PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 2

ADELANTAR EL CIERRE TÉCNICO DE MINAS UBICADAS AL INTERIOR DEL PNN FARALLONES DE CALI, COMO ACCIÓN DE CONTROL DE LAS ACTIVIDADES DE MINERIA ILEGAL, EN EL MARCO DE LA CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS DEL SINAP NACIONAL

ADICIONAL PARA INTERVENCIÓN DE LAS MINAS TEÓFILO 2 Y DIÓGENES

NOVIEMBRE DE 2024
VERSIÓN 0

ESTADO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN

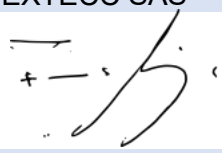
Número de revisión:		0
Ajustado por:	**Nombre**	Diana Carolina Guzmán Ortiz
	Cargo	Especialista Ambiental y Sostenibilidad
	Firma	
Avalado por:	**Nombre**	Fernando López Colmenares
	Cargo	Representante Legal Explosiones Técnicas Contraladas S.A.S. - EXTECC SAS
	Firma	
Revisado y aprobado por:	**Nombre**	
	Cargo	
	Firma	
Fecha de aprobación final:		

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

1. INTRODUCCIÓN 9
2. OBJETIVOS 10
   - 2.1 OBJETIVO GENERAL 10
   - 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 10
3. ALCANCE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 11
4. MARCO LEGAL 12
5. METODOLOGÍA 18
6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 19
   - 6.1 GENERALIDADES CONTRACTUALES 19
   - 6.2 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO 20
   - 6.3 ACTIVIDADES POR EJECUTAR 25
     - 6.3.1 Obtención concepto favorable, informe de revista y solicitud del cupo de explosivos 25
     - 6.3.2 Obtención del cupo de explosivos y compra del material explosivo 25
     - 6.3.3 Elaboración e implementación Plan de Manejo Ambiental (PMA) 25
     - 6.3.4 Campamento Base 26
     - 6.3.5 Transporte, cargue y descargue especial de explosivos en helicóptero 26
     - 6.3.6 Transporte de equipos y herramientas 26
     - 6.3.7 Perforación mecánica de terreno en bocamina para instalación de explosivos 27
     - 6.3.8 Instalación y detonación de explosivos para sellamiento de bocaminas 27
     - 6.3.9 Detonación de tambores 28
     - 6.3.10 Limpieza general del área de trabajo 28
   - 6.4 IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPCTOS AMBIETNALES CON PROYECTO 29
   - 6.5 DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES CON PROYECTO 30
   - 6.6 NECESIDADES DE PERSONAL Y MAQUINARIA PARA EL PROYECTO 31

7. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA 32
7.1 CRITERIOS GENERALES PARA LA DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA 32
7.2 PRESENCIA DE COBERTURA VEGETAL 34
7.3 PRESENCIA DE FAUNA 36
7.4 FUENTES HÍDRICAS QUE CRUZAN EL PROYECTO 36
7.5 ÁREAS DE INSTALACIÓN TEMPORAL 38
7.6 CALIDAD DE AIRE Y RUIDO 39
8.1 GEOLOGÍA 40
8.2 SUELOS 46
8.2.1 USO POTENCIAL DE SUELO 46
8.2.2 USO ACTUAL DEL SUELO 47
8.2.2.1 Información estado actual minas Teófilo 2 y Diógenes 48
8.3 HIDROLOGÍA 49
8.4 METEOROLOGIA Y CLIMA 52
8.5 COBERTURA VEGETAL 53
8.5.1 COBERTURA VEGETAL AID 54
8.6 FAUNA 54
9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 57
9.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SIN PROYECTO 57
9.2 METODOLOGÍA PARA EVALUACIÓN DE IMPACTOS CON PROYECTO 61
10. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES CON PROYECTO 69
10.1 IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES SUSCEPTIBLES A PRODUCIR IMPACTOS 69
10.2 NIVEL DE IMPACTO AMBIENTAL NIA Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 69
11. PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO 73
PNNFC- P01 -001 - CAPACITACIÓN Y CONCIENCIACIÓN PARA EL PERSONAL 74
PNNFC- P01 -002 - CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS LEGALES 76

PNNFC- P02 -001 - MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES 82

PNNFC- P03 -001 - MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS, DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES 87

PNNFC- P04 -001 - MANEJO DEL DESCAPOTE Y COBERTURA VEGETAL 89

PNNFC- P04 -002 - PROTECCIÓN FAUNA 91

PNNFC- P05 -001 - INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTO Y ÁREAS TEMPORALES. 93

12. BIBLIOGRAFÍA 98

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Personal requerido para el proyecto 31
Tabla 2. Maquinaria y equipos requeridos para el desarrollo del proyecto 31
Tabla 3. Mamíferos capturados en la segunda expedición del Proyecto: Una isla en las nubes en el Alto del Buey (Minas del Socorro), PNN Farallones de Cali 55
Tabla 4. Especímenes colectados en la segunda expedición del Proyecto: Una isla en las nubes en el Alto del Buey (Minas del Socorro), PNN Farallones de Cali 56
Tabla 5. Matriz de evaluación de impactos por actividad de minería ilegal 59
Tabla 6. Incidencia 65
Tabla 7. Extensión 65
Tabla 8. Permanencia 66
Tabla 9. Probabilidad de ocurrencia 66
Tabla 10. Reversibilidad 66
Tabla 11. Severidad 67
Tabla 12. Clasificación del Nivel de Impacto Ambiental 67
Tabla 13. Resultados NIA 69
Tabla 14. Resultados impactos por componente 70
Tabla 15. Análisis por Actividad con Impactos Altos 71
Tabla 16 Capacitaciones propuestas 74
Tabla 17 Manejo de Residuos sólidos de acuerdo con sus características 83

LISTA DE CUADROS

Pág.

Cuadro 1. Información contractual del proyecto 19
Cuadro 2. Ubicación Minas Teófilo 1 y Diógenes 21
Cuadro 3. Actividades susceptibles de producir impactos por desarrollo del proyecto 29
Cuadro 4. Demanda de recursos naturales a causa del proyecto 30
Cuadro 5. Estado actual minas Teófilo 2 y Diógenes 48
Cuadro 6. Especies de flora amenazadas en el AID del por actividades de minería ilegal 54
Cuadro 7. Especies de fauna amenazadas en el AID por actividades de minería ilegal 56
Cuadro 8. Matriz de impactos ambientales por actividad de minería ilegal 58
Cuadro 9. Programas y Proyectos Plan de Adaptación Guía Ambiental 73

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Pág.

Fotografía 1. Boca mina 01 derrumbe intensional en boca mina Teófilo 1 21
Fotografía 2. Boca mina 02 mina inactiva Teófilo 1 21
Fotografía 3. Boca mina 02 mina inactiva Teófilo 1 22
Fotografía 4. Boca mina 01 mina activa Teófilo 1 22
Fotografía 5. Boca mina 01 – Mina Diógenes..... 22
Fotografía 6. Boca mina 02 – Mina Diógenes..... 22

LISTA DE MAPAS

Pág.

Mapa 1. AID mina Teófilo 2 33
Mapa 2. AID mina Diógenes 34
Mapa 3. Afluentes hídricos del PNN Farallones de Cali..... 37
Mapa 4. Ubicación de los entables mineros ubicados en el nacimiento del río Cali 37
Mapa 5. Estado de afectación por presencia de mercurio de sedimentos en las subcuencas del río Pichindé y río Felidia 38
Mapa 6. Mapa de geología Minas Teófilo 2 y Diógenes 41
Mapa 7. Mapa de suelos Mina Teófilo 2 42
Mapa 8. Mapa de geomorfología Mina Teófilo 2 43
Mapa 9. Mapa de geomorfología Mina Diógenes 44
Mapa 10. Mapa de Biomas Mina Teófilo 2 45
Mapa 11. Mapa de Biomas Mina Diógenes..... 46
Mapa 14. Mapa de cuencas hidrográficas..... 52

LISTA DE IMÁGENES

Pág.

Imagen 1. Ubicación minas Teófilo 2 y Diógenes..... 20
Imagen 2. Ilustración labores subterráneas mina Teófilo 2..... 23
Imagen 3. Ilustración labores subterráneas mina Diógenes 24
Imagen 4. Flora Parque Nacional Natural Farallones de Cali 35

LISTA ANEXOS

Anexo 1. Matriz de impactos ambientales con proyecto.
Anexo 2. Permisos ambientales
Anexo 3. Cronograma de capacitaciones
Anexo 4. Plan de contingencia
Anexo 5. Presupuesto
Anexo 6. Guía de seguridad para ventilación de minas subterráneas
Anexo 7. Concepto técnico
Anexo 8. Plan de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Vertebrada
Anexo 9. Cronograma actividades proyecto

1. INTRODUCCIÓN

La Subcuenta del Sistema de Parques Nacionales Naturales del Fondo Nacional Ambiental – FONAM DTPA, suscribió el contrato FONAM 002 de 2024, con la empresa Explosiones Técnicas Contraladas S.A.S. - EXTECC SAS (Contratista) cuyo objeto es, *"ADELANTAR EL CIERRE TÉCNICO DE MINAS UBICADAS AL INTERIOR DEL PNN FARALLONES DE CALI, COMO ACCIÓN DE CONTROL DE LAS ACTIVIDADES DE MINERIA ILEGAL, EN EL MARCO DE LA CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS DEL SINAP NACIONAL"* y se dio la adición No. 1 para la intervención de las minas Teófilo 1 y Diógenes.

De acuerdo con las obligaciones contractuales, la empresa Explosiones Técnicas Contraladas S.A.S. - EXTECC SAS, mediante el presente documento estructura el Plan de Manejo Ambiental (PMA) conforme a los lineamientos y consideraciones contenidos en el Concepto Técnico No.20222300001206 del 18 de agosto de 2022, emitido por la Subdirección de Gestión y Manejo – Grupo de Trámites y Evaluación Ambiental del PARQUE NACIONAL NATURAL FARALLONES DE CALI.

Este documento contiene la descripción de las actividades a ejecutar en el marco del contrato, la evaluación de impactos ambientales previo a las actividades y posibles impactos ambientales durante y después de la ejecución de las actividades, con sus respectivos programas y proyectos que permiten prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales asociados a los recursos que conforman el área, previniendo, especialmente, las afectaciones al recurso hídrico, generación de procesos erosivos del suelo, disposición inadecuada de residuos sólidos y/o peligrosos, ahuyentamiento de la fauna, entre otros.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Proponer e implementar las herramientas conceptuales y las medidas necesarias, físicas y metodológicas para prevenir, mitigar, corregir, minimizar o compensar los posibles impactos negativos ambientales que se puedan presentar durante la ejecución del contrato FONAM 002 de 2024, cuyo objeto es *"ADELANTAR EL CIERRE TÉCNICO DE MINAS UBICADAS AL INTERIOR DEL PNN FARALLONES DE CALI, COMO ACCIÓN DE CONTROL DE LAS ACTIVIDADES DE MINERIA ILEGAL, EN EL MARCO DE LA CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS DEL SINAP NACIONAL",* para la intervención de las minas Teófilo 2 y Diógenes de acuerdo con el adicional 1 del contrato.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir y analizar las características físicas, bióticas y económicas, en la zona de influencia directa de la zona donde se encuentran los socavones a intervenir.

- Establecer medidas y actividades de la fase de operación que permitan mitigar, prevenir y controlar los impactos socioambientales generados por el cierre de socavones.

- Establecer los costos de las medidas ambientales a desarrollar y el cronograma de inversión y ejecución de estas.

- Acatar las medidas de manejo y lineamientos ambientales para poder desarrollar el proyecto al interior del Parque Nacional Natural Farallones de Cali.

3. ALCANCE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Mediante la presentación del Plan de Manejo Ambiental (PMA), se pretende dar conocimiento sobre las medidas de manejo ambiental que se requieren para dar inicio a las actividades operativas para el desarrollo y ejecución del contrato FONAM 002 de 2024, cuyo objeto es *"ADELANTAR EL CIERRE TÉCNICO DE MINAS UBICADAS AL INTERIOR DEL PNN FARALLONES DE CALI, COMO ACCIÓN DE CONTROL DE LAS ACTIVIDADES DE MINERIA ILEGAL, EN EL MARCO DE LA CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS DEL SINAP NACIONAL",* para la intervención de las minas Teófilo 2 y Diógenes de acuerdo con el adicional 1 del contrato, por cuanto en este documento se contemplan las características ambientales y ecológicas de la zona, el grado de intervención existente en el AID, las características del proyecto y el potencial de impacto de las actividades a desarrollar, así como las posibilidades de adelantar acciones o actividades de prevención, control, mitigación o compensación, todo ello amparado en las normas ambientales legales vigentes que propenden por un desarrollo sostenible del proyecto a ejecutar dentro del Parque Nacional Natural Farallones de Cali.

El presente documento se elaboró con fin de contar con un instrumento ambiental con el desarrollo de las actividades a ejecutar en el marco del contrato FONAM 002 de 2024, de manera que se contribuya a la conservación del medio natural donde se desarrollarán las actividades.

4. MARCO LEGAL

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA

- ***Artículo 8.*** *Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.*
- ***Artículo 63****. Los bienes de uso público, los parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos, las tierras de resguardo, el patrimonio arqueológico de la Nación y los demás bienes que determine la ley, son inalienables, imprescriptibles e inembargables.*
- ***Artículo 79****. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.*
- ***Artículo 332****. El Estado es propietario del subsuelo y de los recursos naturales no renovables, sin perjuicio de los derechos adquiridos y perfeccionados con arreglo a las leyes preexistentes.*

LEY 599 DEL 2000 - CÓDIGO PENAL COLOMBIANO: DELITOS CONTRA LOS RECURSOS NATURALES Y EL MEDIO AMBIENTE (Título XI)

- ***Artículo 337.*** *El que invada, permanezca así sea de manera temporal o realice uso indebido de los recursos naturales a los que se refiere este título en área de reserva forestal, resguardos o reservas indígenas, terrenos de propiedad colectiva, de las comunidades negras, parque regional, área o ecosistema de interés estratégico o área protegida, definidos en la ley o reglamento, incurrirá en prisión de cuarenta y ocho (48) a ciento cuarenta y cuatro (144) meses y multa de ciento treinta y tres punto treinta y tres (133.33) a cincuenta mil (50.000) salarios mínimos legales mensuales vigentes.*

  La pena señalada se aumentará de una tercera parte a la mitad cuando como consecuencia de la invasión, se afecten gravemente los componentes naturales que sirvieron de base para efectuar la calificación del territorio correspondiente, sin que la multa supere el equivalente a cincuenta mil (50.000) salarios mínimos legales mensuales vigentes.

El que promueva, financie, dirija, se aproveche económicamente u obtenga cualquier otro beneficio de las conductas descritas en este artículo, incurrirá en prisión de sesenta (60) a ciento ochenta (180) meses y multa de trescientos (300) a cincuenta mil (50.000) salarios mínimos legales mensuales vigentes.

