01/06/2022 **CONSECUTIVO No. GLM-263**

VICEPRESIDENCIA DE CONTRATACIÓN Y TITULACIÓN
GRUPO DE LEGALIZACIÓN MINERA
EVALUACIÓN PROGRAMA DE TRABAJOS Y OBRAS
SOLICITUD DE FORMALIZACIÓN DE MINERÍA TRADICIONAL OE8-14151

CÓDIGO DE EXPEDIENTE:	SOLICITUD DE FORMALIZACIÓN MINERA **OE8-14151**
SOLICITANTE:	ROBERTO ANDRES CALDERON ARANGO
MINERAL:	MARMOL Y OTRAS ROCAS METAMORFICAS, ROCAS O PIEDRA CALIZAS DE TALLA Y DE CONSTRUCCIÓN
DEPARTAMENTO:	TOLIMA
MUNICIPIOS:	SAN JUAN
VEREDAS:	EL PORVENIR – EL SALITRE
ÁREA:	50,348 HECTAREAS
DURACIÓN:	30 AÑOS
CONTACTO:	3153213470, 3153213469 jarojas63@hotmail.com, robestier1952@gmail.com.

1. ANTECEDENTES

El día **08 de mayo de 2013**, el señor **ROBERTO ANDRES CALDERON ARANGO**, radicó a través de la página Web de INGEOMINAS la solicitud de formalización de minería tradicional, a la cual le correspondió el expediente **OE8-14151**. Con relación a esta Solicitud, el Grupo de Legalización Minera manifiesta lo siguiente:

1.1 La presente solicitud de minería tradicional fue radicada en vigencia del artículo 12 de la Ley 1382 de 2010, declarada inexequible por sentencia C-366 del 11 de mayo de 2011, situación por la que se profirió el Decreto 0933 de 2013, se demandó la nulidad de este decreto ante el Consejo de Estado y mediante Auto de fecha 20 DE abril de 2016 se ordenó su suspensión provisional.

1.2 Que mediante la Ley 1955 del 25 de mayo de 2019 (Plan nacional de Desarrollo 2018-2022) en su artículo 325 se establece continuar con el trámite de las Solicitudes de Formalización de Minería Tradicional presentadas hasta el 10 de mayo de 2013 y que a la fecha de promulgación de esta Ley se encuentren vigentes y en área libre.

1.3 Que una vez migrada la Solicitud No. **OE8-14151** a Dátum Magna Sirgas, en **COORDENADAS GEOGRÁFICAS** y siguiendo la lógica de la cuadrícula minera se determina que esta presenta un área libre para continuar con el trámite.

1.4 Que mediante evaluación jurídica No. **GLM 711 de 30 de marzo de 2020**, el Grupo de Legalización Minera establece que atendiendo lo dispuesto en el Auto GLM No. 000004 del 24 de febrero de 2020 y dado que el termino procesal otorgado no se ha cumplido, se recomienda al Grupo de Legalización Minera previo a realizar la visita de verificación, constatar una vez surtido el termino aludido el cumplimiento de lo allí

dispuesto. Lo anterior con el fin de determinar el área susceptible de continuar el trámite de visitade la solicitud **No.OE8-14151**.

1.5 Que una vez migrada la Solicitud No. **OE8-14151** a Datum Magna Sirgas, en **COORDENADAS GEOGRÁFICAS** y siguiendo la lógica de la cuadrícula minera se determina que esta presenta tres áreas libres para continuar con el trámite.

1.6 Que mediante el auto **GLM No 000004 del 24 de febrero de 2020** se efectúa un requerimiento dentro del trámite de las solicitudes de minería tradicional, atendiendo a las disposiciones de transformación y evaluación de las solicitudes de formalización de minería tradicional vigentes en el sistema de cuadricula minera, se estableció que el área de la solicitud **OE8-14151** no es única y continua, esto es en celdas completas y colindantes por uno de sus lados, generándose más de un polígono asociado a la correspondiente solicitud, razón por la cual es deber de la autoridad minera proceder a realizar el requerimiento al solicitante para la selección del único polígono de interés. De esta forma para la selección de la única área de interés de la solicitud de formalización de minería tradicional que cuenta con más de un polígono, el beneficiario deberá manifestar de manera escrita su elección de acuerdo con el instructivo anexo al presente auto, para lo cual bastara con que el solicitante mencione el código de una de las celdas que hacen parte de dicho polígono.

1.7 Que mediante radicado **20201000522952** de fecha 03 de junio de 2020 el solicitante dio respuesta de forma escrita donde determino la aceptación del polígono único que contiene el código de celda de identificación **18N05N14C16A**, cuya respuesta se encuentra acorde dentro del término de respuesta estipulado para el presente auto.

1.8 Que mediante informe técnico el cual presenta la información consolidada de las áreas de los polígonos a liberar y a retener donde se incluye la placa correspondiente a la solicitud de formalización de minería tradicional **OE8-14151** realizado por el Grupo de Legalización Minera de fecha septiembre 21 de 2020, la cual fue remitida al Grupo de Catastro y Registro Minero, que consolida las áreas de los polígonos que no fueron seleccionados por los proponentes y, por tanto, deben liberarse del Sistema Integral de Gestión Minera AnnA Minería y las áreas de los polígonos que fueron seleccionados y deben continuar con el trámite.

1.9 Que mediante el Auto **GLM No. 0000430 del 04 de noviembre de 2020** por medio del cual se ordena la liberación de algunos polígonos dentro de los tramites de formalización de minería tradicional en el artículo primero se dispuso: Ordénense en los términos del artículo 28 de la Ley 1955 de 2019 al grupo de Catastro y Registro Minero la liberación en el sistema integral de Gestión Minera-Anna Minería de los polígonos No seleccionados por los solicitantes, de acuerdo a la evaluación técnica de fecha 21 de septiembre de 2020 descrita en la parte motiva del presente acto que hace parte integral del mismo.

Que el artículo 3° de la Ley 1437 de 2011 en su numeral 13 establece:

*"13. En virtud del principio de celeridad, las autoridades impulsarán oficiosamente los procedimientos, **e incentivarán el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones**, a efectos de que los procedimientos se adelanten con diligencia, dentro de los términos legales y sin dilaciones injustificadas." (Negrilla y rallado por fuera de texto)*

Que el artículo 6° de la Ley 1341 de 2009 modificado por el artículo 5° de la Ley 1978 de 2019 definió las tecnologías de la información y las comunicaciones así:

*"**ARTÍCULO 6o. DEFINICIÓN DE TIC.** Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (en adelante TIC) son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como voz, datos, texto, video e imágenes". (Rayado por fuera de texto)*.

1.10 Que mediante concepto técnico No. **GLM 230 de 21 de junio de 2021**, y con el fin de verificar la existencia del desarrollo de una actividad minera en el área del polígono de la solicitud susceptible a formalizar en los términos del artículo 325 de la Ley 1955 de 2019, el área técnica del Grupo de Legalización Minera soportada en las plataformas PlanetScope y SecureWatch, y la documentación que registra en el Sistema de Gestión Documental de la entidad, emitió la siguiente conclusión**:**
*Una vez evaluada tanto la información de la solicitud, como la aceptación de área correspondiente a la elección de un único polígono para continuar con el trámite y que, Una vez realizada la evaluación técnica, y teniendo en cuenta que dentro del área de interés hay presencia de posible actividad minera de acuerdo con lo evidenciado en las imágenes satelitales con la herramienta PlanetScope, SecureWatch, se determina que **ES VIABLE TÉCNICAMENTE** continuar con el presente trámite.*

1.11 Que mediante **estado 117 del 19 de Julio de 2021**, se notifica al señor **ROBERTO ANDRES CALDERON ARANGO** y por medio de Auto No. **GLM 242 de 15 de julio de 2021**, ARTÍCULO PRIMERO: REQUERIR al señor **ROBERTO ANDRÉS CALDERÓN ARANGO** identificado con cédula de ciudadanía No. 2231750, en calidad de interesado dentro de la solicitud de Formalización de Minería Tradicional No. **OE8-14151**, para que en término perentorio de UN (1) MES contados a partir de la notificación del presente acto administrativo allegue con destino a este proceso lo siguiente: 1. Copia de la Cédula de Ciudadanía del señor **ROBERTO ANDRÉS CALDERÓN** ARANGO identificado con cédula de ciudadanía No. 2231750. Lo anterior so pena de entender desistida la solicitud en los términos del artículo 17 de la Ley 1437 de 2011 sustituido por el artículo 1 de la Ley 1755 de 2015.

1.12 Que mediante **estado 117 del 19 de Julio de 2021**, se notifica al señor **ROBERTO ANDRES CALDERON ARANGO** y por medio de Auto No. **GLM 242 de 15 de julio de 2021**, ARTÍCULO SEGUNDO: REQUERIR al señor **ROBERTO ANDRÉS CALDERÓN ARANGO** identificado con cédula de ciudadanía No. 2231750,en calidad de interesado dentro de la solicitud de Formalización de Minería Tradicional No. OE8-14151, para que en término perentorio de CUATRO (4) MESES contados a partir de la notificación de la presente decisión allegue el Programa de Trabajos y Obras PTO, lo anterior so pena de entender desistida la solicitud en los términos del artículo 325 de la Ley 1955 de 2019.

1.13 Que mediante **estado 117 del 19 de Julio de 2021**, se notifica al señor **ROBERTO ANDRES CALDERON ARANGO** y por medio de Auto No. **GLM 242 de 15 de julio de 2021**, ARTÍCULO TERCERO: REQUERIR al señor **ROBERTO ANDRÉS CALDERÓN ARANGO** identificado con cédula de ciudadanía No. 2231750, en calidad de interesado dentro de la solicitud de Formalización de Minería Tradicional No. OE8-14151, para que en los términos del artículo 22 de la Ley 1955 de 2019 y la Resolución 0448 del 20 de mayo de 2020 modificada por la Resolución 0669 del 19 de agosto de 2020, emitidas ambas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible presente ante la autoridad ambiental correspondiente la licencia ambiental temporal. El señor **ROBERTO ANDRÉS CALDERÓN ARANGO** deberá suministrar a esta autoridad minera con el fin de verificar el cumplimiento de las disposiciones aludidas, constancia de la presentación del referido instrumento ambiental ante la Corporación correspondiente. La no presentación del instrumento ambiental en los términos dispuestos en la normatividad enunciada dará como consecuencia el rechazo de la solicitud.

