20	37.000	12	8.208

Gráfico

. Variación de la producción de calcáreos en los años 1997 y 2005



6.2 COMPONENTES DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción de la infraestructura, montaje de equipamiento y dotación necesaria para adelantar los procesos de acopio de materiales, pesaje de carga vehicular de materiales, caracterización físico-quimica de minerales, clasificación y venta. Dentro de las secciones que lo componen se tiene:

6.2.1. Adecuación de patios vías y exteriores.



El área de acopio esta compuesta por 28 patios donde serán depositados de manera ordenada los materiales pétreos provenientes del Noroccidente y Occidente del Huila, con el fin de asegurar volúmenes de material para la comercialización; físicamente se componen de canchas o espacios planos de considerable área, cerrados por medio de alambres de púa y postes de madera; la mayoría es decir 22 de los 28 módulos de acopio o patios se encuentran ubicados perimetralmente al centro minero, en la parte posterior de la edificación, para quedar expuestos sobre las vías de circulación interna; los otros 6 quedaran dentro de lo posterior interna y donde serán ubicados los materiales de mayor tamaño, esto con el fin de poder desplazarlos por medio de un puente-grúa.

Cada patio externo tiene una extensión de aproximadamente 625 m2, sin embargo los de las esquinas (3 de los 22 patios externos al centro) tienen un valor de 1900 m2 aproximadamente, mientras que los patios internos (6 patios) tienen un valor de 1000 m2 cada uno. Sumando el valor en m2 de todas las áreas de acopio se obtiene un total de 25.393.02 m2 distribuidos en todo el proyecto; cuya construcción demanda las siguientes actividades:

- Preliminares**:** Localización y replanteo de comisión topográfica.

- Movimientos de tierra: Se explana el terreno y se conforman las áreas de vías y patios que en total son aproximadamente 34.000 m2, luego se rellena con mezcla del material removido del sitio y recebo, en un volumen de 10.000 m3, para luego compactar mecánicamente con maquinaria pesada.

- Obras exteriores: Conformado por sardinel prefabricado H=.45 y longitud de 193 mts, adicionalmente se instala un portón en tubería galvanizada de 2” 5.0 x 1.8, y finalmente empradizacion y siembra de árboles.

- Encerramiento de lote: El borde perimetral del lote, sobre el área no construida, en una longitud de aproximadamente 875 metros, se encerrará con alambre de púas en 4 hilos, sobre postes en madera cada 2 metros.

6.2.2. Unidad de pesaje.



Consiste en la instalación de una báscula para el pesaje de la carga vehicular de materiales pétreo-minerales provenientes del Distrito Noroccidental y del occidente del departamento, con destino Neiva o el resto del país. Este equipo de pesaje consiste en un dispositivo compuesto de una serie de palancas de fuerzas que transforman la carga aplicada a valores equivalentes, que por medio de una celda de carga tipo tensión (instalada en el último brazo de fuerza) conecta el sistema de palancas de la plataforma con la barra indicadora de peso, proporcionando una señal eléctrica directamente proporcional al peso aplicado a la plataforma.

Adicionalmente se conecta la báscula electromecánica con un Indicador Digital y a su vez a impresoras y computadores para el procesamiento de la información y/o su envío a ubicaciones remotas. El sistema de partes móviles de bascula, sujetas a fricción y desgaste, requieren de un mantenimiento periódico y eventualmente su reemplazo.

La repotenciación de esta báscula puede ser un trabajo largo y costoso, sin embargo, la simplicidad y durabilidad de ésta la convierte en muchos casos en una excelente alternativa a pesar de estos inconvenientes. Normalmente las básculas mecánicas y electromecánicas se instalan en una fosa.

Esta bascula tiene una capacidad de 100 toneladas, ocupa un área de 100 m2 y será ubicada junto al acceso del centro para realizar el registro automático del

peso de la carga de llegada y salida por medio de un control electrónico, además de una sala de registro de peso con su correspondiente computador e impresora; esta labor tardará solo unos minutos.

La bascula mencionada ya existe en la actualidad pues con recursos asignados por el otrora Mineralco, la gobernación adquirió la báscula camionera, con destino a brindar a la cooperativa de bienes y servicios Agromineros e Industriales COOPAGROMINH, el servicio de pesaje de la carga vehicular de materiales pétreos provenientes del Distrito Minero del Noroccidente; este equipo fue entregado en comodato a la alcaldía de Palermo el cual se encuentra disponible para su instalación.

Para poder instalar esta báscula se deben realizar las siguientes etapas:

- Preliminares: Donde se localiza el área aproximadamente 100 m2 que van a ser destinados para la instalación; el replanteo si es necesario moverse o no del lugar seleccionado inicialmente, además del transporte de los elementos desde el almacén en Palermo.

- Cimientos: Aquí se comienza con la apertura de la fosa, consistente en la excavación del terreno mediante el retiro 50 m3 de material, posteriormente se procede a rellenar con recebo 20 m3 y compactar mecánicamente, como siguiente paso se agrega un solado en concreto pobre de espesor 0.05 mts de 1 m3 adicionalmente se rellena con concreto de 4000 psi de resistencia mecánica para placa base de foso y pilotes y se refuerza con 179 kilos de acero de refuerzo PDR- 60.

- Estructura: Para construir la estructura se usa concreto de 4000 psi para la plataforma con un volumen de 13.67m3 además de 1.973Kg. de acero de refuerzo PDR-60 y 20.34mts de ángulo metálico de 1/8” x 2”.

- Instalación: Una vez completada la construcción de las bases de apoyo de la báscula, se puede proceder con la instalación del puente-bascula o plataforma.

  La estructura de la plataforma llega generalmente al sitio de instalación en un camión siendo necesario disponer de una grúa adecuada para su descarga y montaje. Después de que la plataforma ha sido instalada en su ubicación, se procederá al cableado de las celdas de carga a la caja de uniones y al indicador de peso, en este punto se procederá al vaciado y fraguado del concreto. Es necesario disponer del tiempo necesario para la fragua del concreto antes de poner en uso la balanza. Una vez terminada la instalación y verificado el cableado se procederá a calibrar la bascula.