- ***Artículo 338. Explotación ilícita de yacimiento minero y otros materiales**. El que sin permiso de autoridad competente o con incumplimiento de la normatividad existente explote, explore o extraiga yacimiento minero, o explote arena, material pétreo o de arrastre de los cauces y orillas de los ríos por medios capaces de causar graves daños a los recursos naturales o al medio ambiente, incurrirá en prisión de dos (2) a ocho (8) años y multa de cien (100) a cincuenta mil (50.000) salarios mínimos legales mensuales vigentes.*

- ***Artículo 331. Daños en los recursos naturales**. Modificado por el art. 33, Ley 1453 de 2011. El que con incumplimiento de la normatividad existente destruya, inutilice, haga desaparecer o de cualquier otro modo dañe los recursos naturales a que se refiere este título, causándoles una grave afectación o a los que estén asociados con éstos o se afecten áreas especialmente protegidas incurrirá en prisión de dos (2) a seis (6) años y multa de cien (100) a diez mil (10.000) salarios mínimos legales mensuales vigentes.*

CÓDIGO DE MINAS LEY 685 DE 2001

Frente a la posibilidad de ejecutar trabajos, obras de explotación y explotación en áreas protegidas de Parques Nacionales Naturales, la Ley 685 del 2001 ha desarrollado la restricción absoluta en áreas de protección y conservación de recursos naturales, como es el caso del Parque Nacional Natural Farallones de Cali, tal como lo señala en su Artículo 34:

- **Artículo 34.** *No podrán ejecutarse trabajos y obras de exploración y explotación mineras en zonas declaradas y delimitadas conforme a la normatividad vigente como de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables o del ambiente y que, de acuerdo con las disposiciones legales sobre la materia, expresamente excluyan dichos trabajos y obras.*

  *Las zonas de exclusión mencionadas serán las que se constituyan conforme a las disposiciones vigentes, como áreas que integran el **sistema de parques nacionales naturales**, parques naturales de carácter regional y zonas de reserva forestales. Estas zonas para producir estos efectos deberán ser delimitadas geográficamente por la autoridad ambiental con base en estudios técnicos, sociales y ambientales con la colaboración de la autoridad minera, en aquellas áreas de interés minero.*

Para que puedan excluirse o restringirse trabajos y obras de exploración y explotación mineras en las zonas de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables o del ambiente, el acto que las declare deberá estar expresamente motivado en estudios que determinen la incompatibilidad o restricción en relación con las actividades mineras.

No obstante, la autoridad minera previo acto administrativo fundamentado de la autoridad ambiental que decrete la sustracción del área requerida, podrá autorizar que en las zonas mencionadas en el presente artículo, con excepción de los parques, puedan adelantarse actividades mineras en forma restringida o sólo por determinados métodos y sistemas de extracción que no afecten los objetivos de la zona de exclusión. Para tal efecto, el interesado en el Contrato de Concesión deberá presentar los estudios que demuestren la compatibilidad de las actividades mineras con tales objetivos.

CÓDIGO NACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE - DECRETO 2811 DE 1974

- Artículo 331. *Las actividades permitidas en el sistema de parques nacionales son las siguientes: a) En los parques nacionales, las de conservación, de recuperación y control, investigación, educación, recreación y de cultura; b) En las reservas naturales las de conservación, investigación y educación; c) En las áreas naturales únicas las de conservación, investigación y educación; d) En los santuarios de flora y fauna, las de conservación, de recuperación y control, de investigación y educación, y e) En las vías parques, las de conservación, educación, cultura y recreación.*

DECRETO 1076 DE 2015 – DECRETO ÚNICO REGLAMENTARIO DEL SECTOR AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE 1076 DE 2015, QUE COMPILÓ EL DECRETO 622 DE 1977 EN EL TÍTULO 2, CAPÍTULO, EN LA SECCIÓN 15, ARTÍCULOS 2.2.2.1.15.1 Y 2.2.2.1.15.2:

Artículo 2.2.2.1.15.1:

Numeral 3. Desarrollar actividades agropecuarias o industriales incluidas las hoteleras, mineras y petroleras.

Numeral 4. Talar, socolar, entresacar o efectuar rocerías.

Numeral 5. Hacer cualquier clase de fuegos fuera de los sitios o instalaciones en las cuales se autoriza el uso de hornillas o de barbacoas, para preparación de comidas al aire libre.

Numeral 6. Realizar excavaciones de cualquier índole, excepto cuando las autorice Parques Nacionales Naturales de Colombia por razones de orden técnico o científico.

Numeral 7. Causar daño a las instalaciones, equipos y en general a los valores constitutivos del área.

Numeral 8. Toda actividad que Parques Nacionales Naturales de Colombia o el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible determine que pueda ser causa de modificaciones significativas del ambiente o de los valores naturales de las distintas áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales.

14. Arrojar o depositar basuras, desechos o residuos en lugares no habilitados para ello o incinerarlos.

Artículo 2.2.2.1.15.2:

Numeral 10. Entrar en horas distintas a las establecidas o sin la autorización correspondiente.

LEY 1658 DE 2013 – "POR MEDIO DE LA CUAL SE ESTABLECEN DISPOSICIONES PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y EL USO DE MERCURIO EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES INDUSTRIALES DEL PAÍS Y SE FIJAN REQUISITOS E INCENTIVOS PARA SU REDUCCIÓN Y ELIMINACIÓN".

RESOLUCIÓN 193 DEL 25 DE MAYO DE 2018 "POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECEN UNAS MEDIDAS DE CONTROL PARA MITIGAR PRESIONES ANTRÓPICAS EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL FARALLONES DE CALI".

El **ARTÍCULO TERCERO** de la presente resolución, estipuló con más detalle la prohibición de ingreso de elementos y materiales de extracción de recursos naturales en el Parque Nacional Natural Farallones de Cali, indicando lo siguiente:

La fuerza pública y Parques Nacionales Naturales de Colombia adelantarán los operativos e incautación o decomiso de elementos con los que se pretendan adelantar actividades prohibidas al interior del Parques Nacional Natural Farallones a de Cali. Sin perjuicio de las prohibiciones contempladas en el artículo No. 2.2.2.1.15.1 del Decreto Único 1076 de 2016, queda prohibido el ingreso al Parque Nacional Natural Farallones de Cali los siguientes materiales, elementos o animales asociados a la extracción o aprovechamiento de recursos naturales.

DECRETO 2192 DE 2023

"Por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015, Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en desarrollo de lo dispuesto en la Ley 2232 de 2022, que establece medidas tendientes a la reducción gradual de la producción y consumo de ciertos productos plásticos de un solo uso y se dictan otras disposiciones"

RESOLUCIÓN 096 de 2011, ALCALDIA DE SANTIAGO DE CALI

La Alcaldía de municipio de Santiago de Cali realiza la suspensión de las explotaciones mineras en el àrea de influencia del Parque Nacional Natural Farallones de Cali mediante la Resolución 00096 de 2011 que modifica los artículos Primero y Quinto de la Resolución 0077 de 2011, por medio de la cual se suspenden de manera indefinida las explotaciones ilegales mineras en la Quebrada, El Socorro, en el Parque Nacional Natural Los Farallones de Santiago de Cali y faculta al Despacho de la Subsecretaria de Policía y de Justicia para apoyar y adelantar el seguimiento de la ejecución preventiva.

5. METODOLOGÍA

Para el Plan de Manejo Ambiental (PMA) del proyecto, se tuvo en cuenta la metodología de recopilación de información primaria en campo e información secundaria mediante fuentes bibliográficas.

Con relación a la información primaria, se consultó la información obtenida en campo por parte del personal de Parques Nacionales Naturales Farallones de Cali a los sectores a intervenir, en lo que se reporta la inspección ocular a los componentes físico y biótico de la zona, identificando la vegetación, el uso actual del suelo, fuentes hídricas principales, y tipo de infraestructura existente.

Los registros fotográficos, notas de campo fueron suministrados por el personal de campo de Parques Nacionales Naturales Farallones de Cali, junto con la información secundaria tomada del Plan de Manejo del Parque Farallones vigente a la fecha, junto con los estudios complementarios de flora y fauna del área de influencia directa, además de revistas y documentos relacionados con el área protegida.

Considerando lo anterior, se consolidó la línea base y se realizó la caracterización del área de influencia directa e indirecta del proyecto.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales, se tomó como base los parámetros de métodos reconocidos entre ellos la Matriz de Causa y Efecto de Leopold y la Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental de Conesa Fernández, el documento establece los programas de gestión ambiental los que a su vez de desglosan en proyectos de gestión ambiental estos se presentan a manera de fichas, cumpliendo con los Lineamientos del Programa de Manejo Ambiental suministrados por el PNN Farallones de Cali, en el que se incluyen los siguientes componentes:

- Manejo residuos sólidos (almacenamiento, transporte, disposición final)
- Manejo de suelo
- Manejo de Flora y cobertura vegetal
- Manejo de Fauna
- Manejo de aire y ruido
- Manejo de recurso hídrico
- Gestión del riesgo y manejo de contingencias

Para los programas de manejo ambiental se toman los impactos ambientales identificados y se indican las acciones tendientes a minimizar, controlar, prevenir, mitigar y corregir los impactos que se pueden causar.

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

6.1 GENERALIDADES CONTRACTUALES

En el siguiente cuadro se presenta la información contractual relacionada con el proyecto *"ADELANTAR EL CIERRE TÉCNICO DE MINAS UBICADAS AL INTERIOR DEL PNN FARALLONES DE CALI, COMO ACCIÓN DE CONTROL DE LAS ACTIVIDADES DE MINERIA ILEGAL, EN EL MARCO DE LA CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS DEL SINAP NACIONAL"* , para la intervención de las minas Teófilo 2 y Diógenes de acuerdo con el adicional 1 del contrato:

Cuadro 1. Información contractual del proyecto

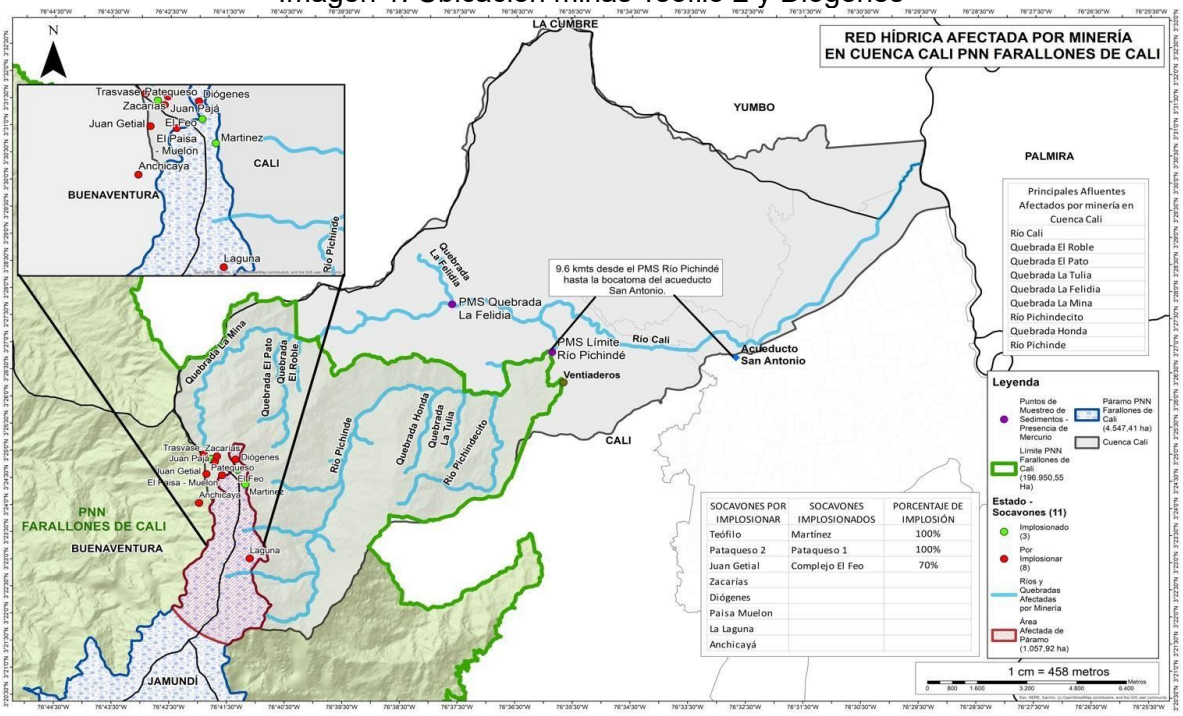
Número de contrato:	FONAM 002 de 2024
Tipo de contrato:	Prestación de servicios
Entidad contratante:	Subcuenta del Sistema de Parques Nacionales Naturales del Fondo Nacional Ambiental – FONAM DTPA
Contratista:	Explosiones Técnicas Contraladas S.A.S. - EXTECC SAS
NIT:	901.005.788-6
Representante Legal:	Fernando López Colmenares
Dirección contratista:	Carrera 62 # 70 B- 16
Teléfonos contratista:	4672669
E-mail:	fernandolopez.extecc@gmail.com – operaciones.extecc@gmail.com – extecc@gmail.com
Valor contratado:	$ 1.345'298.141,60
Plazo inicial:	4 meses
Fecha de terminación inicial:	21 de diciembre de 2024
Adicional presupuesto 1	$ 649'810.349,00
Minas adicionales para intervenir	Teófilo 2 y Diógenes

6.2 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

El proyecto contempla la adición para la intervención de las Minas Teófilo 2 y Diógenes, ubicadas dentro del ubicados en jurisdicción del PNN Farallones de Cali, localizadas en las coordenadas que se relacionan en los siguientes cuadros, información que fue obtenida por profesionales de Parques Nacionales Naturales Farallones mediante la visita realizada el 10 de octubre de 2024:

En la siguiente imagen se puede evidenciar la ubicación de las minas Teófilo 2 y Diógenes:

Imagen 1. Ubicación minas Teófilo 2 y Diógenes



Fuente: Archivo PNNFC, 2024

Cuadro 2. Ubicación Minas Teófilo 1 y Diógenes

Nombre del complejo	Coordenadas			Observaciones
	Latitud	Longitud	Altura	
Teófilo 2	3°24'55.03" N	76° 41' 52.26"W	3.044	Mina activa, se evidencia una bóveda de más de 400 m^2
	3°24'54.80" N	76° 41' 52.96"W	3.044	Con derrumbe intencional en la bocamina/recuperar con sostenimiento
Diógenes	3°24'20.03" N	76° 41' 47.09"W	3207	Mina activa
	3°24'21.41" N	76° 41' 46.78"W	3160	Mina activa

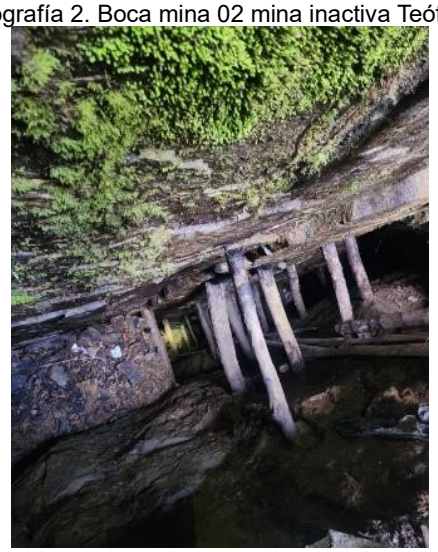
Fuente: Informe visita realizada Parque Nacional Natural Farallones de Cali del 10 de octubre de 2024.