1.14 Que mediante radicado **20221100155978 2 de fecha 19 de noviembre de 2021**, el solicitante da respuesta al Auto GLM 242 del 15/07/2021 y allega el Programa de Trabajos y Obra y los siguientes anexos enunciados en el oficio radicado y firmado por la solicitante:

- Planos PTO pdf
- 01-PLANO TOPOGRAFICO.
- 02-PLANO Y CORTE GEOLOGICO.
- 03-PLANO ZONAS DE EXPLOTACION Y LOCALIZACION DE PERFILES.
- 04-PLANO PERFILES DE EXPLOTACION Y CALCULO DE RESERVAS.
- 05-PLANO DISEÑO DE EXPLOTACION.
- 06-PLANO CRONOLOGICO DE EXPLOTACION.
- 07-PLANO DE INFRAESTRUCTURA.
- 08-PLANO DE CIERRE Y ABANDONO.
- ANEXO 2. Resultados Ensayos_OE8-1415

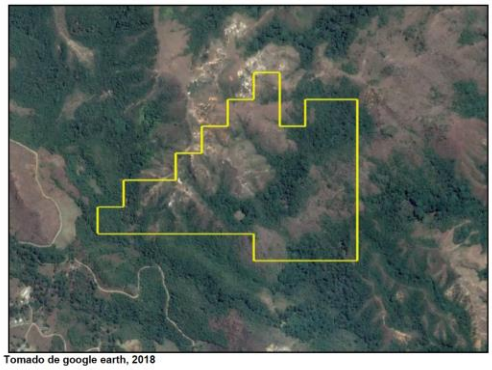
2. EVALUACIÓN PTO

A continuación se realiza la evaluación del Programa de Trabajos y Obras a desarrollar en el área de la solicitud **OE8-14151**, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 84 de la Ley 685 de 2001, las Guías Minero-Ambientales adoptadas mediante la Resolución 180861 de 2002 por los Ministerios de Minas y Energía y del Medio Ambiente, la Resolución 40600 de 2015 del Ministerio de Minas y Energía, por la cual se establecen requisitos y especificaciones de orden técnico-minero para la presentación de planos y mapas aplicados a la minería, los Términos de Referencia adoptados mediante Resolución 143 de 2017 de la Agencia Nacional de Minería los cuales fueron modificados por la Resolución 299 de 2018 de la Agencia Nacional de Minería en el sentido de incluir en los anexos los estándares internacionales acogidos por CRIRSCO, la Resolución 100 del 17 de marzo de 2020 por la cual se establecen las condiciones y periodicidad para la presentación de la información sobre los recursos y reservas minerales existentes en el área concesionada dando cumplimiento al artículo 328 de la Ley 1955 de 2019 Plan Nacional de Desarrollo – PND, la Resolución 504 de 2018 de la Agencia Nacional de Minería, por la cual se adopta el sistema de cuadricula y se dictan otras disposiciones en materia de información geográfica, la Resolución conjunta 564 de 2019 de la Agencia Nacional de Minería y 374 de 2019 del Servicio Geológico Colombiano, por la cual se adopta el manual de suministros y entrega de la información geológica, la Resolución 505 de 2019 de la Agencia Nacional de Minería, por la cual se fijan los lineamientos para la migración al sistema de cuadrícula, Decreto 2222 del 5 de Noviembre de 1993 actualizado mediante el Decreto 539 de 08 de abril de 2022 del Ministerio de Minas y Energía, por medio del cual se establece el Reglamento de Higiene y Seguridad en las Labores Mineras a Cielo Abierto.

2.1 DELIMITACIÓN DEFINITIVA DEL ÁREA DE EXPLOTACIÓN Y MAPA TOPOGRÁFICO DEL ÁREA

Según lo dispuesto en el Artículo 82 de la Ley 685 de 2001 (Delimitación y Devolución de áreas), se debe delimitar el área definitiva a explotar y devolver el área en donde no se tiene previsto la realización de trabajo de explotación. En caso de retención de la totalidad del área se debe anexar un informe técnico que justifique esta retención. Revisado el documento allegado en el numeral 1.3 LOCALIZACIÓN Y ACCESO AL ÁREA DEL PROYECTO, se realiza una breve descripción de la localización del proyecto minero y el acceso al área de interés tambien se observa la DELIMITACIÓN DEFINITIVA DEL ÁREA DE EXPLOTACIÓN sin embargo no se evidencian las coordenadas del poligo a retener.

- ✓ En documento técnico allegado en el ITEMS 1.3 LOCALIZACIÓN Y ACCESO AL ÁREA DEL PROYECTO: El área de la Solicitud de Legalización Minera No. OE8-14151 se ubica en la vereda El Salitre, al oeste del corregimiento de Payandé, municipio de San Luis, departamento del Tolima (ver **Figura 1**). Se localiza en la plancha 245-III-C del Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC.
  El corregimiento de Payandé está ubicado Geográficamente al sur este de Ibagué a una distancia de 20 km., el recorrido por la vía pavimentada desde la capital del Tolima se realiza en 30 minutos aproximadamente, el acceso desde este corregimiento al área de la solicitud se hace tomando la vía sin pavimentar que conduce hacia la vereda el Salitre, luego de 7.9 km. Se gira a la izquierda por un carreteable en regular estado, después de recorrer 1.5 km. se llega al área de la solicitud de legalización. (Ver fotografías **1 y 2, y plano 1 – Anexo 1**).



Tomado de google earth, 2018

Figura 1. Imagen tomada de google earth, mostrando la localización del Área de la Solicitud de Legalización No. OE8-14151.



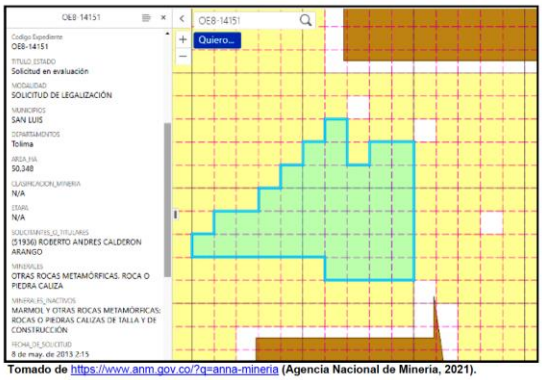
Fotografía 1. Detalle de la vía que conduce desde el corregimiento de Payandé a la vereda El Salitre.



Fotografía 2. Final del carreteable de acceso al área de la solicitud de legalización.

En general, el área del proyecto minero cuenta con buena infraestructura vial que facilita el desarrollo y la viabilidad del proyecto, dado que solo solo se requiere de la adecuación y mantenimiento del carreteable de acceso a la mina.

En el documento se evidencia en el items **1.4 DELIMITACIÓN DEFINITIVA DEL ÁREA DE EXPLOTACIÓN Y MAPA TOPOGRÁFICO** (Numerales 1 y 2, Art. 84 Ley 685 de 2001) Según La Plataforma Anna Minería de La Agencia Nacional de Minería "ANM" el área de interés definida para la Solicitud No. OE8-14151, ocupa el 100% del municipio de San Luis y no presenta superposiciones con áreas de reserva o áreas restringidas para la actividad minera vigentes, tal como se muestra en la Figura 2.



Tomado de https://www.anm.gov.co/?q=anna-mineria (Agencia Nacional de Mineria, 2021).

Figura 2. Localización del área de la Solicitud de Legalización No. OE8-14151, según el Visor Geográfico de la Plataforma "ANNA MINERÍA", sin áreas de reserva o restringidas para minería vigentes.

DELIMITACIÓN DEFINITIVA DEL ÁREA DE EXPLOTACIÓN

El área está comprendida dentro de las cuadriculas definidas en la nueva Plataforma Anna Minería, como se observa en la Figura 3.

AREA TOTAL: 50,348
PLANCHA IGAC.: 245

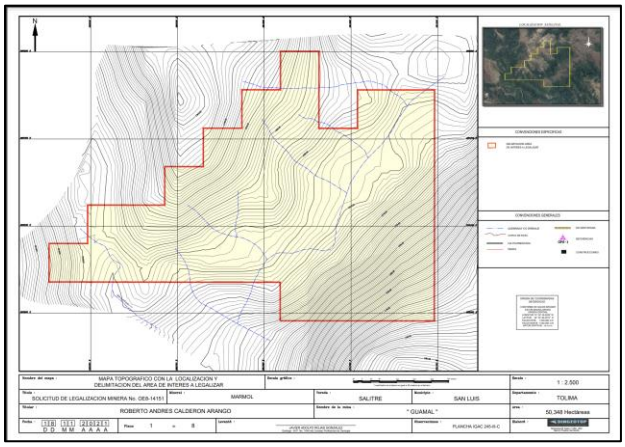


Tomado de https://www.anm.gov.co/?q=anna-mineria (Agencia Nacional de Mineria, 2021).

Figura 3. Alinderación del área definida por cuadriculas según Plataforma Anna Minería.

Para este proyecto se tiene considerado la totalidad del área definida en la Plataforma Anna Minería, para la Solicitud de Legalización No. OE8-14151, que corresponde a un total de 50,348 Hectáreas, alinderadas según las celdas definidas en la nueva Plataforma Anna Minería ver plano 1 en escala 1:2.500 (ver Anexo 1).

Dentro de los anexos se evidencia el plano topográfico el cual está incompleto solo se evidencia en el mismo los drenajes.



- ✓ El polígono presentado, la **DELIMITACIÓN DEFINITIVA DEL ÁREA DE EXPLOTACIÓN** y la **DELIMITACIÓN DEFINITIVA DEL ÁREA DE EXPLOTACIÓN** enunciada de *50,348 Hectáreas* coinciden con la resultante en ANNA Minería; sin embargo, para una mayor claridad se recomienda presentar las coordenadas en el sistema de Anna Minería que constituyen dicho polígono debido a que el solicitante precisó la retención de todo el polígono resultante.

- ✓ Se requiere indicar en el documento el método de adquisición topográfica; señalando si el levantamiento topográfico corresponde a técnicas o datos tomados con estación total, GPS u otro, describir las características generales de las herramientas y los procesos de georreferenciación utilizados para garantizar la precisión de los datos y sus productos. En el cual se describa la construcción de las curvas de nivel, digitalización de elementos topológicos asociados a viviendas, elementos hidrográficos, accidentes geográficos, frentes de explotación y delimitación del polígono asociado a la solicitud vigente.