- Calibración de la báscula: Antes de que la báscula pueda ser usada para operaciones de pesaje de precisión, esta deberá ser calibrada, a partir de un juego de pesas patrón adecuado o carrito de pesas en el punto de instalación; las pesas patrón serán ubicadas sobre la plataforma con

fines de pruebas y calibración. Las pesas patrón, usualmente en bloques de 1000 lb c/u. serán descargadas y ubicadas en el punto adecuado por el brazo-grúa del camión; en muchos estados se culmina el proceso de calibración ubicando las pesas patrón en los puntos de apoyo de la báscula. Estos puntos son los de instalación de las celdas de carga o puntos de apoyo de los brazos mecánicos, según el caso.

Se procede a leer el peso obtenido en cada punto, haciendo las regulaciones necesarias hasta obtener la misma lectura en todas las secciones (par de celdas). Una vez que se terminar el ajuste de las celdas individuales, se procede al ajuste de las secciones. Cada sección está compuesta por dos celdas en lados opuestos de la plataforma. Las pesas patrón o carrito de pesas se ubica cada sección tomando la lectura del peso obtenido. Esta prueba se repite hasta obtener la misma lectura en todas las secciones, que no será necesariamente el peso total de los patrones. Lo importante es que en todas las secciones y/o ubicaciones sobre la plataforma obtengamos el mismo valor de lectura en el indicador.

Después de haber ajustado correctamente la lectura de cada sección, el paso final del proceso es regular el “span”. En este momento, el peso mostrado en pantalla es ajustado correctamente con el valor de las pesas patrón aplicado. Otras pruebas incluyen la verificación de lectura creciente y decreciente, poniendo y quitando pesas de una en una con el fin de asegurarnos de que la balanza sea lineal. Una vez culminado con éxito el proceso de calibración el técnico responsable colocará sellos de seguridad sobre todos los puntos de regulación para prevenir ajustes posteriores no autorizados.

6.2.3. Unidad de Diagnostico



Comprende un área de control de calidad soportada por laboratorios, que se ubican adjunto a la sede administrativa, para los cuales se cuenta con un área

de 29.4 m2., donde se llevarán a cabo ensayos y pruebas de laboratorio para efectos de clasificación de los materiales.

Los laboratorios contaran con el equipamiento necesario para la realización de análisis químicos, pruebas físicas y ensayos mecánicos de resistencia al corte y dureza entre otros; los elementos a implementar son:

- Hornos de secado, calcinación y tostación: El objeto de estos hornos es obtener la cantidad (%) de humedad superficial y estructural presente en una muestra, además de los puntos térmicos de oxidación en materiales sulfatados, también las perdidas de material en las muestras por efecto de altas temperaturas, entre otros.

- Maquinas para determinación de resistencia a la compresión: Con estas se podrán obtener las resistencias de los materiales para construcción como se requiere en el caso de las rocas ornamentales.

- Campana extractora: Debe instalarse una cámara extractora de gases, producto de las reacciones químicas en procesos de titulación, durante los análisis químicos a rocas y minerales.

- Instrumentación de laboratorio: Se requiere básicamente de los siguientes instrumentos listados a continuación:

    i. Tubo de ensayo
    ii. Vaso de precipitados
    iii. Matraz Erlenmeyer
    iv. Matraz de fondo plano
    v. Matraz de destilación
    vi. Probeta
    vii. Pipeta
    viii. Bureta
    ix. Matraz aforado
    x. Soporte universal con anillo de hierro
    xi. Pinzas para bureta
    xii. Tela de alambre con asbesto
    xiii. Gradilla para tubos de ensayo
    xiv. Tripié y triángulo de porcelana
    xv. Pinzas para tubo de ensayo
    xvi. Pinzas para crisol
    xvii. Pinzas de 2 o 3 dedos con nuez; entre otros
    xviii. Insumos químicos

6.2.4. **Punto de venta y sede administrativa**.



La obra física con destino a la sede administrativa y punto de venta, consta de la construcción de una planta compuesta por diferentes secciones entre las cuáles se encuentran:

- Edificio: Sede Administrativa Oficinas del Centro de Acopio en un piso.
- Destinación: Oficinas
- Área total del lote: 30000 m2
- Área total de la construcción: 110.64 m2
- Longitud del lote: 250 ml (promedio)
- Ancho del lote: 200 ml (promedio)
- Altura: 2.85 m (parte superior de la viga de cubierta)
- Niveles: 1 und
- Zona de riesgo sísmico: alto

A su vez el edificio de la sede administrativa, consta de los siguientes compartimentos:

- Sección de secretaria, recepción y control con un área de 12.3 m2
- Sala de reuniones con un área de 12.3 m2
- Oficina de Gerencia con un área de 12.3 m2
-- Alcoba con área de 8.5 m2
- Cocina con área de 6 m2.
- Cuatro baterías de baños.(ubicados en recepción, gerencia, laboratorios y cocina, alcoba).

Esta sede tiene como fin administrar el centro y además generar un espacio de venta y comercialización en donde los industriales de la zona puedan acudir a conseguir todo el material que ellos requieran, en las cantidades que necesiten y con la calidad acordada.

El objetivo del punto de venta es abrirse al mercado nacional e internacional, demostrando que hay una infraestructura que brinde el suficiente respaldo y cumplimiento por parte de los productores.

6.2.5. Construcción de un Aljibe.



Para la construcción de un aljibe es necesaria la elaboración de un pozo y la instalación hidráulica.

- Preliminares: Consiste en la adecuación locativa del terreno donde se construirá el pozo, y un corredor de 20 m lineales donde se instalará la tubería hidráulica para la conducción superficial.

- Pozo: Para la construcción del pozo se necesita excavar y retirar una longitud de 18 mts lineales, luego se instala tubería de concreto de 36" reforzada por 18 mts, se adiciona 2 m3 de gravilla de planta, se adiciona 0.3 m3 de concreto de 3000 psi para placa tapa de pozo. Esta incluye acero de refuerzo según diseño, finalmente se coloca una tapa para el pozo en fibrocemento tipo trafico pesado.

- Instalación Hidráulica: Se comienza con excavación manual de 1.2 m3 con retiro de brechas, luego instalación de 20 metros lineales tubería pvc-p 1", Además se adiciona tubería galvanizada de 1", 1 ¼", incl. Accesorios, adicionalmente se instala una electrobomba, con motor Siemens y bomba Barnes de 1 ¼" x1" 1.0 HP. 115/230 v. incluye Eyector, válvula de pie y demás accesorios.