A continuación, se presenta el registro fotográfico de los socavones existentes en Minas Teófilo 1 y Diógenes, de acuerdo con la visita técnica realizada el 10 de octubre de 2024:

Fotografía 1. Boca mina 01 derrumbe intensional en boca mina Teófilo 1



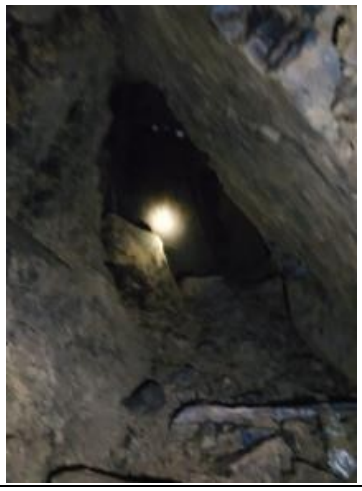
Fotografía 2. Boca mina 02 mina inactiva Teófilo 1



Fotografía 3. Boca mina 02 mina inactiva Teófilo 1



Fotografía 4. Boca mina 01 mina activa Teófilo 1



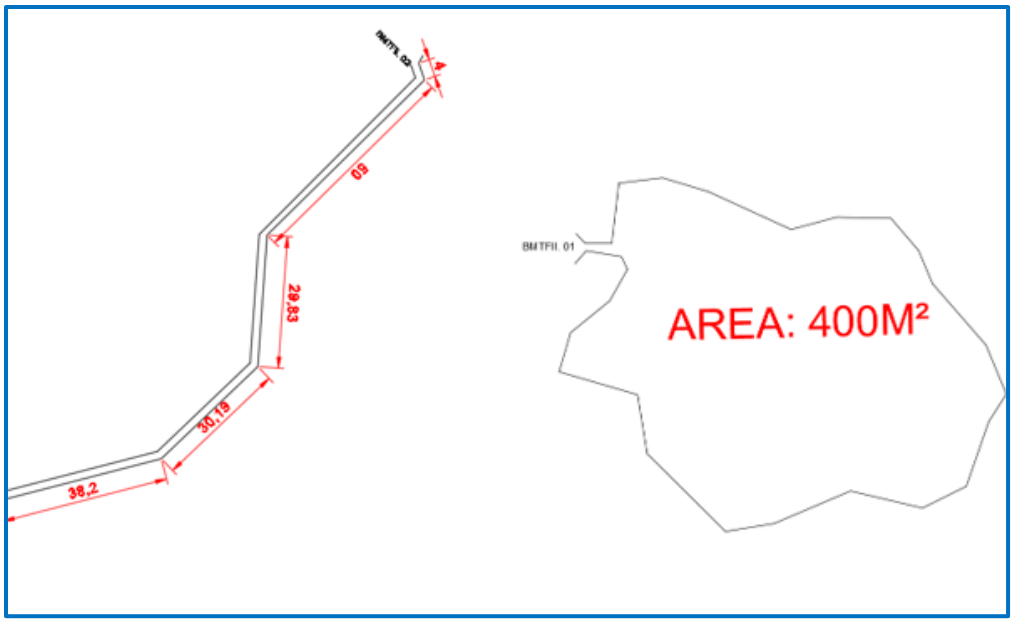
Fotografía 5. Boca mina 01 – Mina Diógenes



Fotografía 6. Boca mina 02 – Mina Diógenes

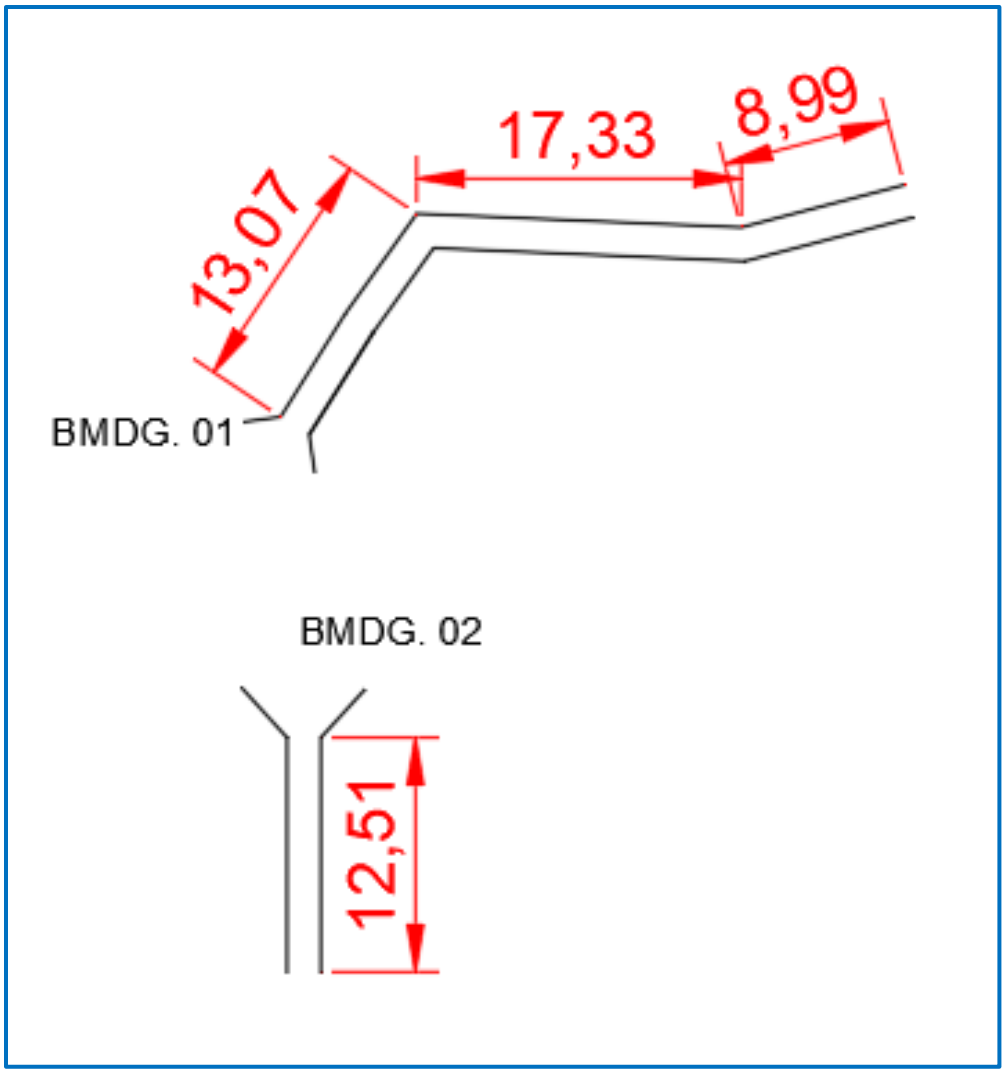


Imagen 2. Ilustración labores subterráneas mina Teófilo 2



Fuente: Informe visita realizada Parque Nacional Natural Farallones de Cali del 10 de octubre de 2024.

Imagen 3. Ilustración labores subterráneas mina Diógenes



Fuente: Informe visita realizada Parque Nacional Natural Farallones de Cali del 10 de octubre de 2024.

6.3 ACTIVIDADES POR EJECUTAR

Para el desarrollo del proyecto que tiene como objeto *"ADELANTAR EL CIERRE TÉCNICO DE MINAS UBICADAS AL INTERIOR DEL PNN FARALLONES DE CALI, COMO ACCIÓN DE CONTROL DE LAS ACTIVIDADES DE MINERÍA ILEGAL, EN EL MARCO DE LA CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS DEL SINAP NACIONAL",* para la intervención de las minas Teófilo 2 y Diógenes de acuerdo con el adicional 1 del contrato, las actividades a desarrollar son las siguientes:

ACTIVIDAD A CARGO DEL CONTRATISTA

6.3.1 Obtención concepto favorable, informe de revista y solicitud del cupo de explosivos

Para la presente actividad, se deberá solicitar visita de inspección para obtener el concepto favorable del polvorín ante la brigada y el Departamento Control Comercio de Armas (en adelante "DCCAE"), con acompañamiento al oficial designado por el DCCAE durante la revista de inspección.

Surtido el trámite, se deberá (i) obtener el informe de revista y el concepto favorable para el almacenamiento de explosivos en el polvorín designado y (ii) elaborar de la carpeta con los requisitos solicitados por el DCCAE para la aprobación del cupo de explosivos. El presente proceso tendrá que abarcar la elaboración de la justificación técnica, cálculo de cargas y diseños de voladuras para la solicitud del cupo de explosivos ante el DCCAE

6.3.2 Obtención del cupo de explosivos y compra del material explosivo

Radicación de la solicitud de obtención de cupo con sus respectivos soportes ante el DCCAE.

Obtenido el cupo, se realizará la facturación del material de explosivos ante la oficina de INDUMIL, seguido por la apertura del libro de control de material de explosivos y accesorios, donde se registrará la entrada y salida del polvorín.

Compra de los explosivos de acuerdo con el análisis de la obtención concepto favorable, informe de revista y solicitud del cupo de explosivos

6.3.3 Elaboración e implementación Plan de Manejo Ambiental (PMA)

Estructurar y presentar Plan de Manejo Ambiental (en adelante "PMA") conforme a los lineamientos y consideraciones contenidos en el Concepto Técnico No.20222300001206 del 18 de agosto de 2022, el cual obra como parte integral del presente proceso, así como en los alcances, adiciones y/o modificaciones que emita la Entidad respecto a este.

Dicho documento, deberá tener como objetivo la mitigación de impactos ambientales asociados a los recursos que conforman el área, previniendo, especialmente, las afectaciones al recurso hídrico, generación de procesos erosivos del suelo, disposición inadecuada de residuos sólidos y/o peligrosos, ahuyentamiento de la fauna, entre otros.

6.3.4 Campamento Base

El contratista deberá de disponer de tiendas de campaña con elementos y enseres necesarios que servirán como campamento base temporal el cual, además de cumplir con lineamientos ambientales, cuente con los estándares necesarios para que el personal encargado de ejecutar el cierre técnico pueda pernoctar y almacenar materiales durante el desarrollo de las actividades.

TRANSPORTE

6.3.5 Transporte, cargue y descargue especial de explosivos en helicóptero

El material explosivo deberá ser transportado por medio de un helicóptero con una capacidad de carga que responda a las necesidades del proyecto, así como a las condiciones geográficas de la zona. El contratista deberá asegurar el cumplimiento de todos los permisos requeridos por la ley para el cargue, transporte y descargue de explosivos, además de contar con el respaldo de la Fuerza Pública para la escolta del material

6.3.6 Transporte de equipos y herramientas

Aquel material diferente al explosivo deberá ser transportado por tierra, reconociendo la necesidad del uso de semovientes para la presente actividad. Lo anterior, toda vez que el tramo de acceso al área a intervenir, así como en la que se deberá pernoctar, es carreteable hasta cierto punto y el camino restante es una trocha la cual solo solo puede ser transitada a lomo de mula o caminando.

SELLAMIENTO BOCAMINAS

6.3.7 Perforación mecánica de terreno en bocamina para instalación de explosivos

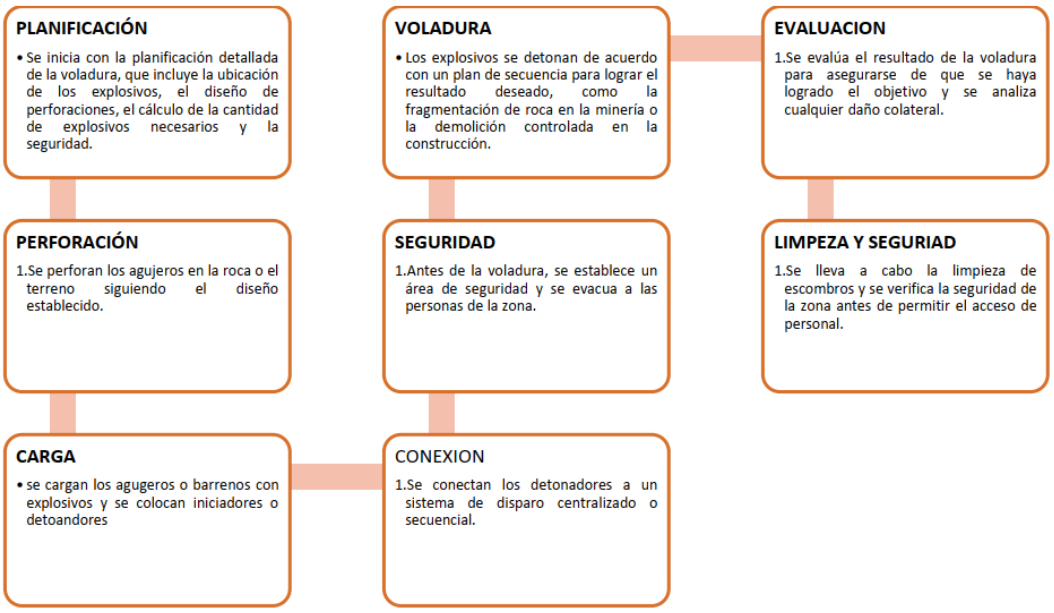
El contratista deberá elaborar un diseño de perforación óptimo el cual responda a las necesidades geológicas de cada una de las minas a intervenir. Asimismo, tendrá que identificar, a través de un inspección exhaustiva, los posibles riesgos y las medidas de seguridad a implementar para que, posteriormente, inicie con las labores de perforación con rotomartillo y demás equipos especializados que garanticen la alineación correcta y profundidad deseada. para la perforación técnica se requerirá mínimo 3 martillos perforadores TE 70-ATC/AVR y un generador a gasolina

6.3.8 Instalación y detonación de explosivos para sellamiento de bocaminas

El personal especializado en voladura deberá realizar las labores de cargue, amarre, retacado y detonación de las voladuras. Además, se encargarán de supervisar toda la actividad relacionada con la presente fase para garantizar su correcta ejecución. El material explosivo para emplear, se describen a continuación:

- Anfo
- Indugel Plus AP 26 x 250
- Cordón detonante de 3 gr
- Cordón detonante de 12 gr
- Cordón detonante de 38 gr
- Detonador eléctrico permisible
- Detonador electrónico

La Empresa Explosiones Técnicas Controladas (Extecc) cuenta con Un flujograma del proceso de voladura el cual se utiliza para representar gráficamente los pasos involucrados en la realización de una voladura controlada en actividades como la minería o la construcción. Aquí hay una descripción simplificada de los pasos comunes en un proceso de voladura:



Fuente: Concepto técnico de vibraciones, control de vibraciones y metodología de voladura para las voladuras controladas en las minas Teófilo 2 y Diógenes ubicadas en el Parque Nacional Natural Farallones de Cali.