- ✓ Se requiere ajustar el plano Topográfico que se adjuntó realizado a escala 1:2500, donde se muestra el levantamiento topográfico con curvas de nivel, resaltando el polígono del área del proyecto minero (Área Retenida), se debe identificar las vías, trabajos existentes activos e inactivos; superficial (construcciones, carreteras, líneas eléctricas, etc.), los principales accidentes geográficos (quebradas, cerros, etc.), y las labores exploratorias y mineras existentes, este plano debe cumplir con lo establecido en la Resolución 40600 de 2015 respecto a parámetros en la presentación de planos y anexos.

2.1.1 AREA RESULTANTE EN EL SISTEMA ANNA MINERÍA

SOLICITUD DE LEGALIZACION:	**OE8-14151**
SOLICITANTE:	ROBERTO ANDRÉS CALDERÓN ARANGO
ÁREA DE SOLICITUD:	50,348 hectáreas
CELDAS:	CUARENTA Y UNA (41)
DEPARTAMENTO:	TOLIMA
MUNICIPIOS:	SAN LUIS
VEREDAS:	EL PORVENIR – EL SALITRE
MINERAL:	MÁRMOL Y OTRA ROCAS METAMÓRFICAS; ROCAS O PIERA CALIZAS DE TALLA Y CONSTRUCCIÓN

La alinderación del polígono resultante del sistema ANNA Minería es la siguiente: **50,348 HECTÁREAS**

VÉRTICE	LATITUD ºN	LONGITUD º W
1	4,28800	75,14900
2	4,28800	75,14800
3	4,28600	75,14800
4	4,28600	75,14700
5	4,28700	75,14700
6	4,28700	75,14500
7	4,28100	75,14500
8	4,28100	75,14900
9	4,28200	75,14900
10	4,28200	75,15500
11	4,28300	75,15500
12	4,28300	75,15400
13	4,28400	75,15400
14	4,28400	75,15200
15	4,28500	75,15200
16	4,28500	75,15100
17	4,28600	75,15100
18	4,28600	75,15000
19	4,28700	75,15000
20	4,28700	75,14900

Es de aclarar, que las coordenadas que constituyen o conforman el polígono susceptible a formalizar, está constituido por sus coordenadas en sus vértices y coordenadas en sus segmentos, estas últimas corresponden a las intercepciones o superposiciones con las Celdas de la cuadricula minera (unidad mínima indivisible susceptible a formalizar).

Las coordenadas descritas en el presente concepto técnico corresponden a los "Vértices", del polígono que contiene el área en el sistema de cuadriculas ANNA MINERIA.

Nota: La totalidad de las coordenadas que constituyen el polígono objeto de estudio se podrán evidenciar a través de la plataforma del visor geográfico "ANNA MINERÍA".

El área está conformada por las siguientes celdas:

18N05N14B20L	18N05N14B15Z	18N05N14C16L	18N05N14C11W	18N05N14C11Z
18N05N14B20K	18N05N14C16C	18N05N14C16I	18N05N14C16P	18N05N14C16J
18N05N14B20G	18N05N14C16G	18N05N14C16D	18N05N14B20N	18N05N14B20D
18N05N14C16A	18N05N14C11L	18N05N14C11Y	18N05N14C16E	18N05N14B20J
18N05N14C11V	18N05N14C11X	18N05N14C11T	18N05N14B20H	18N05N14B20E
18N05N14C16K	18N05N14C11Q	18N05N14C16R	18N05N14C16B	18N05N14C16S
18N05N14C16T	18N05N14C16M	18N05N14B20M	18N05N14B20P	18N05N14C16H
18N05N14C11U	18N05N14B20I	18N05N14C16F	18N05N14C11R	18N05N14C16N
18N05N14C16U				



Plano del área de la solicitud **ODC-09471** extraído de ANNA Minería

2.1.2 Superposiciones del área de la solicitud de Formalización Minera OE8-14151

Una vez revisada la información generada por el visor geográfico del Sistema Integral de Gestión Minera – ANNA Minería (22/05/2021; 8 pm), la solicitud de Formalización Minera No. **OE8-14151**se encuentra en superposición con las siguientes capas:

CAPA	DESCRIPCION	CELDAS SUPERPUESTAS	OBSERVACION
Infraestructura energética	Mapa de tierras- Agencia Nacional de Hidrocarburos (0003), numero de contrato: Disponible ON	Superposición Total – cuarenta y un (41 celdas)	Es de carácter informativo deberá estar atento al pronunciamiento de la autoridad competente
Restitución de Tierras	Zona Macrofocalizada (Tolima) Fuente: Unidad Administrativa Especial de Gestión de Restitución de Tierras Despojadas. Fecha de actualización: 8/12/2019	Superposición Total – cuarenta y un (41 celdas)	Es de carácter informativo deberá estar atento al pronunciamiento de la autoridad competente
Restitución de Tierras	Zona Microfocalizada (102) Fuente: Unidad de Restitución de Tierras – URT. Descripción: Tolima: San Luis - RIM 0001 DEL 1 DE FEBRERO DE 2013. Fecha de Acto: 01/02/2013	Superposición Total – cuarenta y un (41 celdas)	Es de carácter informativo deberá estar atento al pronunciamiento de la autoridad competente

Cuadro de Superposiciones según ANNA Minería

De acuerdo al anterior cuadro el área de la solicitud de Formalización Minera **OE8-14151** NO presenta superposiciones de carácter restrictivo.

2.2 DETALLADA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA DEL ÁREA

✓ No se presenta ítems de Generalidades: Objetivo, antecedentes, clima, usos de suelo, enfoque social, etc.

En el numeral 2.1 GEOLOGÍA GENERAL Y REGIONAL donde se expone Desde el punto de vista geomorfológico la zona del proyecto se ubica sobre una zona de piedemonte, que corresponde a una zona montañosa con pendientes moderadas altas, constituida por rocas sedimentarias del Triásico, principalmente bancos de calizas oscuras a grises, instruidas por rocas ígneas intrusivas tipo cuarzodiorita y granodorita correspondiente al stock de Payandé de edad Jurásico. El stock de Payandé al intruír las calizas por metamorfismo de contacto origina mármoles de color gris y blanco, los cuales afloran en la zona de interés minero como bloques continuos o aislados sobre la parte alta de los cerros.
El área de la Solicitud de Legalización No. OE8-14151, se ubica sobre calizas y mármoles de la Formación Payandé de edad Triásico Superior, intruída por el stock de Payandé de edad Jurásico, según los trabajos de cartografía geológica regional, realizados por INGEOMINAS, 1999 y publicados en la Plancha Geológica 245 – Girardot en escala 1:100.000, tal como se muestra en la figura 4.

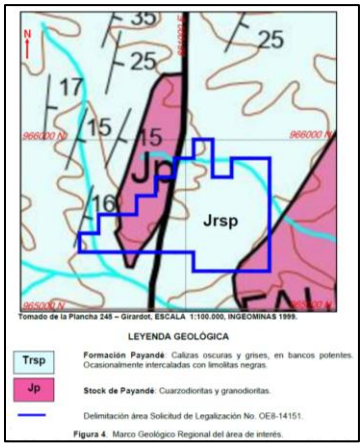


Figura 4. Marco Geológico Regional del área de interés.

En el numeral 2.2 GEOLOGÍA DEL ÁREA DE INTERÉS se describe estratigráficamente la Formación Payandé (Trsp) y el Stock de Payandé (Jp) se soporta con registro fotográfico tomado en el área.


Fotografía 4. Afloramiento de calizas marmolizadas de color blanco de la formación Payandé, conservando la estratificación inclinada.

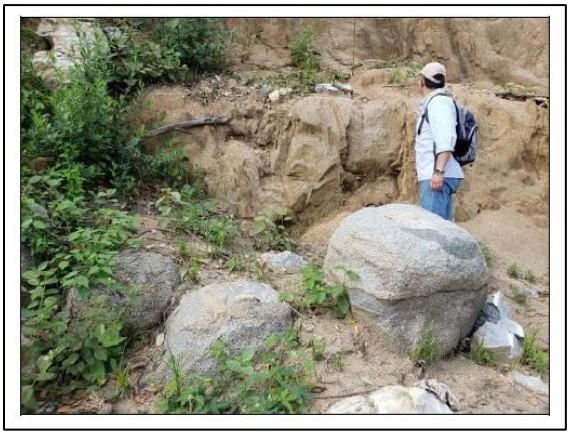

Fotografía 4. Afloramientos de mármol donde se tomaron muestras de esquirlas para ensayo químico.

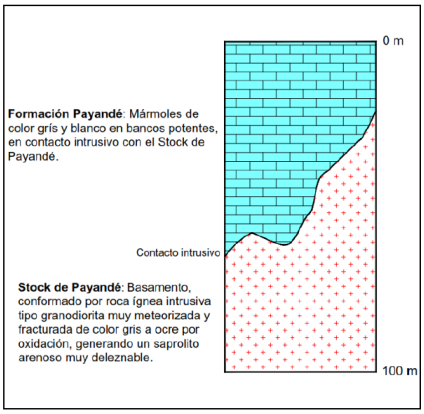

Fotografía 5. Afloramientos de mármol en superficie de fácil reconocimiento por presentar una pátina de color negro en todo el área donde afloran.


Fotografía 6. Afloramientos de bloques de mármol de gran tamaño que afloran sobre la parte alta del área del yacimiento.

En cuanto al stock de Payandé. El detalle de la granodiorita meteorizada del Stock de Payandé y el aspecto de la granodiorita meteorizada y fracturada, generando bloques redondeados de roca fresca color gris por Meteorización esferoidal, rodeada del saprolito arenoso deleznable se observa en las siguientes fotografías, además se presenta figura con la Columna estratigráfica detallada del área de interés minero:







En el numeral 2.3 **Exploración geológica de superficie** se expone que: Para la caracterización, zonificación geológica y localización de los diferentes aspectos de interés se utilizó georreferenciación con GPS, martillo, brújula y una base topográfica actualizada con levantamiento detallado en campo en escala 1:2.500, en donde se muestra la localización de drenajes, vías principales e infraestructura y se referencia el plano 2 Mapa y corte Geológico.