6.2.6. Acometida eléctrica.



Para el desarrollo de la acometida eléctrica se debe tener en cuenta inicialmente que se necesita obtener energía de línea de media tensión que se ubica sobre la vía principal (carretera Neiva-Palermo), pues esta es la fuente de energía eléctrica presente en la zona a construir; una vez tomada la energía por medio de cables de media tensión, se lleva a un transformador ubicado en las cercanías del centro que dispondrá al centro de energía para ser usada en los postas de iluminación exterior, tomas de corriente de 110 voltios y 220 voltios para el caso de maquinas de alta potencia, entre los mas importantes.

Para poder llevar a cabo la acometida eléctrica se necesita seguir un orden de actividades que se exponen a continuación.

Red Eléctrica externa (Transformación de corriente)

- Localización: Consta de la ubicación de los postes de concreto para la instalación del transformador (en el centro), como para los de iluminación exterior y cableado interno del centro.

- Vestidura de estructura línea de media tensión: Lo cual requiere primero de un poste de retención, luego de un poste de paso y finalmente de dos postes de retención.

- Instalación de templetes con todos los accesorios: Se requiere de dos templetes, uno sencillos de media tensión y uno doble de media tensión.

- Dirección técnica de tendido de línea de media tensión trifásica: Donde se ubicará la dirección más conveniente de tendido de la red de media tensión trifásica cuyo trayecto se estima en unos 270 mts lineales, además de la tendida se requerirá de la tensionada de dichas líneas.

- Instalación del transformador trifásico de 75 Kva. 13200/208-120V con sus protecciones: Lo que garantizará el suministro de corriente de las características necesarias para el centro de acopio.

Red Eléctrica interna e Iluminación Exterior

Para la red eléctrica interna del centro y las lámparas de iluminación exteriores que van ubicados sobre los patios de acopio, se requiere de un los siguientes elementos:

- Acometida general de 3 ≠ 4/0 + 1≠ 2/0 con diámetro de 4" (pulgadas), con la cual se distribuirá energía a los puntos estratégicos y en donde se transporta hasta los postes pero que todavía no se entrega como toma corriente; un tablero general de medida y control, un tablero de control, una malla a tierra.

- Acometida parcial 3≠4 + 1≠6 +T≠8 con diámetro de 2 " con una longitud de 20 mts, un tablero de 36 circuitos con 1-3x40+9-1x15+2-2x15+2-2x20+1-2x30+1-3x15,

- Acometida 3≠10 + 1≠12 + T con diámetro de 1" con una longitud de 20 mts lineales, además de la instalación de 12 lámparas de sodio de 250 w x 220 v con sus 12 respectivos postes de concreto de 8 mts, alimentación de red a los 12 postes y un cuarto eléctrico de 2.5 x 2.5 es decir 6.25 m2.

6.2.7. Zona industrial

(ejemplo de puente-grua).



Se ubicara en un futuro en la parte interna del centro y tiene destinada un área de 14.846 m2, esta zona se va a localizar justo al frente de los 6 patios de acopio ubicados dentro de la vía interna en donde se podrán realizar pruebas piloto y pruebas industriales, además de servir como acopio de maquinaria industrial como:

- Puente-Grúa: Destinado para el transporte interno de los materiales de considerable tamaño.

- Equipos de reducción de tamaño como: Trituradoras(de mandíbulas, de martillos) , Molinos(de bolas, de barras), Ultramolinos (molienda vibratoria con bolas cerámicas a altas frecuencias y bajas amplitudes);

- Clasificadores: Tamices, Mallas, Ciclones, Hidrociclones, Hidroclasificadores,

- Concentradores como: Tornillos sin Fin, Espirales, Celdas de Flotación, Mesa Wilfley, Jig, Tanques de Lixiviación.

- Procesos a alta temperatura como: Hornos Secadores, Calcinadores y Fundidores entre otros.

- Aserrio de rocas: Para el corte de rocas ornamentales (mármol, granitos y areniscas), en bloques, lapidas, baldosas; y demás procesos de tratamientos conexos, como pulido, torno o troquelado.

6.2.8. Contenido Diseño Estructural Sede Administrativa.

- Evaluación de cargas verticales con sus correspondientes factores de mayoración.

- La cubierta de la edificación será en teja supertermoacustic, también se hará una placa maciza de menor tamaño para soportar las cargas de los tanques de 1000 lts.

- El análisis sísmico de la estructura, para determinar las fuerzas horizontales en cada nivel.

- El tipo de cimentación es de cimiento ciclópeo, donde el 60% es de concreto simple de 2500 psi y el 40% es de piedra media zonga, y vigas de amarre en concreto reforzado de 3000 psi.

6.2.8.1. *Descripción del Sistema Estructural.*

El sistema portante a usar para la edificación en cuestión es el **Sistema Estructural de Pórtico de Concreto Reforzado.** Este consiste en un marco

espacial esencialmente completo, no arriostrado, que resiste todas las cargas tanto verticales como sísmicas.

El sistema de aporticamiento en concreto reforzado, está compuesto por vigas estructurales que trasmiten la carga de las viguetas a las columnas y estas a su vez a los cimientos. Todo el conjunto de elementos estará en capacidad de soportar las cargas tanto verticales como horizontales que estén actuando en la estructura.

La estructura obtenida para la edificación se considera como regular, según el anteproyecto arquitectónico.

El método de análisis para la evaluación de las fuerzas sísmicas será el Método de la Fuerza Horizontal equivalente, el cual está descrito en el capitulo A4 de la Norma NSR/98.

6.2.8.2. *Dimensionamiento y Localización de Elementos.*

De acuerdo a la geometría presentada en el anteproyecto arquitectónico, la estructura en planta se soluciona con cinco ejes (A, B, C, D y E) en el sentido de mayor dimensión con luces entre ejes de 3.65 y 3.15 m en promedio, y en el sentido perpendicular y de menor dimensión la solución fue mediante tres (3) ejes (1,2 y 3), con luces promedio entre ejes de 3.65 m.

La altura entre niveles varía de acuerdo al diseño arquitectónico. El dimensionamiento de columnas se define de acuerdo a la sección E.3.3 de las Normas NSR/98.

La profundidad del lecho de fundación según el tipo de suelo, se encuentra a 0.65 m con respecto a el nivel de piso terminado o nivel 0,00 m; presentando un esfuerzo admisible del terreno de 1.0 Kg/cm^2. La cimentación para el edificio por sus condiciones de ubicación con respecto a las demás construcciones será del sistema de cimiento ciclópeo, con sus vigas de cimentación.