6.3.9 Detonación de tambores

El contratista empleará un cordón de 38 gramos para detonar los tambores usados para llevar a cabo las actividades de molienda del material aurífero extraído ilícitamente, con el fin inhabilitándolos para evitar su reutilización.

ASEO

6.3.10 Limpieza general del área de trabajo

El contratista deberá realizar la limpieza general del terreno para adecuar e instalar el campamento base, así como para limpiar la zona de trabajo donde se efectuará la implosión. Paralelamente, se deberá mantener un aseo permanente del campamento y las zonas intervenidas, así como garantizar la recolección, retiro y disposición final de residuos sobrantes en el área intervenida y del campamento base.

RECUPERACIÓN DE BOCAMINA

En lo que respecta a la mina "Teófilo 2", se recomienda en el informe técnico de la visita del 10 de octubre de 2024, la recuperación de boca mina con entibación, posterior perforación y voladura.

6.4 IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPCTOS AMBIETNALES CON PROYECTO

En el siguiente cuadro se relaciona las actividades que son susceptibles de producir impactos ambientales:

Cuadro 3. Actividades susceptibles de producir impactos por desarrollo del proyecto

No.	Actividad	Impactos ambientales
Actividad a cargo del contratista		
1	Campamento Base	- Generación de residuos sólidos - Arrastre de material a los cuerpos de aguas. - Pérdida de cobertura vegetal. - Ruido que se puede generar por los equipos
Sellamiento de bocaminas		
2	Perforación mecánica de terreno en bocamina para instalación de explosivos	- Generación de residuos sólidos. - Ruido que se puede generar por los equipos. - Subsidencias en la zona a intervenir, que pueden ocasionar afectación en los cuerpos de agua.
3	Instalación y detonación de explosivos para sellamiento de bocaminas	- Generación de residuos sólidos.
Transporte		
4	Transporte, escolta, cargue y descargue especial de explosivos en helicóptero	- Generación de emisiones. - Generación de residuos. - Generación de ruido, gases y vibraciones
5	Transporte de materiales	- Generación de emisiones. - Generación de residuos. - Generación de ruido, gases y vibraciones
Aseo		
6	Limpieza general del área intervenida (bocamina)	- Generación de residuos sólidos. - Generación de residuos orgánicos.
7	Aseo permanente del área de trabajo (campamentos y/o zonas de trabajo)	- Generación de residuos sólidos. - Generación de residuos orgánicos.
Recuperación de bocamina		

No.	Actividad	Impactos ambientales
8	Recuperación de las secciones derribadas al interior de sus socavones con el objetivo de poder acceder a ella y realizar la perforación y el cargue necesarios para su implosión	- Generación de residuos sólidos.

6.5 DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES CON PROYECTO

En el siguiente cuadro se relaciona la demanda de recursos naturales que requiere el proyecto:

Cuadro 4. Demanda de recursos naturales a causa del proyecto

Recurso Natural	Tipo de permiso	¿Requiere? Si/No	Sitio	Titular del Permiso	Observaciones
Suelo	Permiso para ubicación temporal de campamento	Si	Minas Teófilo 2 y Diógenes	Explosiones Técnicas Contraladas S.A.S.	Pendiente anexo Permiso de PNNFC
Suelo	Manejo y disposición de residuos sólidos no aprovechables/no aprovechables	No	No aplica	No aplica	Se entregará el registro de entregan de los residuos generados a la empresa de aseo del Municipio de Cali
Suelo	Manejo y disposición de residuos sólidos peligrosos	No	No aplica	No aplica	Permisos de empresas encargadas de la disposición final de los RESPEL

Recurso Natural	Tipo de permiso	¿Requiere? Si/No	Sitio	Titular del Permiso	Observaciones
Suelo	Polvorín temporal	Si	Cantera Piedra Avenida 9 Oeste # 23Bis-28 Cali	Rocales y Concretos SAS.	Concepto favorable Ejército Nacional Tercera Brigada

6.6 NECESIDADES DE PERSONAL Y MAQUINARIA PARA EL PROYECTO

Para el desarrollo del proyecto se requiere un equipo caracterizado por un equipo técnico, administrativo y operativo, que se relaciona en la siguiente Tabla:

Tabla 1. Personal requerido para el proyecto

Cargo	Cantidad
Director de operación	1
Jefe de voladura - Campo	1
Operador de voladura (perforadores) - Campo	6
Ayudantes - Campo	8
Especialista ambiental y de Sostenibilidad	1
Inspector SST -Ambiental - Campo	1
Secretaria	1

En cuanto a la maquinaria y equipos a utilizar para el desarrollo del proyecto será aquella necesaria que permita la adecuada ejecución de las actividades programadas, que cumplan con los estándares de seguridad y las normas en el material logrando los resultados y el cumplimiento ambiental, en la siguiente Tabla se relaciona la maquinaria y equipos a utilizar:

Tabla 2. Maquinaria y equipos requeridos para el desarrollo del proyecto

Equipo/Maquinaria	Referencia	Cantidad
Perforadora eléctrica	Makita	8
Plantas eléctricas	GG6300E	4
Ventilador	10 Hp	2
Monitor multigas profesional con bomba opcional	Gas-Pro	2
Bomba eléctrica tipo lapicero de extracción de agua	1,5 Hp	2
Martillos perforadores	TE 70-ATC/AVR	3

7. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

7.1 CRITERIOS GENERALES PARA LA DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

De acuerdo con la información suministrada por PNN Farallones de Cali, el área de influencia directa (AID) para las minas Teófilo 2 y Diógenes, se consideró teniendo en cuenta los drenajes existentes y zonas de trabajo de los mineros que ha generado pérdida de bosques nativos por actividades de talas y construcción de caminos, por afectación de la minería ilegal que actualmente se presenta en la zona.

La metodología para obtener el Área de Influencia Directa del proyecto está basada en la metodología de delimitación por cuencas hidrográficas, la cual consiste en la delimitación de proyectos basada en cuencas hidrográficas para proyectos de recursos hídricos o que afectan cuerpos de agua. Este enfoque considera las áreas geográficas que drenan en un punto común, como un río o embalse, y ayuda a gestionar los recursos hídricos y sus efectos sobre el medio ambiente.

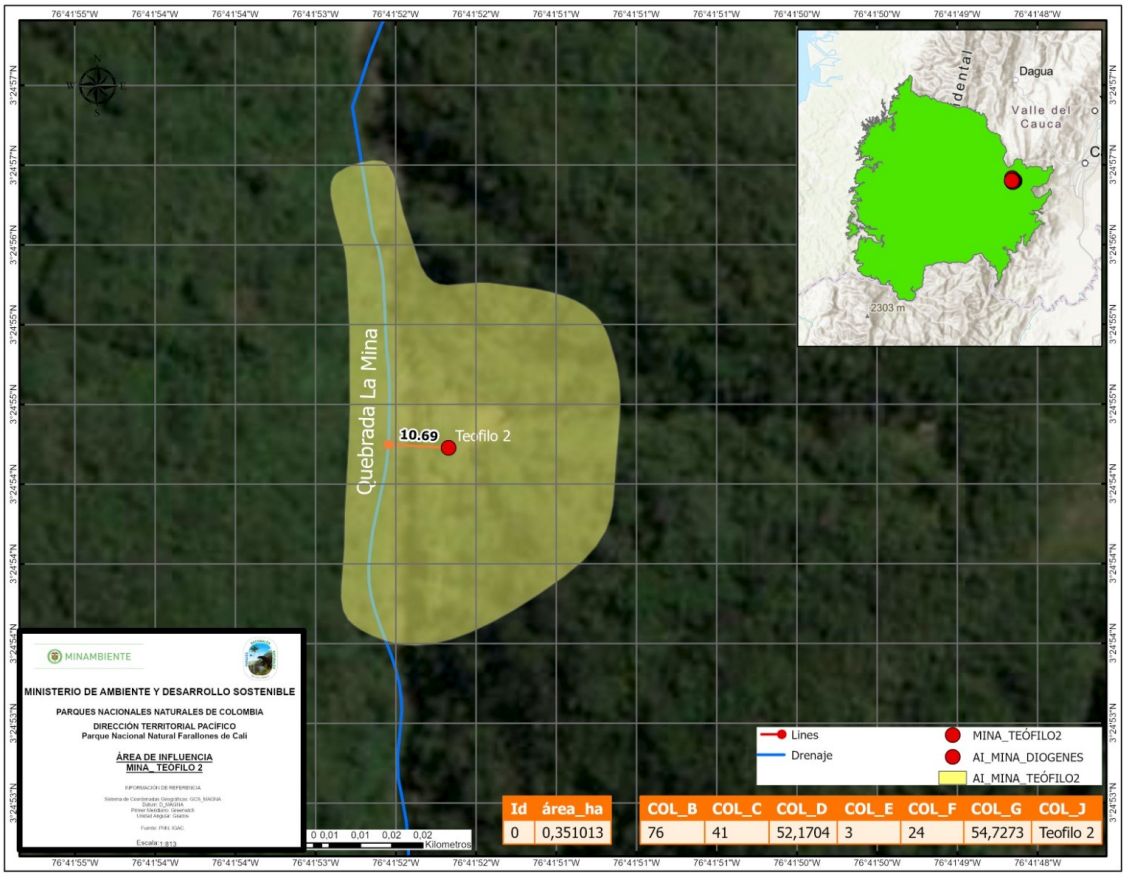
Esta metodología tiene como ventajas que permite controlar el impacto sobre los recursos hídricos y ecosistemas relacionados, además, que es aplicable a proyectos de represas, gestión de agua, manejo de cuencas, etc.

Considerando la metodología referida anteriormente, se empleó la capa de drenajes del Valle del Cauca disponible en el geo-portal de la CVC, considerando las dos microcuencas más cercanas como referencia principal para definir los límites del área.

Mina Teófilo 2

El AID considerada para la intervención de la mina Teófilo 2 es de 0,35 Ha, área que ha sido afectada por las intervenciones realizas por actividades de minería ilegal. En el siguiente mapa se presenta el AID definida para el proyecto:

Mapa 1. AID mina Teófilo 2



Id	área_ha
0	0,351013

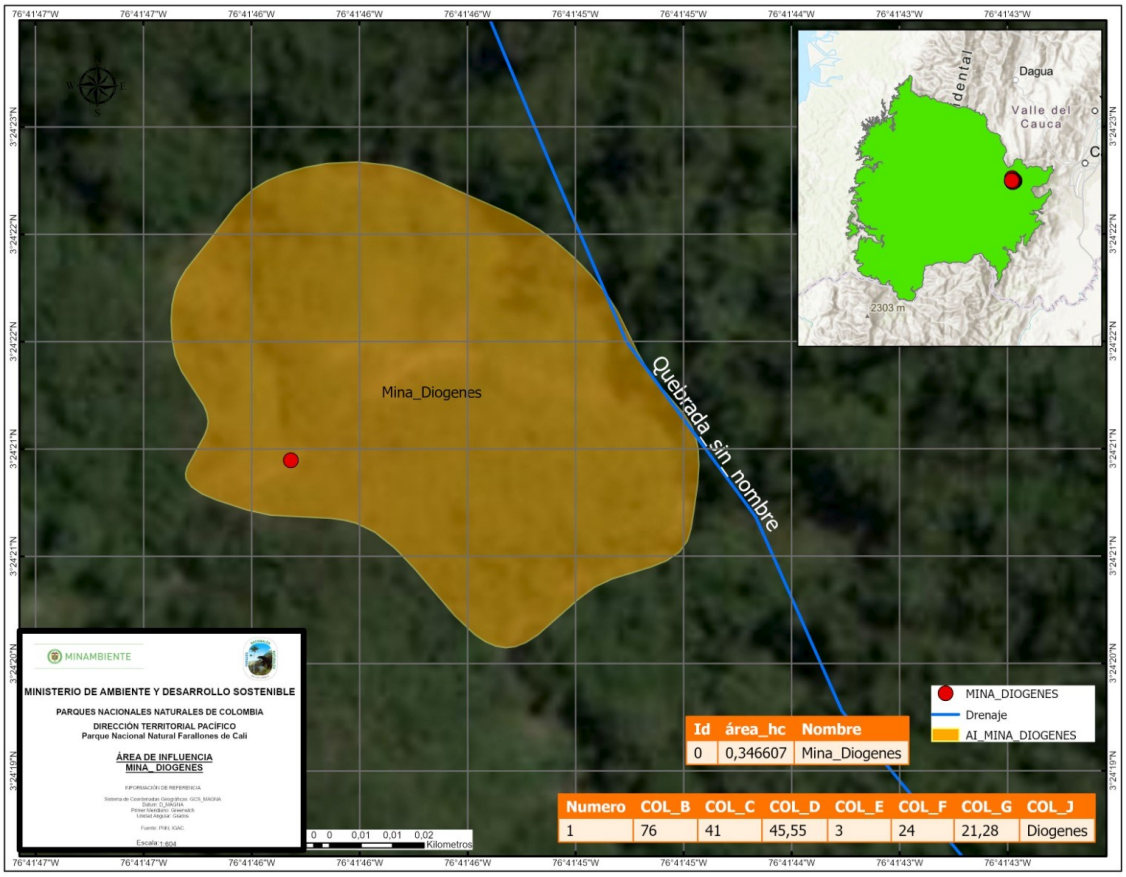
COL_B	COL_C	COL_D	COL_E	COL_F	COL_G	COL_J
76	41	52,1704	3	24	54,7273	Teofilo 2

Fuente: Archivos PNNFC, 2024

Mina Diógenes

El AID considerada para la intervención de la mina Diógenes es de 0,35 Ha, área que ha sido afectada por las intervenciones realizas por actividades de minería ilegal. En el siguiente mapa se presenta el AID definida para el proyecto:

Mapa 2. AID mina Diógenes



Id	área_hc	Nombre
0	0,346607	Mina_Diogenes

Numero	COL_B	COL_C	COL_D	COL_E	COL_F	COL_G	COL_J
1	76	41	45,55	3	24	21,28	Diogenes

Fuente: Archivos PNNFC, 2024

7.2 PRESENCIA DE COBERTURA VEGETAL

El PNN Farallones de Cali, se encuentra en las Provincias biogeográficas Choco – Magdalena (90%, Sector Occidental) y Norandina (10%, Sector Oriental), su variedad altitudinal (100 – 4100 msnm) genera varias escalas de temperatura (5º - 25ºC) y pluviosidad (2000 – 4000 mm) que permiten el desarrollo de un alta biodiversidad representada en ecosistemas de importancia como Bosque húmedo y páramo, además de ser considerado un centro de endemismo importante (Distrito Farallones de Cali, Hernández et al, 1992).