- ✓ Se adjunta plano No. 2 de 8. Mapa y corte geológico realizado a escala 1:2500 en el cual se muestran las unidades descritas en el documento, la línea de perfil A-A´ con el corte geológico correspondiente, columna estratigráfica, se muestran 19 puntos de control. Cumpliendo con lo establecido en la resolución 40600 de 2015.
- ✓ No se presentó ítem de Geología estructural o tectónica del área.
- ✓ No se presentó ítem de Geomorfología describiendo la unidad o unidades encontradas en el área, con su respectivo plano que muestre dichas unidades geomorfológicas que coincidan con las descritas en el documento.
- ✓ No se presentó ítem de Hidrología describiendo la influencia de la cuenca hidrográfica de la que hace parte la Quebrada el Salto (drenaje sencillo) que atraviesa el área de interés en la parte Suroeste.
- ✓ No se presentó ítem de Hidrogeología describiendo la unidad o unidades encontradas en el área, con su respectivo plano que muestre dichas unidades hidrogeológicas que coincidan con las descritas en el documento.
- ✓ En el documento en el numeral 2.3 Exploración geológica de superficie no se presenta la georreferenciación y

descripción de los 19 puntos de control mostrados en el plano, especificando si se trata de punto de muestreo, afloramiento, frente de explotación (activo, inactivo), sitio de levantamiento de columna estratigráfica, etc.

En el numeral 2.4 **Exploración Geológica del Subsuelo** se expone que: No se realizó exploración geológica del subsuelo, dado que se logró una buena identificación del yacimiento con los datos de superficie, diferencia de cotas topográficas y la posición estratigráfica entre los mármoles de la formación Payandé y el Stock de Payandé.

En el numeral 2.5 **Descripción Geológica del Yacimiento** se expone que el yacimiento de mármol delimitado en el área de la Solicitud de Legalización No. OE8-14151, se originó como producto del metamorfismo de contacto entre el Stock de Payandé y la Formación Payandé. Se presenta como un solo bloque o cinturón ubicado hacia la parte media y alta del área, con buenas reservas.
Los mármoles presentan color gris con abundantes cristales de calcita, de grano medio a grueso, con algunas intercalaciones de mármoles blancos o calizas marmolizadas de grano fino, tal como se muestran en la fotografía 9.



Fotografía 9. Detalle del mármol gris cristalino y del mármol blanco de grano fino. beneficiado en rajón, para ser comercializado.

Los mármoles por sus características naturales entre las cuales se destaca su alto contenido de Carbonato de Calcio, dureza y fracturamiento, se pueden utilizar como fuente de carbonato a nivel industrial, para producir cal e impalpables a partir del mineral explotado y beneficiado como mármol en rajón.

2.3 UBICACIÓN, ESTIMACIÓN, CÁLCULO Y CARACTERÍSTICAS DE LOS RECURSOS Y RESERVAS QUE HABRÁN DE SER EXPLOTADAS EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

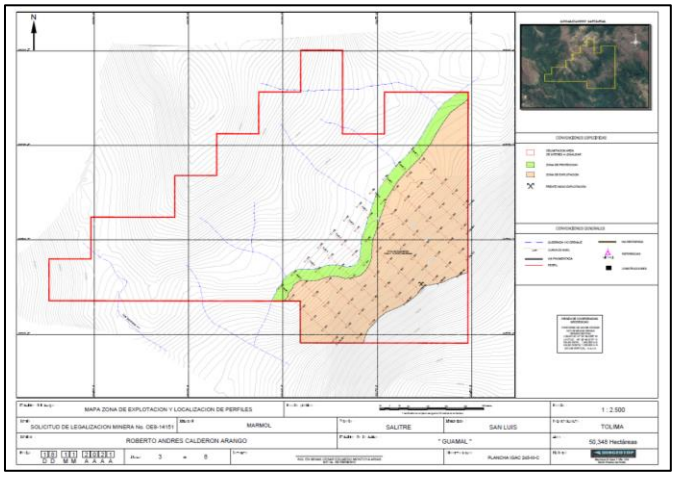
En un aparte del numeral 2.3 Exploración Geológica de Superficie se expone La Estimación y Clasificación de Recursos y Reservas donde se manifiesta que: Teniendo en cuenta lo establecido por la Resolución No. 299 del 13 de junio de 2018, que incluye el Estándar Colombiano para el Reporte Recursos y Reservas Minerales "ECRR" 2018, los Recursos Minerales se subdividen, en orden, de acuerdo al incremento en la confianza geológica, en tres categorías: Inferidos, Indicados y Medidos.

Se presenta la definición de Recurso mineral y reserva mineral según el ECRR, se presentan los criterios geológicos especificando que: Para este proyecto minero, la caracterización del yacimiento de mármol, se realizó con base en la geología levantada en los afloramientos e información tomada en las labores exploratorias, específicamente en la toma de muestras de los afloramientos que permitieron confirmar la continuidad tanto lateral como vertical del yacimiento de mármol, delimitado en el plano 2 y descritos en los

numerales 2.4, EXPLORACIÓN GEOLÓGICA DEL SUBSUELO 2.5 DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA DEL YACIMIENTO y 2.6. UBICACIÓN, CÁLCULO Y CARACTERÍSTICAS DE LAS RESERVAS QUE HABRAN DE SER EXPLOTADAS EN DESARROLLO DEL PROYECTO (Numeral 3, Art. 84 Ley 685 de 2001) de este documento.

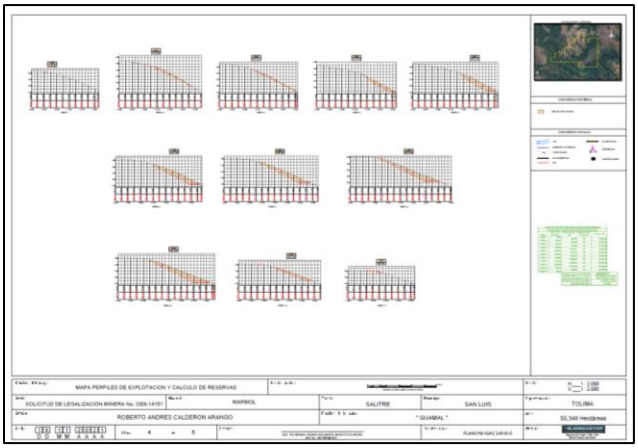
Se expone que se tiene un depósito de mármol tipo masivo en bancos con características físicas y químicas homogéneas, según los resultados de los ensayos que se realizaron a las muestras que se tomaron y aportaron en el PTO presentado, lo cual nos permite inferir o extrapolarlo a las zonas delimitadas para explotación, no sin antes aclarar que la estimación de los Recursos Minerales y Reservas Minerales está sujetas inherentemente a algún nivel de incertidumbre e imprecisión. Pero las condiciones geológicas y los muestreos realizados nos ayudan a interpretar la presencia de un recurso explotable de acuerdo con la magnitud del proyecto, que se clasifica en Pequeña Minería. De acuerdo a que se tiene un cierto grado de aproximación y no cálculo exacto, consideramos que estamos ante un **Recurso Mineral Indicado**.

El cálculo de las reservas de Mármol se realizó por el método o modelo clásico de secciones (ver figura 9), sobre la zona definida para explotación que tiene una superficie total de 12,6380 Hectáreas, y se trazaron un total de (11) secciones o perfiles, separados una distancia de 50 m cada uno (ver plano 3 Plano Zonas de Explotación y localización de Perfiles y plano 4 Plano Perfiles de Explotación y Calculo de Reservas).



La zona delimitada para explotación y las áreas definidas en los perfiles, se calcularon mediante el programa de computador AUTO CAD 2020. El modelo de secciones consiste en:

✓ Calcular las áreas de cada perfil a una cota límite de la explotación (nivel de patio), como se muestran en los perfiles de los planos 3 y 4.



✓ Cálculo de la media en cada uno de los perfiles que delimitan cada fase de explotación (ver cuadro de cálculo de reservas).

✓ Cálculo del volumen de cada bloque multiplicado por las distancias entre los perfiles (ver Tabla 2. de cálculo de recursos explotables).

El cálculo del volumen en metros cúbicos se realizó mediante la fórmula siguiente:

$$V = \frac{A_1 + A^2}{2} \times L_1 \qquad T = \frac{A_1 + A_2}{2} \times L_1 \times D$$

Siendo:
V = Volumen del bloque entre dos secciones
T = Peso en toneladas del bloque
L_1 = Distancia entre las secciones A_1 y A_2
A_1, A_2 = Área de las secciones contiguas que delimitan un bloque.
D = Densidad media del mineral Arcilla (Ton./m^3).

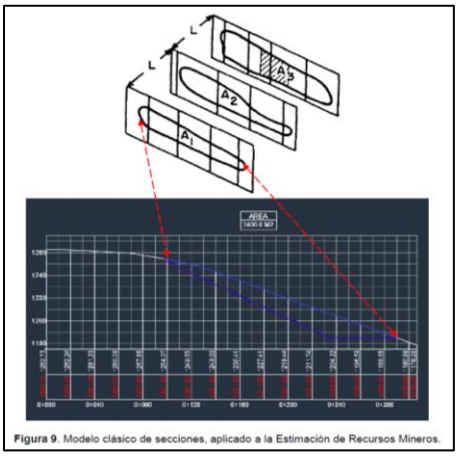


Figura 9. Modelo clásico de secciones, aplicado a la Estimación de Recursos Mineros.

Densidad Promedio del Mármol = 2,7 Ton./m3 (ver Anexo 2 Resultados Ensayos_OE8-14151)

El volumen total de recursos calculados en la zona delimitada para explotación es de 628.850,00 m3, teniendo en cuenta que la densidad media del yacimiento de Mármol es equivalente a 2,7 Ton./m3, según los resultados de los Ensayos de peso unitario practicado a dos (2) muestras (ver Anexo 2). Los Recursos Explotables, equivalen a 1.697.895,00 Toneladas de Mármol.