El predimensionamiento de vigas se basará en las recomendaciones dadas en la sección E.3.4 de las Normas NSR/98 y trabajando a un 90% de la resistencia ultima a flexión.

6.2.8.3. *Desarrollo del cálculo.*

Luces vigas críticas:

L1 = 3.65 m / 16 = 022 ≈ 0.22 m.

6.2.4.1 Cargas Muerta:

Carga muerta:

Peso estructura de cubierta	0.15 T/m^2
Peso teja termoacustic	0.010 T/m^2
Peso vigas de cubierta	0.067 T/m^2
Peso cielorraso	0.025 T/m^2
Total carga Muerta	0.117 T/m^2

Cargas viva (Oficinas) 0.200 T/m^2

PESO DEL EDIFICIO

Área 108 m^2

PESO DEL EDIFICIO 12.6 Ton

VIGAS DE CIMENTACION (AMARRE)

1. Diseño a tracción o compresión

El pórtico 3 y 6 es la mas critica ---------- F > 0.25 * Av. * P.max, donde;

P.Max = 6.60 Ton.
AV. = 0.30 (Neiva)

F = 0.25 * 0.30 * 6.60 ton. = 0.495 ton

F = As * fy * Ø, donde Ø = 0.70 para elementos a tracción o compresión.

As = F / (fy * Ø) = 495 Kg / (4200 Kg. / 0.70) = 0.168 cm^2

Acero en # 4 (1/2")

Según las Normas NSR / 98, lo mínimo de refuerzo longitudinal de la viga de cimentación es de 4 # 4 (corridas), y se observa que para el diseño cumple
2 # 4 = As = 2.54 cm^2 > 0.168 cm^2

2. Dimensiones

El recubrimiento mínimo es de 0.075 m.

6.2.6 ANALISIS SISMICO

INFORME DE ZONA

Palermo: Región 7
Coeficiente de aceleración: Aa = 0.30
Coeficiente de sitio: S = 1.50
Coeficiente de importancia: I = 1.00
Sistema estructural de resistencia sísmica: Pórtico en Concreto Estructural
Capacidad especial de disipación de energía: (DES)
Coeficiente de disipación de energía básico: Ro = 7.00
Grado de irregularidad en planta: Φp = 1.00
Grado de irregularidad en alzado:Φa = 1.00
Coeficiente de disipación de energía: R = 7.00
Tipo de perfil del suelo: S3
Grado de uso: I
Nivel de amenaza sismica: Alta
Método de la fuerza horizontal equivalente

MASA DE LA EDIFICACION

CUBIERTA
Estructura de cubierta 0.015 t/m^2
Teja termacustic 0.010 t/m^2
Tejas de cubierta 0.067 t/m^2
Ciuelo razo 0.025 t/m^2
Peso Carga Muerta **0.177 t/m2**
Area cubierta **108 m^2**
Peso cubierta **12.6 ton**

PESO MUERTO EDIFICIO = 12.6 ton

PERIODO NATURAL DE VIBRACION DE LA ESTRUCTURA Y CORTANTE SISMICO EN LA BASE

Periodo de vibración: $T = Ct^{3/4} = 0.08 * (2.85)^{3/4} =$ 0.18 s
Tc = 0.48 S = 0.72 s
Aceleración espectral: Sa = 2.5 Aa*I = 0.75
Cortante sismico en la base: Vs = Sa w = 0.75*12.6 = **9.44 ton**
Exponente de K = 1.00

DISTRIBUCION VERTICAL DE LAS CARGAS SISMICAS

PISO	Wx	Hx	$WxHx^k$	Cvx	Fx(ton)
Cubierta	12.6	2.4	30.22	1.00	9.44
			30.22	1.00	9.44

DISTRIBUCION HORIZONTAL DE LAS CARGAS SISMICAS

PORTICOS PRINCIPALES EJES (1-2-3) DIRECCION X

PISO	Fxi	F(ton)	Torsión accidental 5%	F total	F diseño
Cubierta	9.44	3.15	0.16	3.31	0.47
	9.44				

PORTICOS SECUNDARIOS EJES (A-B-C-D-E) DIRECCION Y

PISO	Fxi	F(KN)	Torsión accidental 5%	F total	F diseño
Cubierta	9.44	1.89	0.09	1.98	0.28
	9.44				

6.3 PRESUPUESTO

El proyecto requiere de un capital básico para llegar a ser ejecutado de $557.705.960 pesos dato que ha sido estimado como resultado de la suma de todas las operaciones requeridas por éste, es decir desde la localización y preparación del terreno, hasta construcción de la sede y los laboratorios con sus respectivos equipos de calidad.

Para poder tener un dato aproximado de la inversión necesitada, se ha dividido el proyecto en diferentes ítems, donde se describen todos los accesorios y materiales utilizados, además de las unidades por pieza y el costo tanto de adquisición como de instalación.

La división se compone de los siguientes ítems:

- **Sede Administrativa**: Este ítem se compone de acciones preliminares, cimientos, mampostería, estructuras, instalaciones de hidrosanitarios, pañetes, cubierta, acabados cielo razo, enchapes, pisos, instalación eléctrica, carpintería metálica, carpintería de madera, carpintería de aluminio, aparatos y muebles especiales, pinturas y obras complementarias; Considerando las partes anteriores, se estima un valor requerido de $138.317.640 pesos

- **Unidad de Diagnostico:** Este ítem se compone de los equipos de laboratorio y accesorios como lo son computadores, impresoras, ventiladores, lámparas entre otros. Para esta operación se estima un valor de $68.946.200 pesos

- **Montaje e instalación de bascula camionera 100 3.60 F.E:** Este ítem esta compuesto por; Preliminares, cimientos, estructura, y suministros e instalaciones y tiene un valor aproximado de $ 31.371.020pesos.

- **Construcción de Aljibe:** Este ítem se compone de; Preliminares, pozo e instalación hidráulica y tiene un costo de $ 16.103.020 pesos**.**

- **Instalación red eléctrica:** Compuesta por; Presupuesto de materiales, mano de obra y red eléctrica e iluminación exterior, dando como resultado un costo de $45.917.650 pesos

- **Adecuación de patios, vías y exteriores:** Se compone de; Preliminares, movimientos de tierra y obras exteriores y tiene un costo de $135.865.020 pesos.