En el Parque están representados los biomas: selva húmeda pluvial de piso cálido, bosque húmedo del piso templado, bosque húmedo del piso frío y páramo, garantizando una amplia distribución de hábitats, formas de vida y abundante oferta hídrica aportante para el desarrollo social y cultural del departamento.

El Parque cuenta con un registro de más de 1.100 especies de plantas, de las cuales 480 son especies de orquídeas. Entre las especies destacables se encuentran los robles blanco (*Quercus humbolti*) y el roble negro (*Colombobalanus excelsa*), especies como el Otóbo (*Otobo lehmanni*), comino crespo (*Aniba perutilis*), y la familia de las Lauráceas conocidas como jiguas. Entre las orquídeas se destacan las especies endémicas *Lepanthes farallonensis, Masdevallia miradea, Stelis excentrica, Epidendrum aurimurinum*, entre otras. Actualmente, el parque se encuentra realizando numerosos proyectos de investigación que permitan conocer más sobre su biodiversidad[1].

Imagen 4. Flora Parque Nacional Natural Farallones de Cali



Fuente: Registro fotográfico PNN Farallones de Cali, 2024.

[1] https://www.parquesnacionales.gov.co/nuestros-parques/pnn-farallones-de-cali/#floraa28c-233a

7.3 PRESENCIA DE FAUNA

El PNN Farallones de Cali cuenta con un gradiente altitudinal que va desde los 200 msnm hasta los 4100 msnm, lo que confiere una diversidad ecosistémica, así como un número de especies importantes. Entre los registros actuales de biodiversidad, el parque cuenta con 626 especies de aves, entre las que destacan el gallito de roca (*Rupicola peruviana*), pava caucana (*Penelope perspicax*), pava del Baudó (*Penelope ortoni*), tangara multicolor (*Chlorocryssa nitidissima*), paragüero del pacífico (*Cephalopterus penduliger*), compás (*Semnornis ramphastinus*), águila real de montaña (*Spizaetus isidori*) entre otros. En anfibios, el listado de especies asciende a 111 especies, con especímenes representativos y endémicos como la rana venenosa de Lehmann (*Oophaga lehmanni*), rana venenosa de Anchicayá (*Oophaga anchicayensis*), rana duende de Ruiz (*Strabomantis ruizi*), rana de cristal (*Nymphargus pijao*). En reptiles, se cuenta con 75 especies registradas, de las cuales 8 son de importancia médica por ser serpientes venenosas, entre ellas rabo de ají (*Micrurus mipartitus*), verrugoso (*Lachesis acrochorda*), víbora de pestañas (*Bothriechis schlegelii*). 98 especies de mamíferos donde resalta el oso andino (*Tremarctos ornatus*) y el puma (*Puma concolor*)[2].

7.4 FUENTES HÍDRICAS QUE CRUZAN EL PROYECTO

El PNN Farallones de Cali tiene representación en dos subáreas Hidrográficas: Alto-Cauca (26.730 hectáreas del Parque dentro de la subárea - 0,1% del área de la Cuenca) y Pacífico (171.642 de hectáreas del Parque dentro de la subárea - 2,33% del área de la Cuenca. Y se encuentran 11 cuencas hidrográficas: Timba, Claro, Jamundí, Meléndez- Lili-Cañaveralejo, Cali, Anchicayá, Raposo, Mayorquín, Cajambre, Yurumanguí, Naya. La provisión de recursos hídricos del área protegida reviste una importancia nacional y regional, para la generación de energía, el abastecimiento de acueductos rurales y urbanos, así como actividades agropecuarias, entre otros.

En el siguiente mapa se presentan los afluentes hídricos del PNN Farallones de Cali:

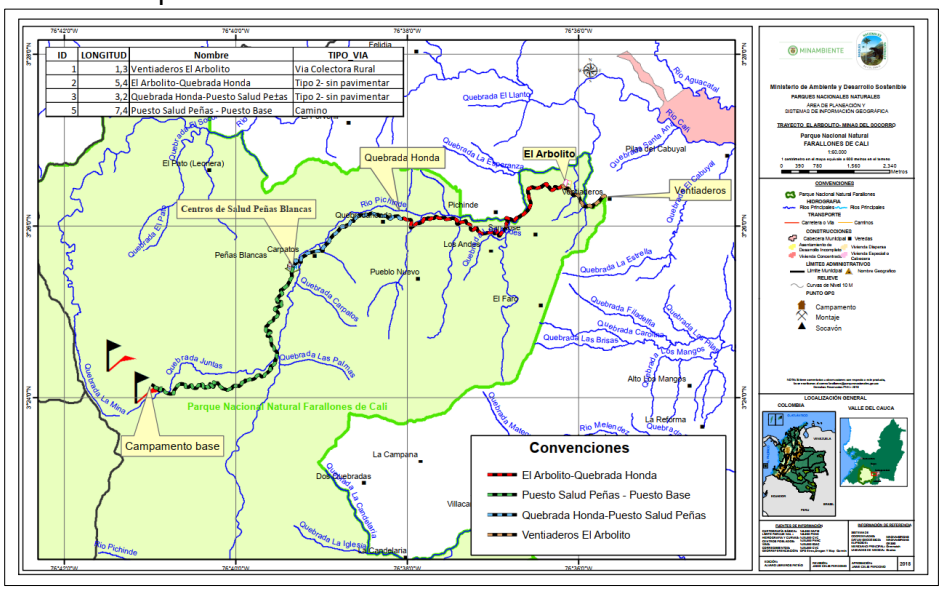
[2] https://www.parquesnacionales.gov.co/nuestros-parques/pnn-farallones-de-cali/#faunaa28c-233a

EXTECC
EXPLOSIONES TÉCNICAS CONTROLADAS
¡ABRIENDO ESPACIOS HACIA EL FUTURO!
NIT 901.005.788-6

- Servicios integrales para la adquisición de material explosivo
- Perforación para uso de explosivos y mejoramiento de talud
- Fracturación de roca - Medio hidráulico - Medio expansivo
- Excavación y construcción de caisson de cimentación
- Voladura a cielo abierto y subterránea
- Implosión de minas ilegales

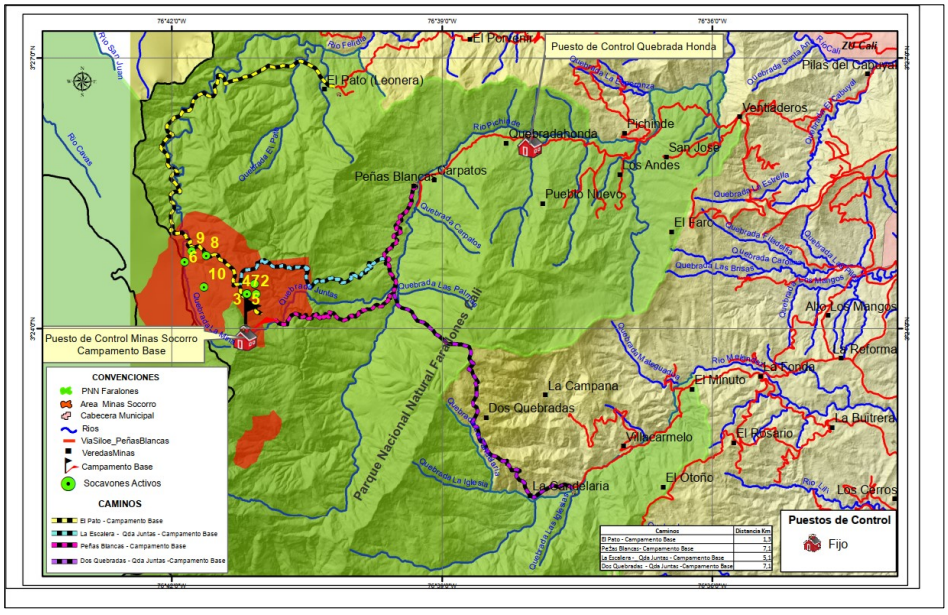
EXTECC EXTECC08 310 754 9209

Mapa 3. Afluentes hídricos del PNN Farallones de Cali



En el siguiente mapa se presenta la ubicación de los entables mineros ubicados en el nacimiento del río Cali con las dos subcuencas (Felidia y Pichindé) y los límites del PNN Farallones en donde se efectúa el monitoreo de mercurio y su proximidad al acueducto de San Antonio.

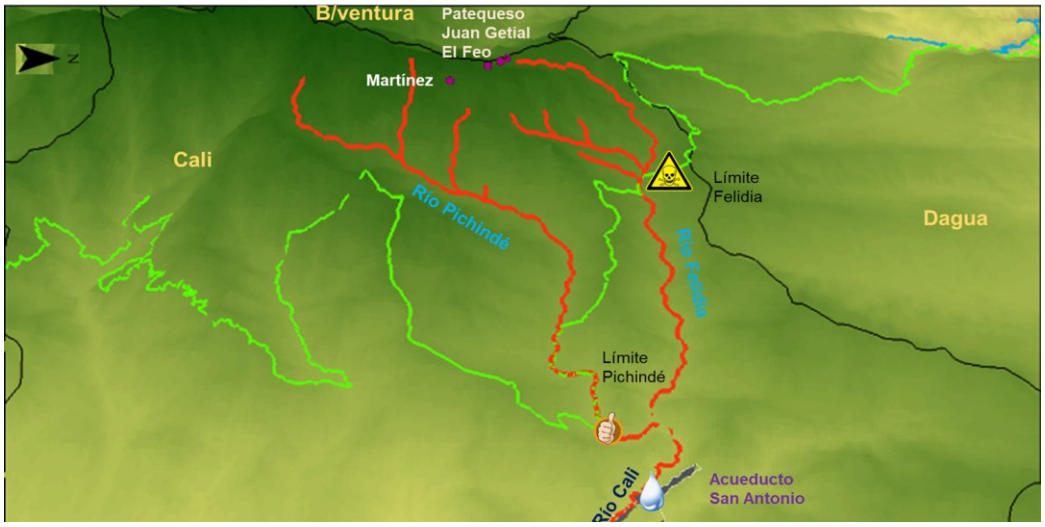
Mapa 4. Ubicación de los entables mineros ubicados en el nacimiento del río Cali



CONTÁCTENOS
Calle 73 N.° 62 - 36 Bogotá D.C, Colombia
TEL: 57+1 467 2669 - 310 754 9209 - 314 570001
WWW.EXTECC.COM.CO

En la subcuenca del río Pichindé en el límite del PNN Farallones de Cali a 1600 m.s.n.m. no se ha detectado presencia de mercurio (símbolo con pulgar hacia arriba) en los monitoreos que realiza el área protegida. En contraste, en la subcuenca del río Felidia en su límite inferior a 1980 m.s.n.m. si se ha detectado mercurio en sedimentos (símbolo amarillo de toxicidad), situación que se identifica en el siguiente mapa:

Mapa 5. Estado de afectación por presencia de mercurio de sedimentos en las subcuencas del río Pichindé y río Felidia



Fuente: Presentación PNNFC, 2023

De acuerdo con el mapa 1, se evidencia que la mina Teófilo 2 se encuentra a 10,69 metros lineales de la quebrada la Mina, por lo tanto, de acuerdo con el tipo de intervención se presentará afectación al recurso hídrico.

En cuanto a la mina Diógenes, se evidencia que no se encuentran fuentes hídricas aledañas a la zona de intervención.

7.5 ÁREAS DE INSTALACIÓN TEMPORAL

Para el acopio de los materiales, maquinaria, equipos y abastecimiento de combustible y demás logística que implica la ejecución del proyecto, se contará con un permiso emitido por PNN Farallones de Cali en el que autorice el uso de determinada área para la instalación del respectivo campamento temporal.

Los sitios de uso temporal se relacionan a continuación con sus respectivas coordenadas:

Mina Diógenes	76° 41’ 47.09”W y 3°24’20.03’’ N
Mina Teófilo II	76° 41’ 52.26”W y 3°24’55.03’’ N
Acondicionamiento de helipuerto 1	76° 41’ 47,2” W y 3°24’48,5” N
Acondicionamiento de helipuerto 2	76°41’36,7” W y 3°24’27,1” N

Para los sitios de uso temporal que corresponde a los campamentos y helipuertos se realizará en zonas ya intervenidas, es decir, que no se requerirá el aprovechamiento forestal, ni intervención de recursos naturales existentes en las áreas de instalación.

7.6 CALIDAD DE AIRE Y RUIDO

Aire

Aunque no se conoce un estudio en el que se informe con exactitud el estado del aire, de acuerdo con la información suministrada por personal de PNN Farallones de Cali la calidad de aire en esta zona está siendo afectada por las actividades de minería ilegal que se desarrollan en el AID del proyecto, por los agentes químicos utilizados para dicha actividad.

Ruido

En cuanto a ruido, este es una energía acústica audible que afecta de forma adversa el bienestar de la flora y fauna presente en el PNN Farallones de Cali. Sin embargo, debido al ingresos de personal que desarrollan minería ilegal en el AID, se generan ruidos que afectan las especies de flora y fauna de la zona.

8. LINEA BASE AMBIENTAL

Para desarrollar la línea base ha sido necesario referirse a información secundaria contenida en el Plan de Manejo Ambiental del PNN Farallones de Cali, informes técnicos presentados por el personal pertenecientes a esta entidad en sus diferentes estudios de seguimiento a la zona, que permiten conocer el estado actual del AID del proyecto, lo cual permite identificar claramente las condiciones ambientales antes de la ejecución del proyecto.