Tabla 2. Cálculo de recursos explotables para Mármol

CALCULO DE RECURSOS EXPLOTABLES PARA MÁRMOL
ZONA DE EXPLOTACIÓN PROYECTADA DE 12,6380 Hectáreas

PERFIL	Área en el Perfil (m2)	Área promedio (m2)	Distancia entre Perfiles (m)	Volumen (m3)	
Perfil 1	14,00				
		392,00	50	19.600,00	
Perfil 2	770,00				
		699,50	50	34.975,00	
Perfil 3	629,00				
		751,50	50	37.575,00	
Perfil 4	874,00				
		1.128,00	50	56.400,00	
Perfil 5	1.382,00				
		1.611,50	50	80.575,00	
Perfil 6	1.841,00				
		1.819,50	50	90.975,00	
Perfil 7	1.798,00				
		1.904,00	50	95.200,00	
Perfil 8	2.010,00				
		2.205,00	50	110.250,00	
Perfil 9	2.400,00				
		1.611,50	50	80.575,00	
Perfil 10	823,00				
		454,50	50	22.725,00	
Perfil 11	86,00				
		Volumen Total Recursos Calculados		628.850,00	m3
		Densidad Mármol = 2,7 Ton./m3		1.697.895,00	Toneladas
		Recursos Explotables (80%) =		1.358.316,00	Toneladas
		Producción anual proyectada =		12.000	Toneladas
		Duración Recursos =		113	Años

- ✓ Aunque de acuerdo a lo expuesto se consideran aceptables los recursos indicados calculados, No se presenta el cálculo de recursos (inferidos y medidos) cuya categorización ocupe toda el área del polígono a retener y/o la justificación de la retención de toda el área.

2.4 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LOS MINERALES A EXPLOTARSE

En algunos de los diferentes afloramientos encontrados en el área de la Legalización OE8-14151, se tomaron muestras de esquirlas de mármol y se hizo cuarteo de las muestras con el fin de enviar dos muestras al laboratorio, para ensayo químico de contenido de carbonato de calcio. En el siguiente capítulo se hace detalle sobre los ensayos practicados a las muestras de mármol.
Las muestras de esquirlas de roca (Muestras JAR021R Y JAR022R) se envió al Laboratorio de SERVINLAB CLC., de la ciudad de Neiva, con el fin de determinar las características químicas cuantitativas. Los resultados se describen a continuación:



Fotografía 10. Detalle de los muestreos de esquirlas de mármol para ensayo químico.

Tabla 3. Muestra No. JAR021R
Informe de Ensayos No. 223-10-21 (ver Anexo 2)

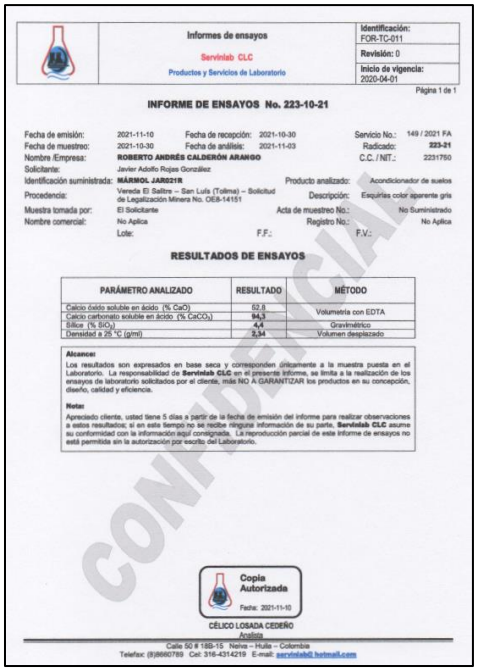
Parámetro Analizado	Resultado
Calcio óxido soluble en acido (% CaO)	52,8
Calcio carbonato soluble en ácido (%$CaCo_3$)	94,3
Silice (%SiO_2)	4,4

Tabla 4. Muestra No. JAR022R
Informe de Ensayos No. 224-10-21 (ver Anexo 2)

Parámetro Analizado	Resultado
Calcio óxido soluble en acido (% CaO)	50,4
Calcio carbonato soluble en ácido (%$CaCo_3$)	90,0
Silice (%SiO_2)	6,5

Los resultados del ensayo químico determinan que los mármoles tienen alto contenido de Carbonato de Calcio por encima del 90%, Calcio por encima del 50% y bajos en sílice, que garantizan el uso y comercialización para la industria avícola, producción de cal, entre otros.

- ✓ En el anexo 2 se presentaron copia de los certificados emitidos por el Laboratorio SERVINLAB CLC, cumpliendo así con lo requerido.



Informes de ensayos
Servilab CLC
Productos y Servicios de Laboratorio

Identificación: FOR-TC-011
Revisión: 0
Inicio de vigencia: 2020-04-01
Página 1 de 1

INFORME DE ENSAYOS No. 223-10-21

Fecha de emisión: 2021-11-10 Fecha de recepción: 2021-10-30 Servicio No.: 149 / 2021 FA
Fecha de muestreo: 2021-10-30 Fecha de análisis: 2021-11-03 Radicado: 223-21
Nombre /Empresa: ROBERTO ANDRÉS CALDERÓN ARANGO C.C. / NIT.: 2231750
Solicitante: Javier Adolfo Rojas González
Identificación suministrada: MÁRMOL JARD2018 Producto analizado: Acondicionador de suelos
Procedencia: Vereda El Saltre – San Luis (Tolima) – Solicitud de Legalización Minera No. OE8-14151 Descripción: Esquirlas color aparente gris
Muestra tomada por: El Solicitante Acta de muestreo No.: No Suministrado
Nombre comercial: No Aplica Registro No.: No Aplica
Lote: F.F.: F.V.:

RESULTADOS DE ENSAYOS

PARÁMETRO ANALIZADO	RESULTADO	MÉTODO
Calcio óxido soluble en ácido (% CaO)	52,8	Volumetría con EDTA
Calcio carbonato soluble en ácido (% $CaCO_3$)	94,3	
Sílice (% SiO_2)	4,4	Gravimétrico
Densidad a 25 °C (g/ml)	2,34	Volumen desplazado

Alcance:
Los resultados son expresados en base seca y corresponden únicamente a la muestra puesta en el Laboratorio. La responsabilidad de **Servilab CLC** en el presente informe, se limita a la realización de los ensayos de laboratorio solicitados por el cliente, más NO A GARANTIZAR los productos en su concepción, diseño, calidad y eficiencia.

Nota:
Apreciado cliente, usted tiene 5 días a partir de la fecha de emisión del informe para realizar observaciones a estos resultados; si en este tiempo no se recibe ninguna información de su parte, **Servilab CLC** asume su conformidad con la información aquí consignada. La reproducción parcial de este informe de ensayos no está permitida sin la autorización por escrito del Laboratorio.

CONFIDENCIAL

Copia Autorizada
Fecha: 2021-11-10

CÉLICO LOSADA CEDEÑO
Analista

Calle 50 # 18B-15 Neiva – Huila – Colombia
Telefax: (8)8607789 Cel: 316-4314219 E-mail: servilab@ hotmail.com

2.5 DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y OBRAS DE MINERÍA, DEPÓSITOS DE MINERALES, BENEFICIO Y TRANSPORTE Y SI ES DEL CASO DE TRANSFORMACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EXPLOTACIÓN.

En el numeral Infraestructura del área de influencia, para acceder al área de la solicitud de legalización se toma la vía que desde el corregimiento de Payandé conduce a la vereda el Salitre y luego por un carreteable de 1.5 km se llega a la mina Guamal dentro del área de la solicitud de legalización, esta área se ubica en zona rural, donde no hay viviendas cercanas, ni centros poblados, zonas de interés turístico, escuelas, centros de salud, entre otros. Las viviendas más cercanas se ubican en la cabecera veredal a 6 km aproximadamente del área. En el área de esta solicitud opero un frente de explotación artesanal, el cual tuvo actividad hasta el año anterior.



Fotografía 11. Detalle de un antiguo frente de explotación de la mina Guamal

Para todo lo relacionado con el funcionamiento del proyecto se empleará la vía Departamental y Nacional Ibagué – Payandé, continuando por la vía 7.9 km hacia la vereda El Salitre, para luego tomar un carreteable de 1.5 km. hasta el área de la mina Guamal.

Servicios Básicos: la zona donde se desarrollará el proyecto cuenta con red eléctrica de fácil acceso al servicio.

Labores de desarrollo y preparación: el proyecto cuenta actualmente con vía de acceso al proyectado frente de explotación de mármol, se hace necesaria la adecuación de la vía que da acceso a este en sus últimos metros para permitir el paso normal de las volquetas de 7 m3 encargadas del transporte del material.

Descapote: teniendo en cuenta que el yacimiento de mármol a explotar se encuentra expuesto en varios sectores del área de la solicitud y que en la mayoría de los casos se presenta una cobertura vegetal con un espesor que va de 20 cm a 30 cm aproximadamente el cual representa un suelo pobre con poco contenido de capa orgánica, se hará el almacenamiento de este material en una zona adecuada para esta labor (ver plano 7). La capa vegetal y suelo orgánico, durante la vida útil del proyecto, será almacenado en un botadero (ver plano 7), y será utilizado, en la recuperación de zonas ya explotadas o en la mitigación ambiental durante la vida útil del proyecto, el estéril será utilizado en el mantenimiento de vías internas y externas.

Procesos de beneficio y/o transformación: al material explotado no se le realizara ningún proceso de beneficio dentro del área de la solicitud, este se explota todo en uno.

En desagüe: Se debe construir las respectivas canaletas sobre los costados de las vías con el fin de recoger y evacuar las aguas de escorrentía.

2.6 PLAN MINERO DE EXPLOTACIÓN

En el numeral Plan minero de explotación, especifican que el método de explotación a utilizar en el área de la solicitud legalización será a cielo abierto, teniendo en cuenta que las labores mineras de preparación de bancos de explotación y demás servicios a la mina, hagan énfasis en lo que concierne al diseño del sistema de explotación que más convenga para aprovechar en lo mejor posible el recurso.

En el numeral Explotación por banco descendentes y/o ascendentes, afirman que el método de explotación más difundido en la minería a cielo abierto, donde para el laboreo minero se conforma el yacimiento en bancos de explotación, los bancos forman un solo nivel de operación, generalmente en una mina pueden estar en operación varios bancos simultáneamente, en diferentes partes y diferentes elevaciones. El sistema consiste en la explotación a cielo abierto por bancos descendentes y/o ascendentes con una altura de banco de 5 metros y un ángulo de talud de 90º con una berma de trabajo variable que puede oscilar en 5 metros, el ancho de la berma puede variar dependiendo de la pendiente del terreno y la necesidad del avance de los bancos.