- **Construcción de pozo séptico:** este ítem se compone de; Preliminares, mampostería y tuberías, donde cuyo valor estimado es $18.414.810 pesos

En las siguientes tablas se discrimina completamente cada uno de los ítem y actividades que lo componen, además de los costos de cada un de ellos

TABLA DE COSTOS.

Finalmente se puede obtener el valor total que reúne a todos los valores de cada ítem antes mencionados, y que son mostrados a continuación en la siguiente tabla.

ÍTEM	DESCRIPCION	VALOR ($) TOTAL COSTO DIRECTO
1	SEDE ADMINISTRATIVA	138.317.640
2	UNIDAD DE DIAGNOSTICO	68.946.200
3	MONTAJE E INSTALACION BASCULA	31.371.020
4	CONSTRUCCION ALJIBE	16.103.020
5	INSTALACION RED ELECTRICA	45.917.650
6	ADECUACION DE PATIOS VIAS Y EXTERIORES	135.865.020
7	CONTRUCCION POZO SEPTICO	18.414.810
8	COMPRA DEL LOTE	75.000.000
9	INTERVENTORIA TECNICA - ADMINISTRATIVA	27.770.600
INVERSION TOTAL		**$ 557.705.960**

7. PRODUCCION Y DEMANDA REGIONAL

En el Departamento abundan los minerales no metálicos en todas sus composiciones mineralógicas como arcillas, arenas silíceas, baritas, materiales calcáreos, feldespatos, pumitas, yeso etc. De igual forma se encuentran ocurrencias de metales preciosos, plata y oro que se explotan en veta o aluvión existiendo ocurrencias en los municipios de Neiva, Santa Maria, Iquira, Tesalia y Paicol.

Producción Minera Del Noroccidente del Huila

De acuerdo a la información registrada por los Censos geológicos mineros realizados en el Departamento (año 2003) y la información arrojada por El Anuario Estadístico Agropecuario 2004; la producción de mármol y materiales calcáreos en los principales municipios productores se encuentra distribuida de la siguiente forma:

La producción total estimada para el Distrito Noroccidental es de 138.000 ton/año, correspondiente un 75.8% en materiales calcáreos (caliza y dolomita) y el restante de 24.22% a rocas ornamentales (mármol, granito y arenisca), distribuidos municipalmente así: Neiva con 9.5%, Palermo con 59.1%, Santa Maria con 11.7%, Nátaga con 4.2%, Teruel con 14.5% y Yaguará con el 1% restante (Solo produce arenisca en tablón para enchape rustico).

En la tabla siguiente se muestra en detalle la participación por municipio para cada material y su influencia en la producción total.

Municipios productores de mármol y calcáreos - Producción anual

MUNICIPIO	PRODUCTOS			TOTAL
	CALIZA (ton/año)	DOLOMITA (ton/año)	MÁRMOL (ton/año)	
PALERMO	44.820 (63%)	25.080 (75%)	11.700 (38.3%)	81.600
NEIVA	2.520 (3.5 %)	1.200 (3.6%)	7.920 (26%)	11.640
SANTA MARIA	8.880 (12.5%)	3.600 (11%)	3.600 (12%)	16.080
NATAGA	3600 (5.1%)	960 (2.9%)	1200 (3.9%)	5760
TERUEL	11.220 (15.8%)	2.700 (8.1%)	6.120 (20%)	20.040
TOTAL	71040 (52.6%)	33540 (24.8%)	30540 (22.6%)	135120

Fuente: Censo Geológico Minero –Sedam - Anuario Estadístico 2004 SEDAM.}

Municipios productores de Granitos y Areniscas - Producción anual

MUNICIPIO	PRODUCTOS	
	GRANITO (ton/año)	ARENISCAS (ton/año)
YAGUARÁ	0.00	1440
NEIVA	1440	0.00

La principal producción de rocas del Distrito Minero Noroccidental, corresponde a mármol y materiales calcáreos, cuyo valor se estima en aproximadamente 135.000 toneladas/año, para el año 2004. El mineral calcáreo más abundante en el distrito según los datos arrojados por el Censo Minero del Noroccidnete, es piedra la caliza, la cual para el mismo año alcanzó las 67.440 toneladas, siguiendo su orden la dolomita con cerca de 32.580 toneladas y el mármol con una producción de aproximadamente 29.340 toneladas anuales.

Adicionalmente se explota granito en Neiva en un promedio de 120 toneladas mes, y arenisca en tableta y meteorizada en Yaguará por el orden de 120 toneladas mes.

Demanda Minera Del Noroccidente del Huila

En el sector industrial se pueden encontrar aproximadamente veintisiete empresas dedicadas a la transformación de materiales calcáreos, ubicadas estratégicamente en cercanías de Neiva; dentro de las diferentes actividades que desarrollan las empresas transformadoras se tiene que el 46.42% se dedica a la molienda, el 14.28% a la calcinación, el 10.74% al corte de mármol, entre ellos tableta retal y espacato; el 3.57% a la acidulación, el 7.4% a la comercialización en estado natural y producto terminado y el 17.85% se dedica a la elaboración de fertilizantes.

El 32.43% de la industria demanda caliza ya que este producto es de fácil adquisición, retal, espacato y carbonato de calcio malla 20 hasta 400, el 27.02% demanda Dolomita que en este momento se encuentra como la mejor posicionada en el campo agrícola, seguida de la fosforita en un 21.62%, la industria cortadora de mármol tiene una representación del 10.81% que va dirigida a la ornamentación y el 8.1 compra ripio.

La industria transforma las materias primas en diferentes procesos, de tal manera que el 21.27% de las empresas transforman Dolomita, el 17.02% fosforita, el 12.76% granitos y marmolinas, el 10.63% en carbonatos de calcio en diferentes mallas, el 8.51% en mezclas de fertilizantes, el 6.38% en cal viva, el 4.2% cal agrícola, 2.12% en masillas, el 8.51% para retal y el 2.12 como dolomitas calcinadas.

La producción requerida por la industria regional proviene de diferentes partes del departamento y una mínima parte de fuera de el, en la información generada por la industria se tiene que la materia prima en su mayoría proviene del municipio de Palermo en un 68.18%, el 4.54 del municipio de Teruel, el 9.09

del municipio de Santa María, el 4.54 del Municipio de Tesalia, el 4.54% de Ibagué, el 4.54 de Nátaga**.**

Para la compra de materia prima hay unos requerimientos por la industria. El 31.81% de las empresas manifestaron la concentración del carbonato de calcio, el 27.27% en carbonato de magnesio, el 4.54% oxido de calcio, el 4.54% oxido de magnesio y la humedad en un 4.54%, el 31.81 exige en el color.