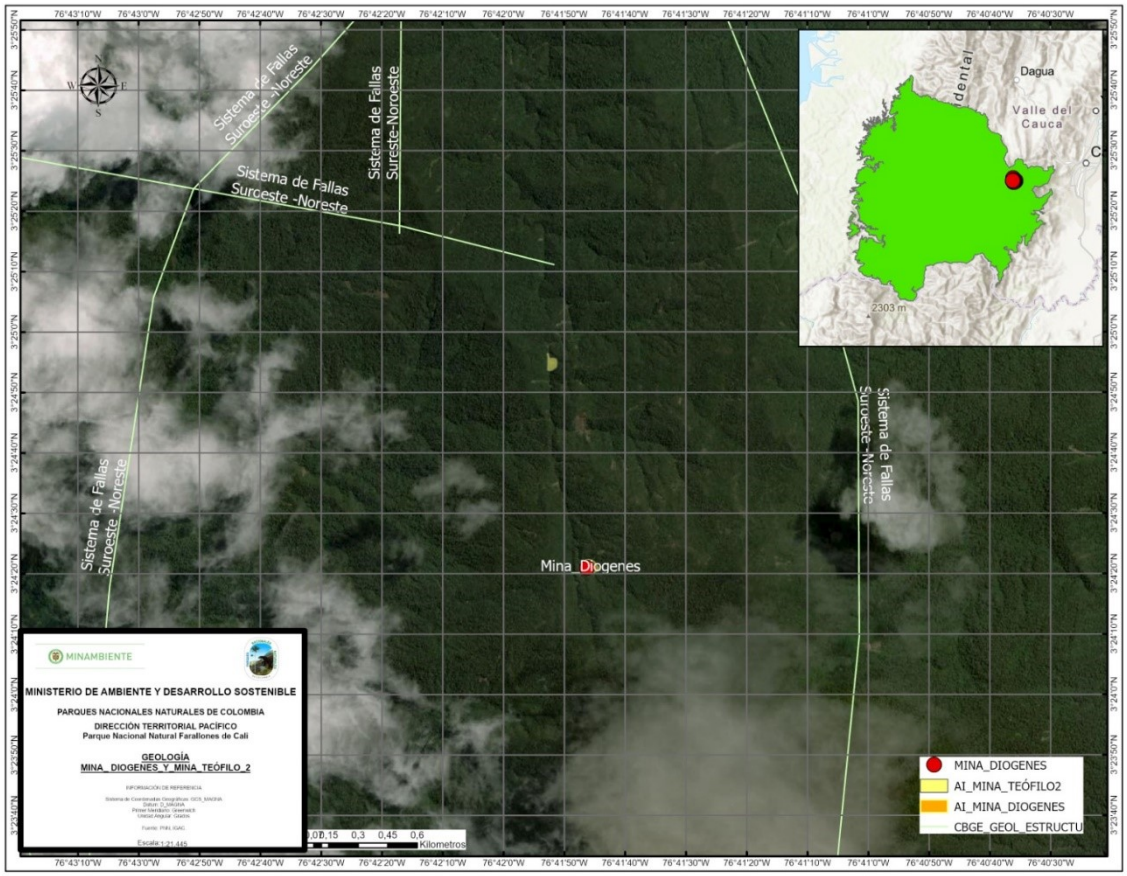
La caracterización física y biótica es el eje central del presente Plan de Manejo Ambiental, ya que a partir de esta formación se logran identificar los impactos ambientales que el proyecto genera al entorno, que permite determinar los programas de manejo ambiental.

8.1 GEOLOGÍA

Las rocas que conforman toda la Cordillera Occidental colombiana se encontraban en el lecho marino aproximadamente 200 millones de años. Estas rocas estaban conformadas por sedimentos que venían desde los ríos de la antigua costa de América del Sur y de los volcanes submarinos existentes. Debido al plegamiento de las placas tectónicas Suramericana y de Nazca se originó un fuerte vulcanismo que levantó dichas rocas desde el fondo marino hasta el lugar que se encuentran hoy. Esta cordillera continúa creciendo, aunque el encabalgamiento de la corteza oceánica sobre el continente se haya detenido[3]. A continuación, se presenta los mapas relacionados con los suelos de las minas a intervenir:

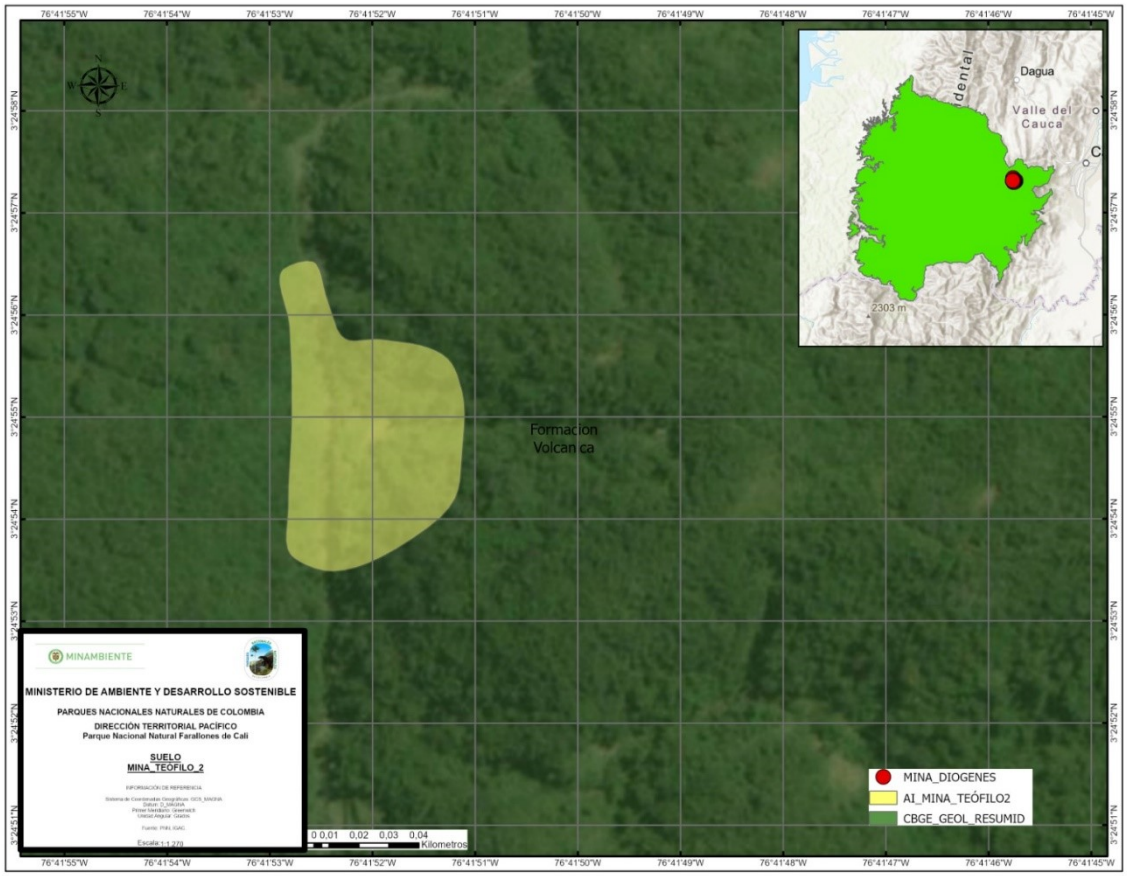
[3] https://es.wikipedia.org/wiki/Parque_nacional_natural_Farallones_de_Cali#Geolog%C3%ADa