La preparación de los bancos de trabajo se realizan con la ayuda de un retrocargador o de una excavadora de mayor tamaño, una vez realizado el desbroce de la capa vegetal y el descapote del suelo, se procede con la preparación de los bancos de trabajo y de las bermas las cuales permiten el acceso y las maniobras de arranque, cargue y transporte del material de los frentes de explotación en cada uno de los bancos, las bermas tendrán un ancho mínimo de 5 m y una pendiente de 1% para el desagüe de las aguas de escorrentía, las bermas a medida que se avance la explotación de los bancos tienden aumentar el ancho (ver plano 5). Una vez preparados los bancos de trabajo, el arranque del material se realizará con explosivos, utilizándose un compresor de 180 Psi, para la perforación de los barrenos.

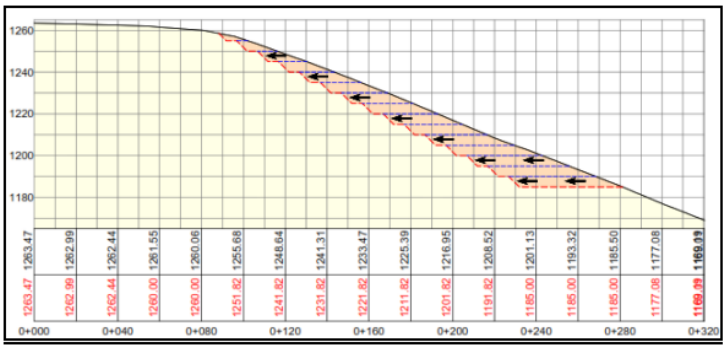


Figura 10. Perfil etapa de preparación y conformación de bancos.

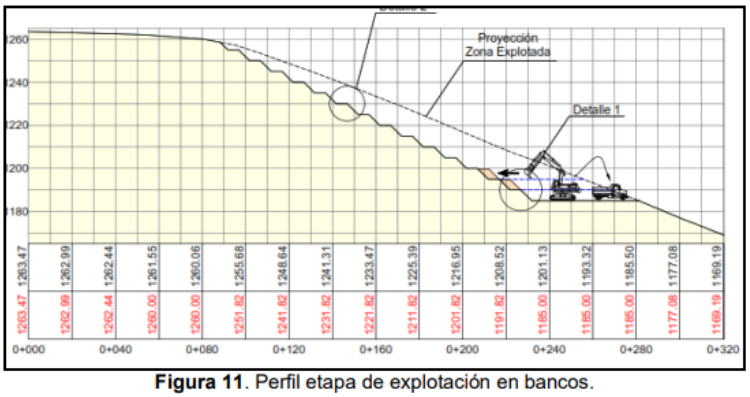


Figura 11. Perfil etapa de explotación en bancos.

En el numeral Diseño geométrico de los bancos de trabajo y talud final de corte, especifican que el sistema consiste en la explotación a cielo abierto por bancos descendentes y/o ascendentes a media ladera con una altura de banco de 5 metros y un ángulo de talud de 90º con una berma de trabajo variable que puede oscilar entre los 5 metros como mínimo o aumentar un poco más, dependiendo de la pendiente del terreno y la necesidad del avance de los bancos, el grado de fracturación natural del depósito es alto y no permite la extracción de bloques, por lo cual se obtendrá un todo uno fragmentado (rajón) apto para alimentar las plantas de beneficio para la obtención de carbonato de calcio, grano para piso y retal de mármol.

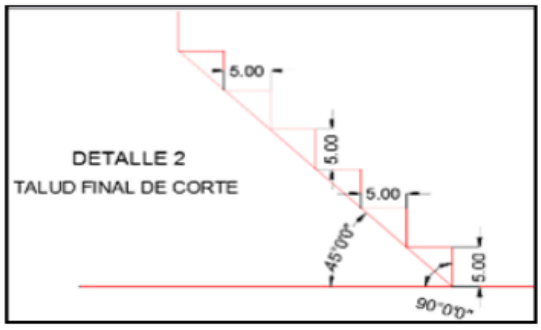


Figura 12. Diseño geométrico talud de trabajo.

De acuerdo al planeamiento minero, la explotación se lleva a cabo a partir de la cota 1.185 m.s.n.m., la cual se toma como nivel patio hasta la cota 1250 m.s.n.m. generándose bancos de explotación de 5 metros de altura y berma variable (ver plano 6). El arranque se realiza con perforación y voladura, utilizándose para la perforación un compresor de 185 psi y dos martillos rotopercutores con varillas de perforación de 38 mm, con longitudes de 80, 160, 240 y 3,20, el cargue del material se realiza de forma manual.

Características de los Bancos de Trabajo (ver figura 7)

• Altura de Banco de trabajo	5 m.
• Ancho de la Berma de Trabajo variable.	Mínimo 5 m
• Angulo del Talud del Banco de Trabajo	90°
• Angulo del talud de trabajo	variable
• Pendiente de Desagüe por Banco de 1 %	

Características del Talud Final de Corte.

• Altura del banco final de corte	5 m.
• Ancho de la berma final	5 m
• Angulo del Talud del banco de corte	90°
• Angulo del talud final de corte	45º

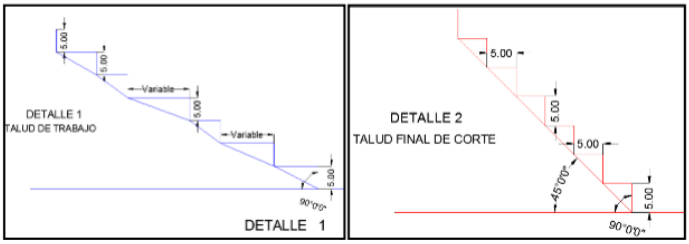


Figura 13. Características generales de los bancos de trabajo y talud final de corte.

En el numeral Esquema de perforación, el esquema de perforación, sobreperforación y retacado para la explotación de los bancos de mármol es el siguiente: Altura del Banco H = 5 m. Diámetro de perforación D = 38 mm. Densidad Indugel Plus δ = 1,20 gr/cm3 Densidad Anfo a granel δ = 0,85 gr/cm3 Para el cálculo de la piedra "B", del espaciamiento "S", la longitud de retacado "T" y de sobre perforación "J" se calculan en función del diámetro "D" y a la resistencia a la compresión simple del mármol y del tipo de explosivo a utilizar. Si la distribución de la carga es selectiva, con un explosivo de alta densidad y potencia en el fondo y otra de baja densidad y potencia media en la columna, los valores de la piedra oscilan entre 33 y 39 veces el diámetro del

barreno ”D” dependiendo de la resistencia de la roca y de la altura de la carga de fondo. El espaciamiento “S” de los barrenos de una misma fila varía entre 1,15B para rocas duras y 1,30 para rocas blandas.

Se tendrá una malla final de 26 barrenos para un volumen total (VT) arrancado por malla de 390 m3 VT = VR * No. de barrenos = 390 m3 * 2.7 T/ m3 = 1053 toneladas de mármol por quema al mes. Volumen de explosivo por mes: • Indugel Plus 38 kg por quema para un total de 1.45 cajas de Indugel Plus de 26,2 kg. • Anfo 73 kg por quema para un total de 2.92, bultos de Anfo de 25 kg.

Tabla 5. consumo de explosivos al año

CONSUMO DE EXPLOSIVOS AL AÑO				
Explosivo	**Consumo al mes**		**Consumo al año**	
	Kg	unidad	Kg	unidad
Indugel Plus AP	38	1.45 cajas	456	17.4 cajas
Anfo	73	2.92 bolsas	876	35 bolsas
Cordón detonante No. 3	232 m	0.46 rollos	2 784m	5.52 rollos
Mecha de seguridad	12 m	-	144 m	3 rollos
Consumo de estopines	1	-	12	1 caja

El Anfo es empacado por bolsas de 25 Kg de peso neto
El Indugel plus viene empacado en cajas de 26.2 kg de peso
El cordón en rollos de 500 m
La mecha lenta en rollos de 250 m
Los estopines en cajas No. 8 de 100 un.

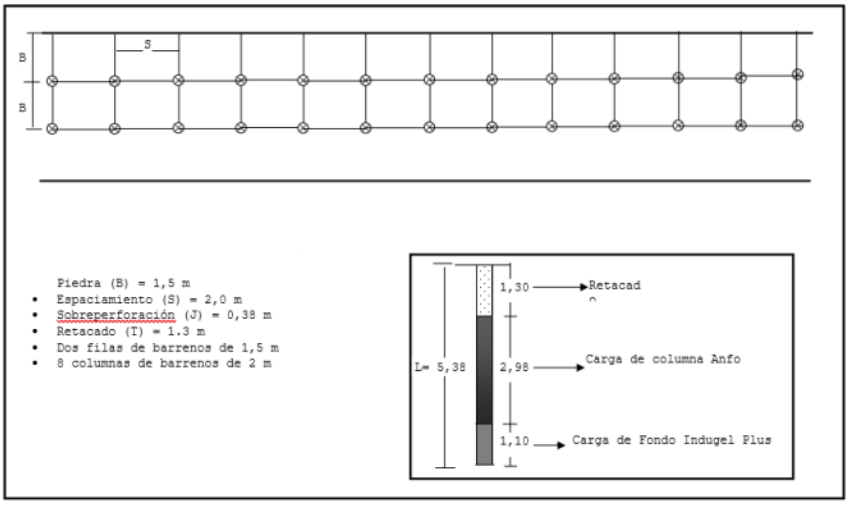


Figura 14. Malla de perforación y cargue de barrenos para una producción de 1000 Ton. por quema

En el numeral Personal, es necesario para el desarrollo del proyecto especificar que son en total siete (7) personas.