Los principales problemas detectados en el suministro de materia prima a los industriales es el siguiente, con el 51.51% el estado de las vías ya que en tiempos de invierno la producción disminuye causando una deficiencia en el cumplimiento, el 36.36% manifiestan escasez de la materia prima, esto se debe a la baja producción por parte de los mineros, el 12.12 de las empresas manifestaron baja capacidad de suministro de materia prima por parte de los mineros, esto se debe a ineficiencia de explotación por que no tiene tecnología apropiada, el 3.03% se ve afectada por los costos de transporte, el 6.06 manifiesta alguna inconformidad por las características físicas de la materia prima, el 30.3% por precios de compra.

Las empresas dentro de su manejo financiero tiene algunas formas de pago a los proveedores, el 37.03% de las empresas manifiestan que pagan de contado, el 55.55% a crédito de 30 días y el 7.40% a 60 días.

Para la caracterización fisicoquímico de la materia prima el 85.71% requieren el servicio de laboratorio y el 14.20% no requieren por que tienen sus propios laboratorios dependiendo de los análisis.

De acuerdo a los procesos industriales desarrollos en la región, se han logrado identificar algunas de las plantas de transformación que demandan estas materias primas (tal como lo ilustra el siguiente cuadro).

8. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

8.1 SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR MINERO DEPARTAMENTAL

A pesar de la gran variedad y potencialidad de recursos minerales que tiene el Departamento del Huila, la actividad minera es muy incipiente, pues en su gran mayoría se desarrolla como una actividad ocasional y de subsistencia.

Cabe resaltar que no existe un adecuado planeamiento minero fundamentado en condiciones geotécnicas, ni planes de prevención y contingencia de impacto ambiental lo cual sumado a técnicas rudimentarias de explotación, el nivel de pobreza de los adjudicatarios de las licencias y títulos mineros, la poca visión empresarial de los mismos y el escaso apoyo de las instituciones han disminuido las posibilidades de desarrollo del sector minero del Departamento. Es así como el sector muestra insostenibilidad técnica, económica, social, y ambiental presentando una baja productividad y competitividad. La actividad

minera se encuentra atomizada, bajo un esquema artesanal, con escasa planificación y bajo nivel tecnológico; empleando para su extracción métodos y procedimientos inadecuados que generan materiales de baja calidad y bajos rendimientos en la producción, elevan los costos de extracción, originan altos índices de accidentalidad e impactos ambientales de gran magnitud.

8.2 POBLACION BENEFICIADA.

El número poblacional de las veredas que conforman el Distrito Minero de noroccidente totaliza 2113 habitantes, de los cuales 1241 habitantes corresponden al municipio de Palermo, 357 habitantes al municipio de Santa María y 515 habitantes al municipio de Neiva .(Argote M.A., 1996).Estos personas son los directamente beneficiados con la creación del centro.
Con la construcción del centro de acopio se generarán actividades nuevas para los habitantes de la zona, cambiando finalmente las costumbres y el modo de vida de estos, pues habrá mayor dinámica económica permitiendo que nuevos empleos aparezcan, que se poblen los alrededores, que se promueva la visita de los extranjeros o el turismo, ya sea por necesidad o curiosidad de los visitantes.

Las minas que se verán relacionadas son las siguientes:

Minas que conforman el Distrito Minero del Noroccidente del Huila

NOMBRE	UBICACIÒN	MUNICIPIO	ACTIVA	INACTIVA	CONTACTO
Marmocol	Vda Jordán	Palermo		x	8784138
Providencia	La Lupa	Palermo	x		8740063-3158994919
La Esperanza	Aleluyas	Palermo	x		
Porvenir	La Lupa	Palermo	x		3153481237
Versalles	La Lupa	Palermo	x		3157634855
El Edén	La Lupa	Palermo	x		3152247955
El bosque	La Lupa	Palermo	x		3153218978
San Pedro	La Lupa-El Carmen	Palermo	x		3115196771
Dolohuila	Aleluyas	Palermo	X		3103119295
Diamante-Mirador	La Lupa	Palermo	x		8745889
El Limón	La Lupa	Palermo	x		8751038-310876524
La Cima	Vía la lupa-Vda la Libertad	Neiva	x		302647654
La Esmeralda	La Lupa	Palermo	x		8720182sobrino
La Estrella	Vía la lupa-Vda la Libertad	Neiva	x		3105535963-315293346
Las Delicias	La Lupa	Palermo	x		8773438
El Mirador	Corozal	Neiva	x		3112103610
Colozal	Vda Corozal	Neiva	x		3152409093
Las Brisas	Piravante	Palermo	x		8762568
Trinidad	Monserrate	Teruel	x		3104769995
El Milagro	Mesón	Teruel		x	8775666
El Minche	Baras-Mesón	Teruel	x		8701862

NOMBRE	UBICACIÒN	MUNICIPIO	ACTIVA	INACTIVA	CONTACTO
Marmorales	Primavera	Teruel	x		3102864185
El Rosario	La Maria	Teruel	x		8739278
Dolomitas Bonel	Estambul	Teruel	x		3102367634
La Primavera	Primavera	Teruel	x		
El Diamante	Mesitas	Santa Maria		x	3152308156
El Mirador	El socorro	Santa Maria	x		
La cruzada	Vía a Santa Maria	Santa Maria	x		8744371
El Rubí	Vda. La Lupa	Palermo	x		3105576607
La Primavera	Miraflores	Santa Maria	x		3108178557
El Puente	El socorro	Santa Maria	X	x	3114553169
La Holanda	Vda. La Libertad	Neiva	X		
Frayle	Vda. La Lupa	Palermo	X		
	Vda. Miraflores	Santa Maria	XX		
	Vda. Miraflores	Santa Maria	X		

Hecho por ASERAGRO

Es importante aclarar que algunas de estas minas cuentan con dos, tres y más frentes de trabajo.

Dentro de la población beneficiada se encuentran los mineros que hacen parte de la cooperativa de mineros, junto con las familias que se mantienen de la explotación minera.

8.3 PERFIL DE LOS PRODUCTORES.

Según registros el 70% de los trabajadores son de la zona y los propietarios a pesar de tener residencia en casco poblado de municipios como Neiva o Palermo mantienen contacto constante y directo con sus arrendatarios o administradores (Argote 1996 MA).