Mapa 6. Mapa de geología Minas Teófilo 2 y Diógenes



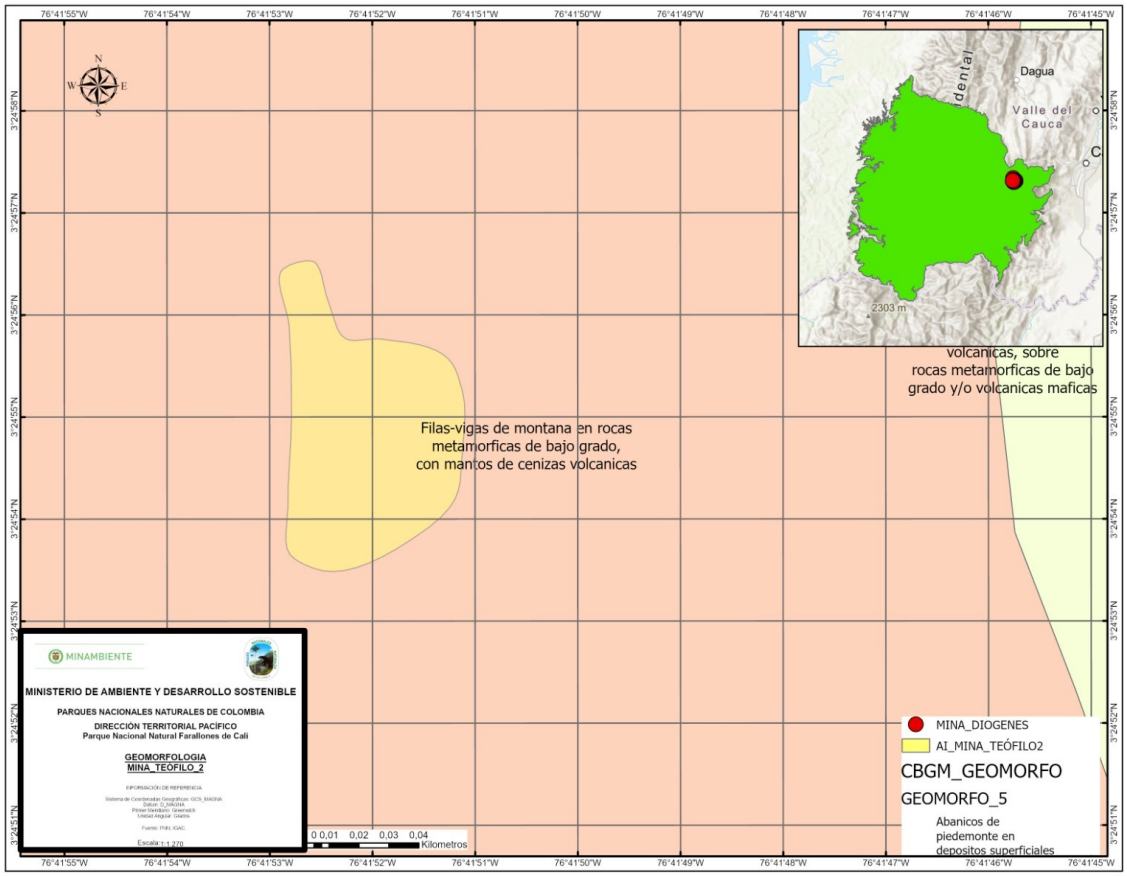
Fuente: PNNFC, 2024

Mapa 7. Mapa de suelos Mina Teófilo 2



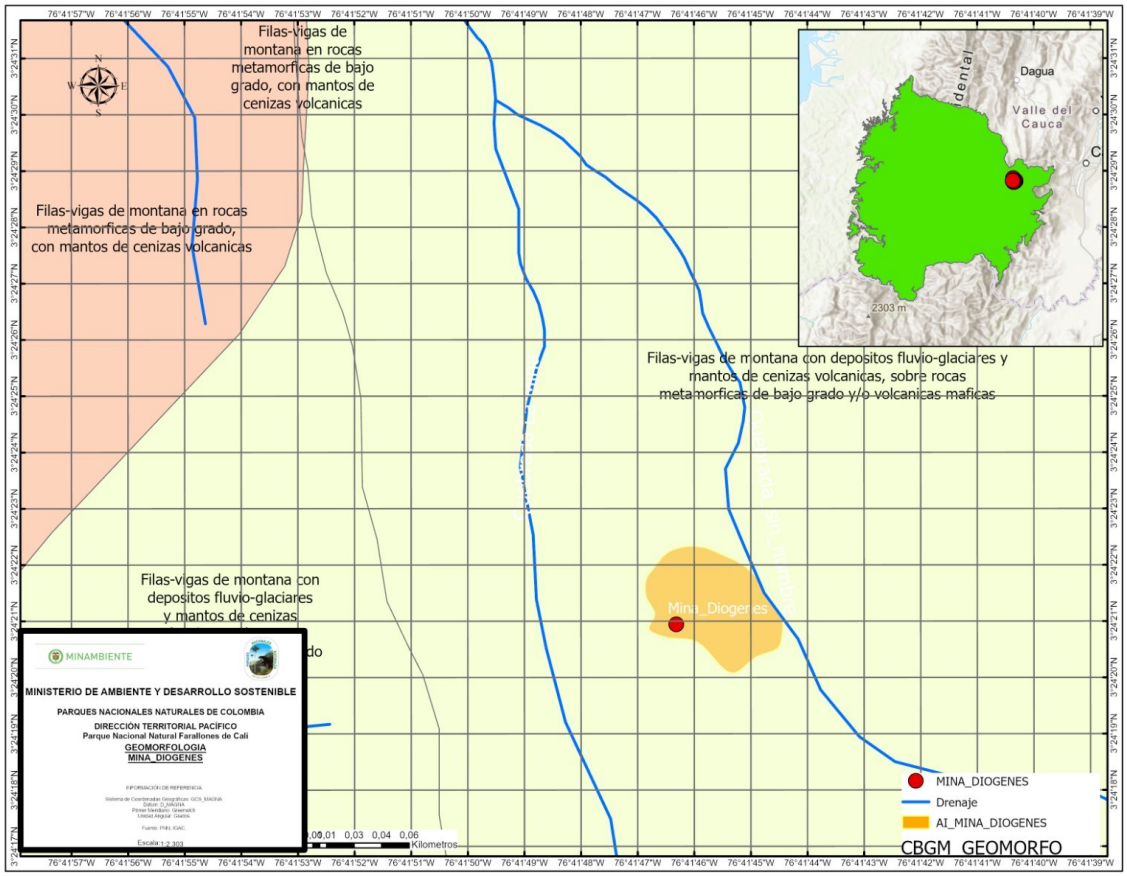
Fuente: PNNFC, 2024

Mapa 8. Mapa de geomorfología Mina Teófilo 2



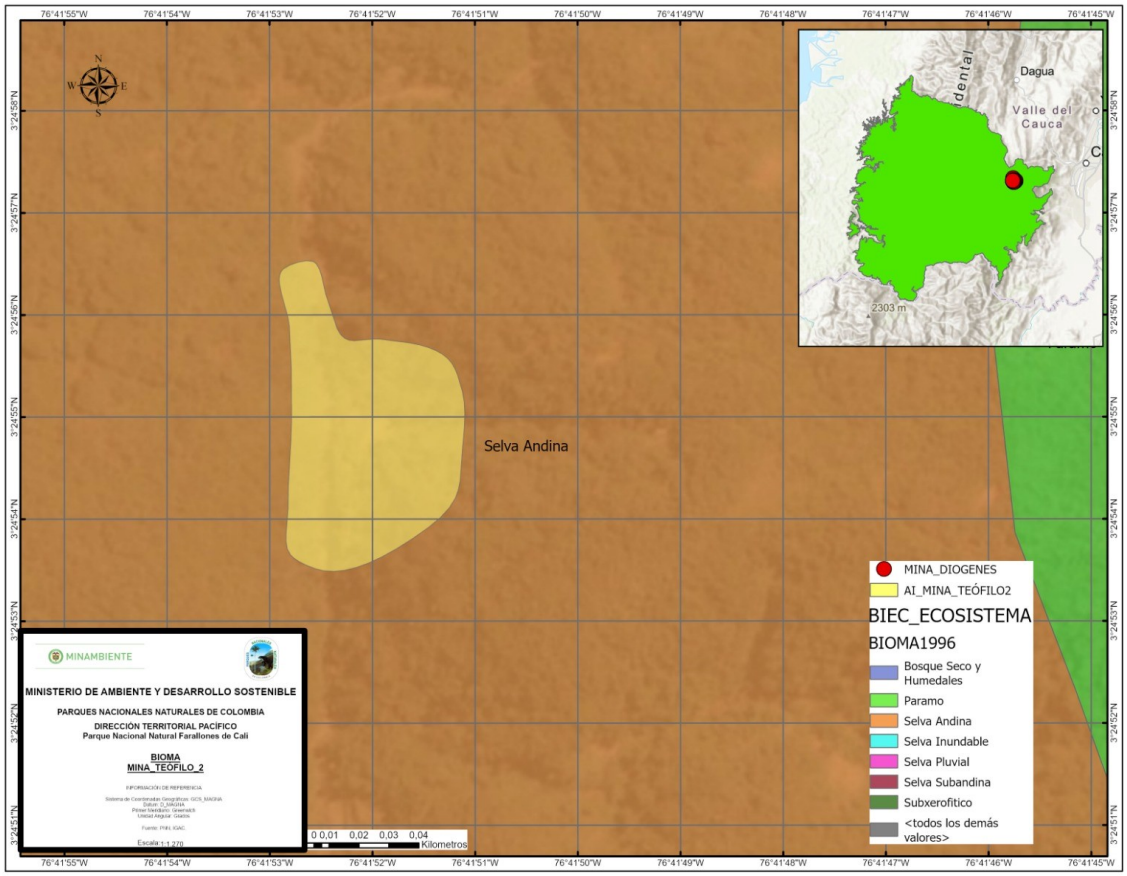
Fuente: PNNFC, 2024

Mapa 9. Mapa de geomorfología Mina Diógenes



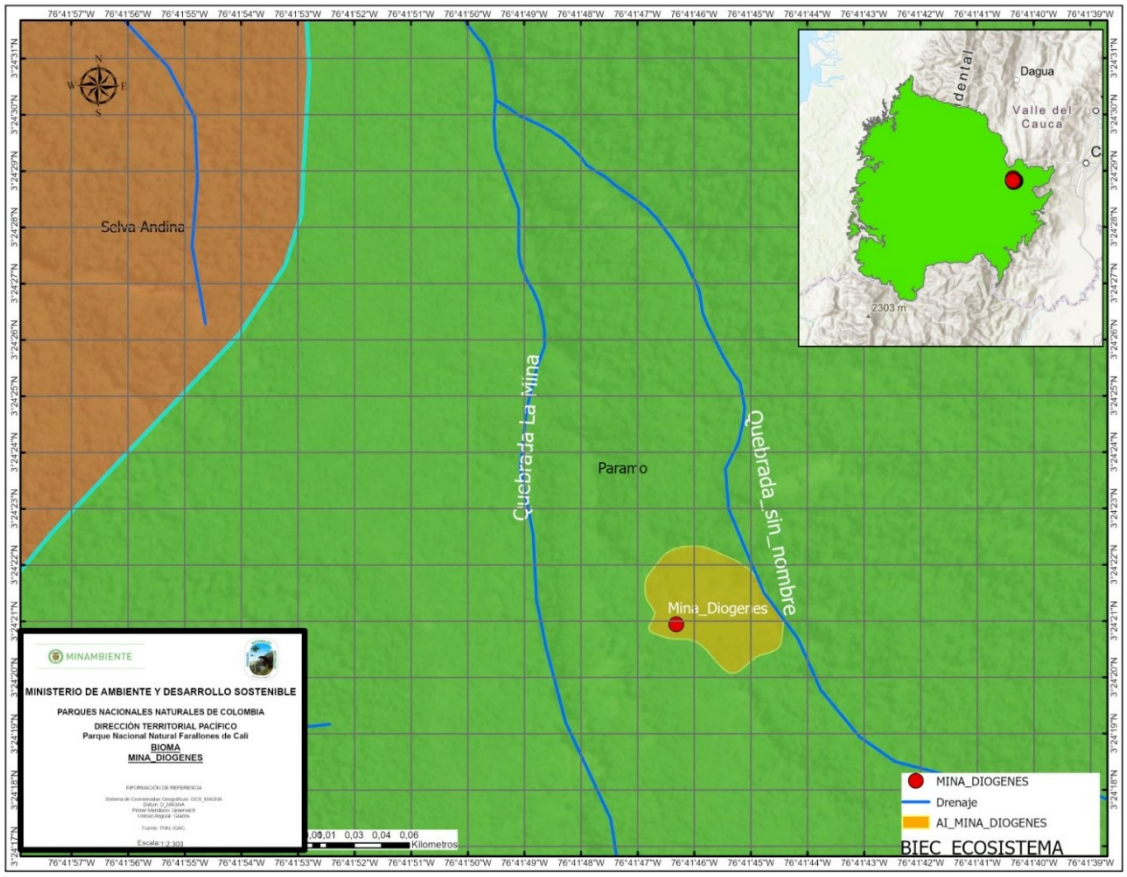
Fuente: PNNFC, 2024

Mapa 10. Mapa de Biomas Mina Teófilo 2



Fuente: PNNFC, 2024

Mapa 11. Mapa de Biomas Mina Diógenes



Fuente: PNNFC, 2024

8.2 SUELOS

8.2.1 USO POTENCIAL DE SUELO

El Parque Nacional Natural Farallones de Cali (en adelante, PNN Farallones de Cali), es un Área Protegida del Sistema de Parques Nacionales Naturales, declarado mediante Resolución No. 092 del 15 de Julio de 19684, emitida por el INCORA y aprobado por el Decreto 282 del 26 agosto de 1968 del Ministerio de Agricultura; fue creada "*Con el fin de preservar la flora, la fauna, el caudal de los lagos y los ríos, las bellezas escénicas naturales*

[4] Ver Anexo 1. Resolución No 092 de 1968

y los yacimientos arqueológicos, (…)" tal y como lo dispone el artículo primero del acto administrativo en mención[5].

8.2.2 USO ACTUAL DEL SUELO

En el AID del proyecto se identificó que las afectaciones ambientales en el sector de las minas del Socorro y Alto del Buey se presentan principalmente por contaminación local (mal manejo de residuos) y con influencia en lo regional (uso indebido de sustancias tóxicas como el cianuro y el mercurio), alteración de cauces y cambio de curso de aguas superficiales, contaminación de los cuerpos de agua, sedimentación, alteración de las condiciones geomorfológicas, daño y erosión de suelos y subsuelo, degradación de coberturas boscosas con la perdida de diversidad genética, biológica y ecosistémica, alterando el paisaje y los diferentes hábitats de especies de flora y fauna, que en algunos casos son especies únicas; así como la conectividad entre los hábitats que posibilitan las rutas migratorias y/o flujos de especies de fauna y flora.

Por tanto, debido a los impactos ambientales generados por la minería ilegal a los atributos naturales y a la biodiversidad presente en el PNN Farallones de Cali y a los efectos de disminución de la calidad de la oferta ambiental para las poblaciones humanas especialmente del Municipio de Cali, se hace necesario y urgente realizar el cierre técnico de la zona minera denominada como Minas del Socorro y Alto del Buey, entre las cuales se encuentra las minas Teófilo 2 y Diógenes, que se intervendrá en el desarrollo del proyecto.

A continuación, se describe el estado actual de las minas Teófilo 2 y Diógenes:

[5] JUSTIFICACIÓN CIERRE TÉCNICO SOCAVONES DE MINERÍA ILEGAL EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL FARALLONES DE CALI

8.2.2.1 Información estado actual minas Teófilo 2 y Diógenes

En el siguiente cuadro se relaciona el estado actual de las minas Teófilo 2 y Diógenes:

Cuadro 5. Estado actual minas Teófilo 2 y Diógenes

Información general	Teófilo 2	Diógenes	Observaciones
· Número de personas	0	0	Para los operativos recientes en el Alto del Buey, los mineros están evitando el contacto directo con las tropas, retirándose antes de su llegada. Esto ha dificultado obtener un conteo actualizado y exacto de las personas trabajando en la zona, por lo que el último número registrado es el correspondiente al año anterior. Es posible que los mineros estén utilizando algún sistema de aviso o vigilancia que les permite adelantarse al operativo. por lo que no hay certeza del numero de mineros.
· Numero de socavones	1	1	
· Numero de molederos	0	0	Al llegar las tropas al Alto del Buey, los mineros esconden los moledores y la maquinaria para evitar su destrucción, lo que complica aún más obtener un registro exacto de los equipos en operación. Esta práctica de ocultamiento hace difícil estimar la cantidad de maquinaria utilizada en el sitio y el nivel real de actividad minera. Sin un acceso directo y prolongado a las zonas de trabajo, el número exacto de personas y equipos involucrados sigue siendo incierto.

Información general	Teófilo 2	Diógenes	Observaciones
· Numero de trituradores	0	0	
· Afectación por tala	si	si	
· Numero de motores	0	0	Al llegar las tropas al Alto del Buey, los mineros esconden los moledores y la maquinaria para evitar su destrucción, lo que complica aún más obtener un registro exacto de los equipos en operación. Esta práctica de ocultamiento hace difícil estimar la cantidad de maquinaria utilizada en el sitio y el nivel real de actividad minera. Sin un acceso directo y prolongado a las zonas de trabajo, el número exacto de personas y equipos involucrados sigue siendo incierto.
· Evidencia de uso de explosivos	si	si	

8.3 HIDROLOGÍA

En el PNN Farallones de Cali se encuentra una gran cantidad de ríos y quebradas, las cuales hace parte las 16 cuencas del parque, a continuación, se describen las cuencas hidrográficas en el AID del proyecto:

Cuenca del río Cali. La cuenca del río Cali se ubica al noroccidente del Municipio de Cali y se extiende desde la Cordillera Occidental hasta su desembocadura en el río Cauca. Está formada por las subcuencas de los ríos: Pichindé, Pichindecito, Felidia, Aguacatal y Cabuyal. Además, recibe en su margen derecha otros pequeños afluentes como lo son las quebradas: Sena, El Sapito, Santa Ana, y El Silencio (DAGMA 1997).

La Cuenca tiene una superficie de 12.352 has y se caracteriza por un relieve alto, con colinas alargadas, de cimas afiladas y paralelas, pendientes fuertes (superiores a los 45°) y vertientes asimétricas y lisas. Otras quebradas localizadas en la Cuenca del río Cali se han considerado importantes de citar ya que ellas abastecen numerosas localidades, estas son: Las Sierras, N.N, El Nardal, Los Cauchos, La Tulia, Quebradahonda, nacimientos sin nombre en el sector de Los Cárpatos y El Diamante, El Cedral y La Mula (Sarria 2001).

Cuenca del río Pance. El río Pance nace en la vertiente oriental de la Cordillera Occidental a una altura aproximada de 3.800 msnm, recorre unos 25 km para desembocar en el río Jamundí, aguas arriba del puente de la carretera Cali - Jamundí. Su curso lo realiza en sentido occidente - oriente. En la zona alta es encañonado y de fuerte pendiente, suavizándose en la zona media para luego tornarse tranquilo hasta su desembocadura. En general, sus aguas son claras (CVC 1999).

Se encuentran además en esta cuenca otras fuentes superficiales que abastecen de agua para consumo humano, como son las quebradas: Chorro de Plata, La Castellana, El Indio, El Porvenir, El Pato, La Cristalina, La Soledad, San Pablo y El Encanto, entre otras (Sarria 2001). Otras quebradas y nacimientos localizados en la cuenca del río Pance que se ha considerado importante mencionar ya que ellas abastecen diversos asentamientos, son: El Líbano, Agua Viva, El Naranjal 1, El Naranjal 2, Nacimientos NN y Quebrada La Chorrera, Nacimientos NN en Pico de Loro, Quebrada La Castellana y otros Nacimientos sin nombre, Nacimiento NN en San Pablo.

Cuenca río Meléndez. Nace en las estribaciones de la Cordillera Occidental a una altura aproximada de 2.800 msnm, con un recorrido de 25 Km corre en dirección Oeste – Este y desemboca en el interceptor sur del Proyecto de Aguablanca (CVC 1985)

Son afluentes en la zona alta de la cuenca las siguientes quebradas: El Carmen, Mateguadua, Dos Quebradas, Los Gallos, Cristalina, Corea, Cominal; en la zona media abajo del caserío de La Fonda recibe los aportes de las quebradas: La Carbonera, El Nacedero, y La Chorrera -por la margen derecha- y El Oro y El Miedo -por la margen izquierda- (CVC 1985).

Cuenca río Claro. La cuenca hidrográfica del río Claro comprende alturas que van desde 900 a 3.200 msnm hacia el Suroccidente del municipio de Jamundí y nace en las estribaciones del flanco oriental de la Cordillera Occidental, desembocando en el río Cauca (CVC 1998).

En su recorrido recibe como principales afluentes al río Guachinte y las quebradas: Las Pilas, Las Piedras, La Cristalina, Las Olgas, Hondas y la quebrada El Bosque que nace en los límites del Parque.

Cuenca Río Jamundí. El río Jamundí nace detrás de la montaña Pico de Loro, en un sitio conocido como La Primavera. Desde su nacimiento el río corre de norte a sur hasta la región de San Miguel donde cambia su dirección a Oeste - Este. Esta variación brusca en su dirección es debida posiblemente a los cambios de rumbo en el buzamiento de la diaclasa, en la formación geológica del cretáceo.

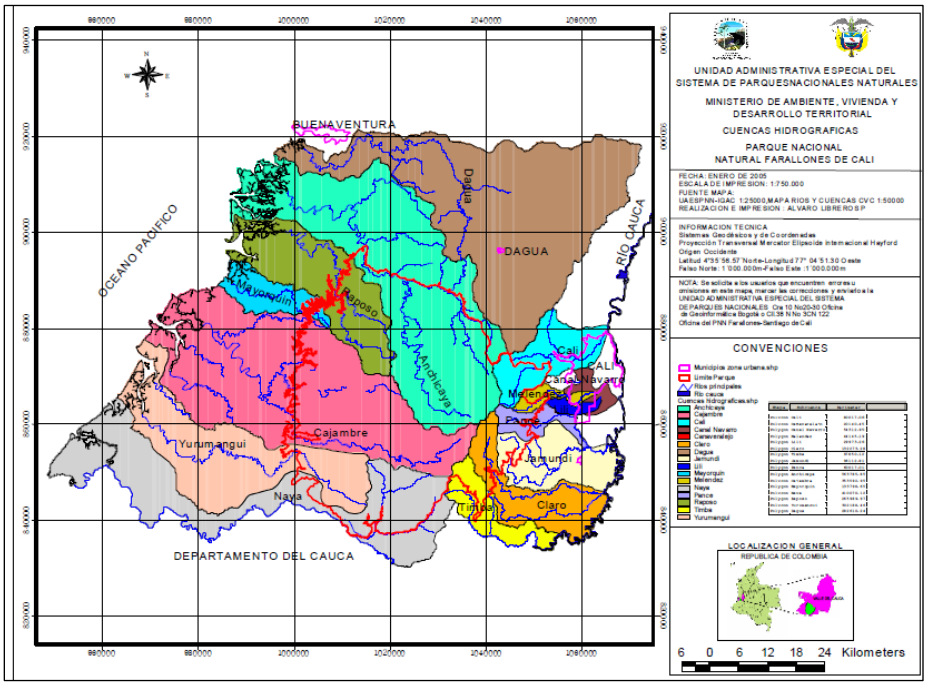
La cuenca del río Jamundí comprende además al río Jordán y el sistema que origina la Quebrada Vélez. A esta cuenca le caen una serie de quebradas que nacen en área del parque, entre ellas podemos citar: Quebrada La Selva, Quebrada La Borrascosa, Quebrada El Carrizal, Quebrada El Club, Quebrada San Pedro, Quebrada Monserrate, Quebrada Timbita, Quebrada Las Peñas, Quebrada Las Peñitas (Lasso, M. com. pers. 2004).