Tabla 6. personal necesario para el desarrollo del proyecto

Actividad	Cantidad	Profesionales	Técnicos	Obreros	otros	total
Explotación	4	-	-	4		4
Transporte interno	-	-	-	-	-	-
Beneficio	0	-	-	-	-	-
Administración	3		1	-	2	3
TOTAL						7

Cantidad	Cargo
1	Administrador
2	Perforadores
1	Explosivita
1	Operador compresor
2	Celador

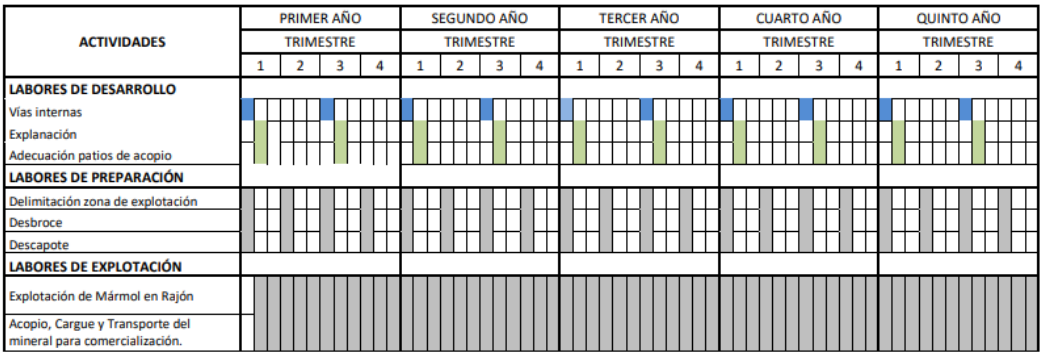
En el numeral Seguridad e higiene minera, salud ocupacional, este programa se plantea para promover el mejoramiento de las condiciones de vida, salud, higiene y seguridad del personal que labora en la explotación minera, mediante la armonización y articulación de las actividades desarrolladas en la minería en un "ambiente sano" que privilegie la promoción y protección, creando una cultura de calidad de vida y manejo empresarial, dentro de la mina se deben implementar campañas de seguridad, charlas de capacitación tanto al personal operativo como al directivo para determinar los panoramas de riesgo, poder reaccionar ante situaciones adversas. Se debe conformar un equipo de salvamento, contar con los elementos de auxilio y medicamentos necesarios. El equipo de salvamento tiene como funciones: La inspección preventiva en los frentes de trabajo, talleres, almacenamiento del material, análisis de accidentes, determinación de nuevas medidas, formación de personal, entrenamiento del cuerpo de salvamento minero.

El sistema de Señalización debe ser lo suficientemente clara y que permita ser entendida de una manera fácil y a distancia; se debe ubicar en los sitios más peligrosos indicando salidas y entradas de vehículos. Estas señales pueden ser de precaución o de comunicación. Las señales de precaución pueden ser: ✓ Peligro. No pase. ✓ No fume. ✓ Cuidado paso de volquetas y maquinaria. ✓ Zona de explotación ✓ Patio de acopio Las señales de comunicación se dan por medio sonoro como campanas, timbres, alarmas, señales luminosas, radios.

Los primeros auxilios y servicio médico se deben afiliar a todo el personal que labore en la mina, a una empresa prestadora de salud, con cobertura de riesgos profesionales, beneficios adquiridos por los trabajadores y establecidos en el sistema de seguridad social (Ley 100 de 1993). Esta situación garantiza al trabajador minero y a su familia, la presentación de un servicio oportuno.

Se adjunta el cronograma de proyecto.

Cuadro 1. Cronograma de actividades mineras explotación de mármol solicitud de legalización no. OE8-14151



2.7 ESCALA ANUAL Y DURACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ESPERADA

Respecto a la escala y duración de la producción esperada se estimó una producción inicial de 12.600 toneladas de mármol año, las cuales se van incrementando a partir del 6 año a 25.200 Tn al año y en el año 11 a 37.800 Tn al año, como se observa en la tabla siguiente.

Tabla 7. Escala y duración de la producción esperada para Mármol

Años	Producción Proyectada de Mármol en Rajón	
	Producción Mensual (m3.)	Producción Anual (m3.)
Del 1 al 5	1.050	12.600
Del 6 al 10	2.100	25.200
Del 11 al 30	3.150	37.800

- ✓ Se requiere al solicitante que se debe discriminar la producción proyectada año a año durante la vida del proyecto, de acuerdo con el mineral o minerales definidos de acuerdo con la estimación y categorización de las reservas minerales. Indicar la duración o vida útil del proyecto con base a las reservas minerales (probables). Se debe clasificar el mineral o minerales, según las resoluciones 848, 105 y 855 de 2013 de la Agencia Nacional de Minería, y la clasificación establecida por la UPME, teniendo en cuenta que dicha clasificación servirá para liquidar las regalías y calcular la póliza minero ambiental.

2.8 DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES NECESARIAS PARA EL EJERCICIO DE LAS SERVIDUMBRES INHERENTES A LAS OPERACIONES MINERAS

En la actualidad, el solicitante es propietario de los terrenos donde se adelantara el proyecto minero el cual corresponden a 50,348 hectáreas, por lo tanto el desarrollo de las actividades de explotación de mármol dentro del área de la solicitud de legalización No. OE8-14151 no requiere el trámite de servidumbres mineras.

2.9 PLAN DE CIERRE DE LA EXPLOTACIÓN Y ABANDONO DE LOS MONTAJES Y DE LA INFRAESTRUCTURA.

En el numeral Plan de desmantelamiento y abandono, el plan de Restauración que no fueron ejecutadas durante la fase de Producción del proyecto, como son, la reconformación morfológica, la revegetalización, la restauración del paisaje e implantación de nuevos usos de la tierra. Cuando las reservas de mármol se acaben, o no sean económicamente explotables, es fundamental que las áreas explotadas se dejen en condiciones ambientales muy similares a las del terreno original. El proceso de cierre o clausura de la mina se hará en un área de 12, 6380 hectáreas, la cual será el área intervenida durante el proyecto minero y estará enfocado en la perfilación de los taludes finales y en la remodelación paisajística, para la ejecución de este plan se realizarán las siguientes actividades: Desmantelamiento, demolición y retiro de equipos. Recuperación, restauración y rehabilitación ecológica de las áreas afectadas por las operaciones mineras, Diseño paisajístico propuesto indicando la morfología final del terreno mediante la cual se garantice su estabilidad, Recuperación de las áreas degradadas y Plan de revegetalización y reforestación.

Se ejecutará un programa de restauración vegetal y paisajística del área de influencia directa de intervención, iniciando con la reconformación morfológica, acomodación adecuada de la capa orgánica, revegetalización con especies de gramíneas, herbáceas y rastreras con el fin de formar nuevamente la capa rasante del suelo y obtener servicios ambientales adicionales; de la misma forma y de acuerdo a los sitios específicos se combinará con otras coberturas superiores, como el establecimiento de especies arbustivas y arbóreas, el área a restaurar ambientalmente será la misma área intervenida por la explotación. para el programa de restauración ambiental se tendrá en cuenta realizar los respectivos encerramientos en alambre de púa y postes, con el fin de garantizar la permanencia del establecimiento de las especies vegetales sembradas.

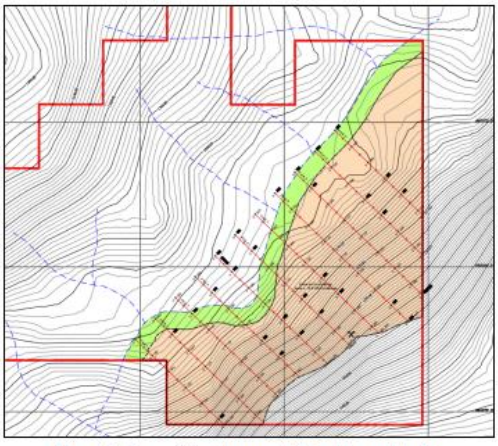


Figura 15. Topografía de la zona al inicio de la explotación.

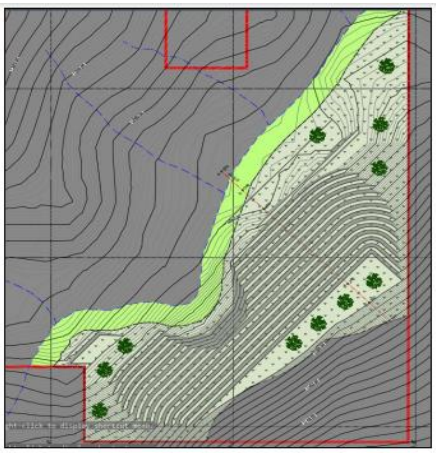


Figura 16. Topografía de la zona al finalizar la explotación.

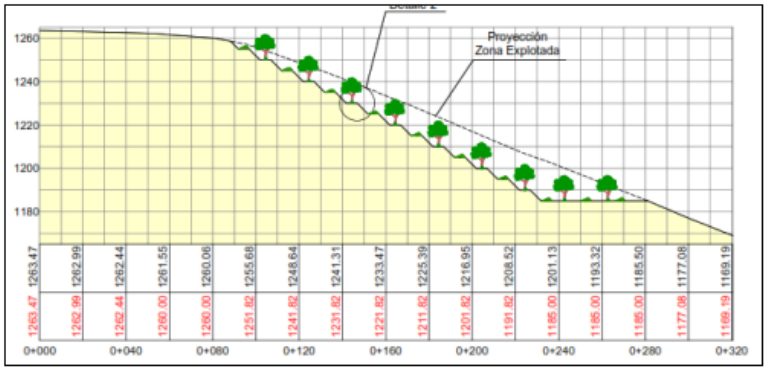


Figura 17. Perfil detalle final zona explotada y recuperada

En la tabla siguiente se muestran los costos totales que serán incurridos para las actividades de cierre, desmantelamiento, recuperación, restauración y rehabilitación.

COSTOS PLAN DE RECUPERACION Y ABANDONO AREA INTERVENIDA	
ACTIVIDADES	**VALOR**
RECUPERACION MORFOLOGICA	
Perfilación y estabilidad de taludes finales de explotación	50.000.000
Conformación de cunetas perimetrales manejo de aguas lluvias en la cresta superior del talud y en la zona intermedia del mismo, taludes finales de explotación	20.000.000
Conformación de canales de desagüe	15.000.000
RESTAURACIÓN VEGETAL Y PAISAJÍSTICA	
Acomodación y adecuada del suelo y capa vegetal producto del descapote	15.000.000
Revegetalización con especies de gramíneas, herbáceas y rastreras Zona Afectada por la explotación	10.000.000
Reforestación de 2000 árboles de especies nativas	16.000.000
Mantenimiento reforestación	5.000.000
Monitoreo Plan de Abandono	5.000.000
TOTAL DE COSTOS	136.000.000

Cuadro 4. Plan de Monitoreo Ambiental durante la Etapa de Operación del Proyecto.