Al hablar del nivel educativo, se puede apreciar que los mineros en un 70% no han terminado su primaria 10% han terminado, un 12% cursó algún grado de nivel básico y 8% han terminado su secundaria (Encuesta Aseragro Ltda.).

La vulnerabilidad para ubicar mano de obra en la zona se presenta en tiempo de cosecha y en tiempo de lluvia (octubre-Diciembre) factores determinantes para que los trabajadores opten por cambiar de actividad sobre todo por los riesgos que genera la actividad con el taponamiento de los frentes de trabajo.

En términos de condiciones de vida se puede determinar que las condiciones de vida de los mineros rasos y sus familias no son las mejores, como otro sector más que se encuentra ubicado en el área rural haciendo que factores de salud, educación, vías y comunicación presenten un panorama de desnivel en relación a comunidades urbanas o semirurales.

Al hablar de quien se dedica a la actividad minera bien sea trabajador, contratista o dueño de la tierra se puede identificar que el perfil asociativo ha sido ajeno o esquivo dentro de la mentalidad cotidiana , factor determinante a la hora de percibir y visualizar la actividad como una empresa que requiere inversiones, capacitación, proyecciones , tecnología y planes a futuro .

Lo anterior justificado en la falta de acompañamiento estatal a la hora de asesorar al sector, un mercado competitivo en la demanda de productos, la inexistencia de canales de comercialización establecidos haciendo que el productor venda a quien le ofrece semanalmente unos pesos de mas así estos no equilibren los costos de producción.

Concluyendo, el desarrollo de la actividad extractiva en las minas no responde a una demanda formal de materias primas, sino a la iniciativa particular del minero quien explota los yacimientos y oferta su producto al mejor postor, de igual manera no se clasifica por parte del minero los minerales que extrae, dejando de ganar recursos importantes.

8.4 PROBLEMÁTICA DE LOS PRODUCTORES DE LA REGION

La minería en el Departamento del Huila, no es ajena a los problemas que reviste el pequeño productor en nuestro país de índole socioeconómicos, culturales, de atraso educativo, de falta de asistencia técnica y recursos necesarios para adelantar la producción, la incidencia de factores ambientales que hacen que esta actividad involucre un alto nivel de riesgo, ya que el minero debe sortear las condiciones climáticas adversas, el deterioro que afecta cada vez mas la disponibilidad y la calidad de recursos naturales como el agua y los suelos, la disponibilidad adecuada de capital de trabajo y de inversión, y enfrentamiento a fenómenos sociales propios de regiones en conflicto.

De un lado se adolece de estructura organizativa que permita de manera planeada direccionar la oferta de su producción a los requerimientos del mercado, igualmente involucrar tecnología al proceso de comercialización. Aspectos que le permitirán al minero organizado una racional toma de decisiones. Se trata de información sobre las tendencias de la oferta y la demanda, de los precios, de las necesidades, preferencias y expectativas de los consumidores, de los distribuidores y de la industria.

La falta de capacitación técnica en explotación minera, empresarial y organizativa pertinente a este contexto socioeconómico donde se produce para subsistir, no garantiza el desarrollo de un proceso empresarial productivo orientado al mercado que satisfaga los requerimientos de confianza para el cumplimiento en cuanto a calidad, cantidad, frecuencia de entrega y capacidad de cambio.

Se ha identificado en las población minera *baja capacidad de gestión* y gerencial, que les permita tomar conciencia y acción en función del trabajo coordinado en equipo ya que la producción es el eslabón de una cadena a la cual se debe sentir pertenencia y cuyo adecuado funcionamiento, beneficiaría a todos.

Según encuestas realizadas por **Aseragro Ltda.** los principales problemas están relacionados con:

⇒ Falta de maquinaria y equipos que hacen ineficiente la producción.

Los mineros entrevistados en un alto porcentaje 85%, manifestaron carecer de recursos económicos que les permita invertir en maquinaria y equipo para mejorar las condiciones de explotación, aducen de igual manera que invertirían en el sector de existir líneas de crédito blandas que les permitiera amortizar el crédito, la inversión sería realizada de existir mejoramiento en las condiciones de comercialización al productor y mayores garantías.

⇒ Mal estado de las vías de acceso a las minas generando altos costos en el transporte y disminuyendo la producción.

La infraestructura vial y en especial las vías carreteables que conducen a las minas, se encuentran en regular estado, con la presencia de derrumbes y acceso limitado a vehículos de gran capacidad, que permitiría una mayor logística de carga y por consiguiente una mayor explotación.

A la zona se llega por la vía pavimentada Neiva - Palermo en una longitud de 22 km. De Palermo se continua hacia el municipio de Santa María hasta el cruce conocido como “Los Guasimos”, Km. 15+200, de los cuales los primeros 6 Km. se encuentran recién pavimentados, de aquí por la vía de la margen izquierda a 3 Km. se localizan las veredas El Socorro y Mesitas, donde se ubica el área minera del municipio de Santa María.

Por la vía de la margen derecha se continua por 4.5 Km. hasta el cruce de Paraguay y de aquí por la margen izquierda se encuentra el área minera de Aleluya (3 Km.) y La Lupa (6.6 Km.) del municipio de Palermo. Del cruce de Paraguay continuando por la margen derecha a 4 Km. se llega a la zona minera de Corozal del municipio de Neiva

El servicio de transporte en el área lo prestan las empresas Coomotor, Cootranshuila, Coontrasur, Cooperativa de Chaparral mediante buses y líneas (buses escalera o chivas). Con rutas asignadas hacia el municipio de Santa María, El Inspección de San Luís y Planadas (departamento del Tolima)

La gente de la región utiliza como medio de transporte las volquetas y camiones que transportan las rocas extraídas de las minas, las cuales realizan un recorrido constante en toda el área con destino principalmente a Neiva.

⇒ Vulnerabilidad en los precios de compra.

No existe estabilidad en los precios de venta de los minerales explotados, estos están a la deriva y regulados siempre por el mejor postor, en épocas de lluvia la producción es baja por las condiciones climatológicas adversas y por lo tanto los precios logran su mayor repunte en el mercado, si ser este fenómeno representativo para los mineros.

⇒ Falta de cadenas productivas

La inexistencia de un canal de comercialización valido, que regule los precios del mercado y que defienda los intereses de los mineros, hace que la producción se encuentre desprotegida ante los industriales que compran la producción en boca mina en aprovechamiento de estas condiciones.