Componente Ambiental	Objetivo	Ubicación	Procedimiento	Periodicidad	Comprobador	Responsable
Suelo	Verificar el establecimiento de la cobertura vegetal planteada, la restauración morfológica.	Áreas de explotación y Áreas restauradas	Visitas oculares, verificar la aplicación de lo dispuesto en el PMA	Mensual	Cortolima	Interesado
Aire	Verificar la inexistencia de maquinaria pesada en el sitio de operación, después de realizar las labores de restauración morfológica y paisajística.	Sitio de explotación	Visita ocular	Trimestral	Cortolima y ARP	Interesado
Agua	Verificar el control de sedimentos.	Área del Proyecto	Visita ocular	Trimestral	Cortolima	Interesado
Flora	Comprobar el establecimiento y mantenimiento de las reforestaciones y recuperación de la oferta ambiental generada por el bosque establecido.	Área del proyecto	Visita ocular y PMA Registro fotográfico	Trimestral	Cortolima	Interesado
Paisaje	Corroborar el establecimiento de las especies de reforestación	Zona del proyecto	Visita ocular	Trimestral	Cortolima	Interesado

CONCLUSIONES

El decreto 4134 de 2011 creo la Agencia Nacional de Minería con el objeto de administrar integralmente los recursos minerales de propiedad del estado, promover el aprovechamiento óptimo y sostenible de los recursos mineros de conformidad con las normas pertinentes. El presente PTO se evaluó de acuerdo al instructivo MIS3-P-004-I-004 en el cual se establecen los lineamientos generales para la evaluación del Programa de Trabajos y Obras PTO.

Evaluado el Programa de Trabajos y Obras - PTO, presentado como requisito para continuar el trámite de Formalización minera, correspondiente a la solicitud **OE8-14151, NO CUMPLE TECNICAMENTE** con los requisitos y elementos sustanciales de ley, por lo tanto, para su aprobación es necesario que se realicen las correcciones descritas a continuación:

- ✓ Se requiere al solicitante que allegue un único documento consolidado con las diferentes Fases (capítulos) del Programa de Trabajos y Obras organizado de acuerdo a los términos de referencia Resolución 299 del 13 de junio de 2018, enunciando en él los planos y anexos secuencialmente.

- ✓ Se requiere presentar las coordenadas en el sistema de Anna Minería y listado de celdas que constituyen dicho polígono debido a que el solicitante precisó la retención de todo el polígono resultante.

- ✓ Se requiere indicar en el documento el método de adquisición topográfica; señalando si el levantamiento topográfico corresponde a técnicas o datos tomados con estación total, GPS u otro, describir las características generales de las herramientas y los procesos de georreferenciación utilizados para garantizar la precisión de los datos y sus productos. En el cual se describa la construcción de las curvas de nivel, digitalización de elementos topológicos asociados a viviendas, elementos hidrográficos, accidentes geográficos, frentes de explotación y delimitación del polígono asociado a la solicitud vigente.

- ✓ Se requiere ajustar el plano Topográfico que se adjuntó realizado a escala 1:2500, donde se muestra el levantamiento topográfico con curvas de nivel, resaltando el polígono del área del proyecto minero (Área Retenida), se debe identificar las vías, trabajos existentes activos e inactivos; superficial (construcciones, carreteras, líneas eléctricas, etc.), los principales accidentes geográficos (quebradas, cerros, etc.), y las labores exploratorias y mineras existentes, este plano debe cumplir con lo establecido en la Resolución 40600 de 2015 respecto a parámetros en la presentación de planos y anexos.

- ✓ Se requiere presentar capítulo de Generalidades que contenga: Objetivo, antecedentes, clima, usos de suelo, enfoque social, etc.

- ✓ Dentro del capítulo de Cartografía Geológica se requiere presentar un aparte de geología estructural o tectónica del área que describa las principales estructuras que se encuentran en el área.

- ✓ Se requiere presentar un numeral de Geomorfología describiendo la unidad o unidades encontradas en el área, con su respectivo plano a escala acorde a la magnitud del área del proyecto, que muestre dichas unidades geomorfológicas que coincidan con las descritas en el documento.

- ✓ Se requiere presentar un numeral de Hidrología describiendo la influencia de la cuenca hidrográfica de la que hace parte la Quebrada el Salto (drenaje sencillo) que atraviesa el área de interés en la parte Suroeste.

- ✓ Se requiere presentar de Hidrogeología describiendo la unidad o unidades encontradas en el área, con su respectivo plano a escala acorde a la magnitud del área del proyecto, que muestre dichas unidades hidrogeológicas que coincidan con las descritas en el documento.

- ✓ En el numeral 2.3 Exploración geológica de superficie se debe presentar la georreferenciación y descripción de los 19 puntos de control mostrados en el plano de geología Local, especificando si se trata de punto de muestreo, afloramiento, frente de explotación (activo, inactivo), sitio de levantamiento de columna estratigráfica, etc.

- ✓ Aunque de acuerdo a lo expuesto se consideran aceptables los recursos indicados calculados, se requiere presentar el cálculo de recursos (inferidos y medidos) cuya categorización del total de

recursos ocupe toda el área del polígono a retener y/o la justificación de la retención de toda el área en especial donde no hay recursos.

- ✓ Se requiere al solicitante un plano de vías (identificar vías principales, secundaria de transporte interno existentes y proyectadas, a escala 1:500, 1:1000, 1:2000 o 1:5000 o menor dependiendo las características y magnitud del proyecto.

- ✓ Se requiere al solicitante en el método de explotación, se debe exponer alternativas de explotación, análisis comparativo, índices, ventajas y desventajas técnicas y económicas de las alternativas, método de explotación volúmenes e inversión. Parámetros de minería asociado al diseño, mapas planos, perfiles de acuerdo a las alternativas planteadas y la seleccionada.

- ✓ Se requiere al solicitante un plano de seguridad minera (ubicación extintores, botiquines, vías de evacuación, etc.) a escala 1:500, 1:1000, 1:2000 o 1:5000 o menor dependiendo las características y magnitud del proyecto.

- ✓ Se requiere al solicitante incluir un numeral en el documento sobre Aspecto social (Descripción de las actividades sociales para la comunidad del área de influencia del proyecto minero, como parte de la gestión social Inversiones realizadas o por realizar y que estén dentro de la evaluación financiera).

- ✓ Se deben realizar socialización con la comunidad minera del área, que permita la convivencia entre el personal ejecutor del proyecto y la comunidad, esto debe estar soportado con la ejecución de reuniones y talleres en las cuales se identifique el proyecto, se expliquen los objetivos y alcances.

- ✓ Se requiere al solicitante características y especificaciones de la maquinaria a emplear, además el cálculo de rendimientos: productividad horaria del equipo disponibilidad horas programadas, factores de eficiencia, vida útil, programa de mantenimiento y reposición equipo; teniendo en cuenta las reservas y recursos a explotar.

- ✓ Se le requiere al solicitante que, en el capítulo del sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo, acorde al número de trabajadores, presente el documento respectivo (vigía de la salud o el COPAST).

- ✓ Se requiere al solicitante que se debe discriminar la producción proyectada año a año durante la vida del proyecto, de acuerdo con el mineral o minerales definidos de acuerdo con la estimación y categorización de las reservas minerales. Indicar la duración o vida útil del proyecto con base a las reservas minerales (probables). Se debe clasificar el mineral o minerales, según las resoluciones 848, 105 y 855 de 2013 de la Agencia Nacional de Minería, y la clasificación establecida por la UPME, teniendo en cuenta que dicha clasificación servirá para liquidar las regalías y calcular la póliza minero ambiental.

- ✓ Se requiere el organigrama funcional de la empresa, tener claridad en el cronograma de Turnos de trabajo del personal administrativo y operativo, además le falta indicar entrenamiento personal. Se le sugiere el organigrama, este debe ser específico y amplio con respecto a todo el personal.

- ✓ Se debe realizar un estudio de mercados más amplio y profundo, en el cual se debe tener en cuenta: La factibilidad del proyecto (depende de la magnitud del mismo), Tendencias y proyecciones del mercado interno (local y regional) y mercado externo (nacional e internacional), Estimación de oferta y demanda, Requisitos de calidad, tenores y especificación de productos, Estimación de precios y ventas, Estrategia de comercialización, Análisis de riesgos comerciales.

- ✓ Se requiere al solicitante revisar y actualizar la evaluación económica y financiera del proyecto, esta se debe realizar en función del cálculo de recursos y reservas, tener en cuenta: (Proyección de inversiones durante la vida útil del proyecto, Análisis de costos de capital y de operación, Cálculos de costos unitarios y costos totales de producción, Comparación con los costos de subsector regional, Análisis financiero (cálculos de flujo de caja y retorno financiero), VPN, TIR y Periodo de retorno de la inversión, Flujo de fondos antes de financiamiento calculando TIR y VPN, Flujo de fondos después de financiamiento y antes de impuestos calculando TIR y VPN, Diagrama de producción mensual y anual. El estudio financiero que presentan esta algo incompleto, recuerde que debe ir en función de la maquinaria a emplear en el proyecto y la duración de este.

- ✓ Se requiere al solicitante que las fichas minero-ambientales deben contemplar los siguientes aspectos: (objetivo general, impacto ambiental, tipo de medida a tomar, etapa de ejecución, actividad que produce el impacto, efectos del impacto, tecnologías seleccionadas, beneficio ambiental, tiempo de aplicación, ubicación, monitoreo y seguimiento, población beneficiada, responsable de la ejecución, personal requerido, descripción y costo por año).



Lucila Naranjo Vargas
Ingeniera Geóloga
Grupo de Legalización Minera

MARIA FABELI AVILA

MARÍA FABELI ÁVILA GASCA
Ingeniera en Minas
Grupo de Legalización Minera

Proyectó: L.N.V y M.F.A.G/GLM-263
Evaluación Técnica Programa De Trabajos y Obras
Solicitud De Formalización De Minería Tradicional **OE8-14151**