⇒ Ausencia de asistencia técnica y capacitación al sector.

No obstante existir capacitación eventual por parte del SENA, se carece de condiciones de asistencia técnica dirigida a los mineros en cuanto a sistemas de explotación y tecnología que permita una explotación menos artesanal.

⇒ Falta de mano de obra.

En épocas de lluvia y en épocas de cosecha de café se padece una insuficiencia de mano de obra representada en la peligrosidad que reviste la explotación por los constantes derrumbes que se presentan y por que los trabajadores prefieren recolectar café que trabajar en la minería, ante lo cuál la explotación se realiza en estas dos épocas con mano de obra familiar.

⇒ Explotación de cantera

La explotación de canteras presenta problemas relativos a la inestabilidad de los cortes que se efectúan sobre la superficie natural del terreno. La construcción de estos cortes introduce en los materiales una serie de modificaciones locales que inicien sobre las condiciones futuras de estabilidad de la zona y que deben ser analizadas con el fin de evaluar las limitaciones y posibilidades relativas de explotación de cada fuente de materiales.

Para las canteras ubicadas en zonas próximas a carreteras muy transitadas es recomendable implementar sistemas adecuados de prevención y estabilización de taludes, los cuales deben someterse a un control periódico Adicionar la parte de descripción de la explotación junto con cadenas de asociación.

9. ANALISIS FINANCIERO

Ya que el Centro Minero será una solución a los problemas sociales de los mineros y una fuente de ingresos del sector Noroccidental del departamento del Huila, es necesario evaluar la relación costos-beneficio de dicho proyecto para ver que tan factible es económicamente. Es decir si el proyecto es o no sostenible independientemente de los municipios a los que beneficiaría significativamente (Palermo, Teruel, Santa Maria y Neiva entre los mas beneficiados).

A continuación se nombrarán los alcances y servicios que prestará el centro y que por medio de ellos generará ingresos importantes para su sostenimiento.

SERVICIOS

Pesaje de los materiales: El pesaje de los materiales es un servicio que traerá dos beneficios básicamente:

-El primero será la recuperación de 0.5 toneladas de material cada viaje de 10 ton aproximadamente que los mineros pierden ante el industrial por la carencia del certificado de peso una vez el material sale de mina, esta acción será controlada ya que el centro certificará con exactitud el peso de entrada como de salida de material sin oportunidad de perdida de material.

- El servicio de pesaje a los mineros será ofrecido de manera económica por medio de la cual este llevará un control exacto de su producción.

Caracterización de los materiales: Este servicio es de gran importancia pues el material pasará de ser uno solo de baja calidad como en la actualidad, a ser un grupo de dos o tres donde se tendrán calidad alta, media y baja, de acuerdo al contenido de carbonatos de calcio presente o como sea requerido en el mercado.

Acopio de materiales: Este servicio además de tener un valor intrínseco, mejora el paisaje de los municipios mineros, pues la carencia del acopio ha generado contaminación visual, ya que los mineros acostumbrar en muchas oportunidades a apilar el material sobre las vías. Por ejemplo cuando se vara una volqueta.

BENEFICIOS

Regalías Generadas: Los municipios se verán beneficiados directamente a través las regalías que se harán por medio del inventario que maneje el centro de acopio.

Fortalecimiento de las asociaciones mineras de la región: Mejorará las condiciones de trabajo y comercialización de los materiales pétreos, unificando a los mineros y estableciendo un valor único de la producción de los minera.

COSTOS.

Los costos se componen de un valor inicial o la inversión inicial que se estimó en el punto anterior sobre los presupuestos; y de unos costos de sostenimiento y administración que serán fijos durante toda la vida útil del centro, entre los cuales se tienen:

-*Servicios básicos como*: Agua, luz, teléfono, sanidad entre otros.

- *Personal requerido para el centro*:

Área de pesaje y acopio: vigilante, portero y encargado de pesaje, aseadores.

Unidad de diagnostico: Laboratoristas, técnicos mecánicos y eléctricos.

Sede administrativa: Gerente, recepcionista, vendedores.

- *Insumos para laboratorio, papelería y aseo:*

Considera todos los insumos necesarios para la sede administrativa, baños, alcoba, laboratorios y aseo.

A continuación se mostrará una estimación del valor de los ingresos sobre un 60% del total de la producción del Distrito Minero del Noroccidente del Huila, debido a que es muy poco probable contar con toda la participación del sector desde el primer año de funcionamiento.

SERVICIO	SERVICIOS/AÑO	$ UNITARIO	INGRESO ANUAL
Pesaje	8280	1500	12420000
Recuperación del 3% de material por pesaje	2484	15000	37260000
Recuperación de 30% del precio sobre el 30% del material por caracterización	24840	4500	111780000
Análisis de laboratorio	1656	25000	41400000
Acopio de materiales	82800	100	8280000
Regalías generadas del 3%	82800	450	37260000

Estos ingresos anuales suman un total de **$ 248400000**.

SERVICIO	CARACTERISTICA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ANUAL	COSTO ANUAL
Servicios básicos	**(energía, agua, sanidad, teléfono**	**4**	6000000	72000000
Personal requerido	**vigilante**	**1**	7200000	7200000
	portero y pesador	**1**	6000000	6000000
	aseadores	**2**	4800000	9600000
	Técnico mecánico	**1**	9600000	9600000
	Técnico eléctrico	**1**	9600000	9600000
	laboratorista	**2**	8400000	16800000
	Gerente	**1**	24000000	24000000
	Recepcionista	**1**	8400000	8400000
	Vendedor	**1**	8400000	8400000
Insumos	**laboratorio**		13524000	16560000
	aseo		2400000	2400000
	papelería		3600000	3600000

El total de los costos estimados es de **$194160000 anual**

Para efectos de la factibilidad económica, basta con comparar los ingresos y los egresos o costos:

Ingresos- Egresos = (248400000 - 194160000) = **$54240000 utilidad**

De acuerdo a la diferencia entre ingresos y egresos estaríamos hablando de que el proyecto se pagaría en unos 10 años, considerando solo con la participación del 70% de la producción del Distrito, si es mayor, que es lo esperado ya que la mayoría de los productores forma parte de la asociación minera o ente organizador de la propuesta, podría ser en un lapso de tiempo menor (de 6 a 4 años).

De acuerdo al margen de utilidad determinado, se concluye que el proyecto es viable económicamente, sumado a la rentabilidad social del mismo.