Cuenca río Anchicayá. El río Anchicayá es uno de los principales ríos que nacen en el Parque Nacional Natural Farallones ya que, a través de su uso como generador de energía eléctrica, provee de servicios no solo a las localidades más cercanas sino a todo el departamento del Valle del Cauca. En casos especiales, el río provee de energía a otros departamentos. Igualmente, el río Anchicayá proporciona recursos financieros que podrían canalizarse en beneficio del parque.

Cuenca ríos Raposo, Cajambre, Yurumanguí y Naya. Estas cuencas nacen todas en el Parque Nacional Natural Farallones de Cali y es muy poca la información que se tiene de ellas en cuanto a afluentes; son ríos navegables y su uso es de consumo, para lavado de ropa y la calidad del agua es aparentemente buena, exceptuando cuando se realizan extracciones mineras. Cabe anotar que en el río Naya no se tiene conocimiento sobre extracciones mineras.

En el siguiente mapa se presentan las cuencas hidrográficas identificadas en el PNN Farallones de Cali:

Mapa 12. Mapa de cuencas hidrográficas



Fuente: Plan de Manejo Ambiental PNNFC

8.4 METEOROLOGIA Y CLIMA

De acuerdo con la información registrada en el Plan de Manejo Ambiental del PNN Farallones de Cali, este parque se define según los pisos térmicos y los regímenes de humedad. El 61,3% del territorio, es decir 109.311,18 has, se encuentra ubicado bajo la influencia de un clima cálido con temperaturas mayores a 25ºC. Con respecto al régimen de humedad, este clima considera dos Provincias de Humedad: cálido superhúmedo que ocupa una extensión de 62.018,9 has (34,79%) siendo la de mayor extensión; y cálido húmedo y perhúmedo con una superficie de 47.292,2 has (26,53%). El clima medio cubre una porción de superficie en las vertientes de la cordillera que totaliza 34.536,08 has, correspondientes al 19,40%. De estas, 25.955,3 has corresponden a una provincia super húmeda y 8.580,7 has (4,81%) se agrupan en una provincia húmeda y perhúmeda. Una franja de superficie de 26.207,8 has (14,7%) ubicada en la provincia super húmeda corresponde a una zona de transición entre los pisos medio y frío. El piso altitudinal frío y muy frío corresponde a franjas altitudinales mayores a 2.000 m.s.n.m., esta franja cubre tan solo una superficie de 8.148,8 has, equivalente al 4,6% del territorio y correspondiente a la provincia húmeda y perhúmeda.

8.5 COBERTURA VEGETAL

La cobertura vegetal comprende desde selvas pluviales tropicales hasta ecosistemas de páramo pasando por toda una sucesión de bosques andinos y subandinos pertenecientes a los pisos templado y frío.

En los sectores correspondientes a los pisos térmicos tropical y premontao (del lado del pacífico), se presenta una selva con árboles de gran tamaño y dosel hasta de 40 m, con gran cantidad de epífitas, lianas, bejucos leñosos y numerosas palmas. Algunas especies características son sande (*Brosimun utile*), guayacán (*Clarisia racemosa*), pacó (*Cespedesia spathulata*), caraño (*Dacryodes occidentalis*), sapotolongo (*Pachira aquatica*) y varios cacaos silvestres.

Entre los 1000 y los 2000 m.s.m.n. se encuentran bosques similares fisionómicamente muy similares a los anteriores, pero con menor profusión de lianas, bejucos y palmas. Luego aparecen bosques de piso térmico frío, que debido a la abundante humedad muestran un elevado espiritismo. En ellos predominan encenillos (*Weinmannia mariquitae* y *W. penicillata*), tibares,(*Escallonia sp*.) y Helechos arborescentes. Por encima de los 3600 m se encuentran comunidades de páramo que son muy características por la ausencia de frailejones.

8.5.1 COBERTURA VEGETAL AID

De acuerdo con el estudio realizado por PNN Farallones de Cali, se obtuvo que, en el AID del proyecto, la familia con mayor número de especies halladas corresponde a la familia *Orchidaceae*, seguido por las familias *Polypodiaceae, Dryopteridaceae* y *Asteraceae*, de igual manera existen plantas no vasculares y líquenes y visualmente se identificó la presencia de especies arbóreas como *Quercus humboldtii, Podocarpus sp., Anthurium sanguineum, Chlorospatha caliensis.*

De acuerdo con el análisis de información, se obtuvo que las especies *Brunellia latifolia y Miconia setosa* se encuentran en peligro y la especie *Prumnopitys montana* se encuentra en estado de vulnerabilidad por las actividades de minería ilegal que a la fecha se desarrolla en las minas Teófilo 2 y Diógenes.

Cuadro 6. Especies de flora amenazadas en el AID del por actividades de minería ilegal

Especie de flora	***Categoría de amenaza UICN***
Brunellia latifolia	*EN*
Miconia setosa	*EN*
Prumnopitys montana	*VU*

VU= Vulnerable | EN= En peligro | *CR= En peligro critico*

Fuente: PNN Farallones de Cali

8.6 FAUNA

De acuerdo con el informe de actividades Parque Nacional Natural Farallones de Cali Alto del Buey (Minas del Socorro), se registraron en total 7 especies de anfibios pertenecientes a 2 familias y un sólo orden (Anura), de los cuales 4 tienen una identificación taxonómica completa hasta el momento de elaboración de este informe. Entre estas, 2 especies son endémicas y otras 2 se encuentran también en Ecuador, y sólo *Pristimantis capitonis* se encuentra en amenaza según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).

A continuación, se describen los diferentes mamíferos encontrados en el AID del Proyecto:

a. Mamíferos voladores

En el estudio se registraron un total de 11 individuos del orden Chiroptera, pertenecientes a siete especies de las familias Phyllostomidae y Vespertilionidae, subfamilias Stenodermatinae, Myotinae y Vespertilioninae y un individuo de la subfamilia Vespertilioninae, el cual permitió confirmar su identificación taxonómica por medio de la revisión de caracteres craneales. Ninguna de las especies capturadas es endémica de Colombia y según las categorías de la IUCN se catalogan en preocupación menor (LC).

b. Mamíferos no voladores

Mediante captura manual y el uso de trampas Sherman y Tomahawk se capturaron 28 roedores (Orden *Rodentia*; Tabla 5) pertenecientes nueve especies y dos familias: *Cricetidae* y *Sciuridae*, de los cuales se colectaron cuatro individuos para realizar una correcta identificación taxonómica (Tabla 6); los organismos capturados corresponden a los géneros *Akodon, Nephelomys, Microryzomys, Chilomys, Thomasomys y Notosciurus*. Adicionalmente, se capturaron dos marsupiales de la familia *Didelphidae* (Orden *Didelphimorphia*), especie *Didelphis pernigra*. Además, se realizó el registro de un rastro antiguo de alimentación de oso de anteojos *Tremarctos ornatus* en la localidad conocida como La Cruz.

Tabla 3. Mamíferos capturados en la segunda expedición del Proyecto: Una isla en las nubes en el Alto del Buey (Minas del Socorro), PNN Farallones de Cali

Orden	Familia	Especie	Abundancia
Chiroptera	*Vespertilionidae*	*Myotis riparius*	1
Chiroptera	*Vespertilionidae*	*Myotis nigrigans*	1
Chiroptera	*Vespertilionidae*	*Histiotus cf. montanus*	1
Chiroptera	*Phyllostomidae*	*Sturnira bidens*	2
Chiroptera	*Phyllostomidae*	*Sturnira erythromos*	2
Chiroptera	*Phyllostomidae*	*Sturnira oporaphilum*	3
Chiroptera	*Phyllostomidae*	*Sturnira bogotensis*	1
Rodentia	*Cricetidae*	*Microryzomys minutus*	2
Rodentia	*Cricetidae*	*Nephelomys pectoralis*	5
Rodentia	*Cricetidae*	*Nephelomys childi*	3
Rodentia	*Cricetidae*	*Nephelomys sp.*	11
Rodentia	*Cricetidae*	*Chilomys instans*	1
Rodentia	*Cricetidae*	*Akodon affinis*	1
Rodentia	*Cricetidae*	*Thomasomys popayanus*	3
Rodentia	*Cricetidae*	*Thomasomys sp.*	1
Rodentia	*Sciuridae*	*Notosciurus granatensis**	1
Didelphimorphia	*Didelphidae*	*Didelphis pernigra*	2
			Total 41

*Solo se capturó un individuo en trampas Tomahawk, sin embargo, se observaron varios individuos alrededor del campamento

Tabla 4. Especímenes colectados en la segunda expedición del Proyecto: Una isla en las nubes en el Alto del Buey (Minas del Socorro), PNN Farallones de Cali

Orden	Familia	Especie	Sexo	# Colector
Chiroptera	*Vespertilionidae*	*Histiotus cf. montanus*	Macho	CCS 020
Rodentia	*Cricetidae*	*Thomasomys popayanus*	Macho	CCS 016
Rodentia	*Cricetidae*	*Thomasomys popayanus*	Hembra	CCS 017
Rodentia	*Cricetidae*	*Thomasomys sp.*	Macho	CCS 018
Rodentia	*Cricetidae*	*Nephelomys sp.*	Hembra	CCS 019

De acuerdo con la información anterior, en el siguiente cuadro se resume la categoría de amenaza UICN para las especies de fauna del AID del proyecto, encontrando que la especie *Centrolene buckleyi* se encuentra en estado de peligro crítico, la especie Pristimantis myops se encuentra en peligro y las especies *Pristimantis calcaratus* y *Tremarctos ornatus* se encuentran en estado de vulnerabilidad.

Cuadro 7. Especies de fauna amenazadas en el AID por actividades de minería ilegal

Especie de fauna	***Categoría de amenaza UICN***
Centrolene buckleyi	CR
Pristimantis myops	EN
Pristimantis calcaratus	VU
Tremarctos ornatus	VU

VU= Vulnerable EN= En peligro *CR= En peligro critico*

Fuente: PNN Farallones de Cali

9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

9.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SIN PROYECTO

El diseño de los programas del PMA, requieren para su elaboración de la identificación de los impactos sobre los elementos ambientales; la identificación de dichos impactos, a su vez, requieren de la descripción o caracterización del área intervenida y del conocimiento de las actividades constructivas a desarrollar.

Para llevar a cabo la evaluación de impacto ambiental, es importante identificar las condiciones ambientales existentes sin proyecto y con proyecto.

El escenario sin proyecto permite analizar las condiciones existentes en el área de influencia del proyecto, previo a la implantación de actividades susceptibles de transformarlo. Ello tiene como objeto identificar todas las causas capaces de producir cambios y, sobre todo, valorar la magnitud del impacto, así como señalar los agentes que se verán inmersos en dichos cambios. De igual manera, la descripción de la situación actual permite también definir si los cambios son imputables a las actividades que se adelantarían en el área a intervenir, si es producto de una situación reciente y espontánea que en la actualidad se viene desarrollando en la región.

Para llevar a cabo esta evaluación ambiental se debe tener en cuenta las diferentes actividades establecidas para el desarrollo del proyecto y las características ambientales del AID del proyecto, tales como:

Componente Atmosférico

- Calidad del Aire
- Ruido

Componente Terrestre

- Suelo
- Paisaje
- Geomorfológico
- Flora
- Fauna

Componente Hídrico

- Calidad del Agua

En el siguiente cuadro se relacionan los impactos sin proyecto, es decir, con los impactos ambientales identificados por la actividad de minería ilegal que a la fecha se está presentando en el AID, haciendo una relación con las medidas que se efectuarían en caso de realizarse el proyecto, destacando las situaciones de mayor importancia en la zona.

Cuadro 8. Matriz de impactos ambientales por actividad de minería ilegal

COMPONENTE	PROYECTO
Calidad del aire	Las emisiones contaminantes de la atmósfera y que perjudican la calidad del aire del área de influencia del proyecto, está relacionada con las emisiones de partículas de carbón y gases como el metano, el dióxido de azufre y el óxido de carbono, generadas en la extracción y transporte del mineral. Estas contribuyen de manera constante a la contaminación de la capa de ozono, generan flujos salientes de agua ácida como consecuencia de la reacción entre la pirita, que es un mineral compuesto por sulfuro de hierro, el aire y el agua, que finalmente terminan siendo depositados en los ríos cercanos a la mina lo cual altera la química del agua ocasionando así contaminación y afectando fuertemente al hábitat acuático. Contaminación del aire de las comunidades que viven en el AID del proyecto por uso de cocinas de leña y quema de basuras.
Ruido	Los niveles de ruido del área de influencia están supeditados principalmente a la actividad de minería ilegal que se viene presentando en la zona, con uso de motores de combustión para generar electricidad y explosivos para derrumbar roca, alterando los hábitat de la fauna existente en el AID del proyecto.
Suelo	En el área de influencia del proyecto se presenta un uso actual de suelo para la instalación de campamentos de personal y el desarrollo de actividades de minería ilegal que se viene presentando con instalación de molederos y disposición indebida de material sobrante contaminado con metales pesados, lo cual viene generando pérdida de cobertura vegetal, contaminación de suelos, contaminación de recursos hídricos.
Paisaje	Alteración visual del paisaje sufre continuamente modificaciones por las actividades de minería ilegal que se vienen desarrollando en el AID. Para la alteración del paisaje, se presenta por áreas con intervención antrópica activa (Instalación de campamentos, instalación de molederos y sitios de acopio temporal de material para la explotación minera, tala, disposición de material y quema).
Geomorfológico	Generación de procesos erosivos y deslizamiento de tierra en el AID observándose algunos procesos.

COMPONENTE	PROYECTO
	Las condiciones naturales y antrópicas (desarrollo de actividades de minería ilegal) son las que actualmente se presentan en el área de estudio del proyecto y están generando en ocasiones los procesos denudativos, debido a la fuerte presión en el suelo dado el contacto directo, lo que genera la exposición del suelo a los agentes externos como el agua y el viento afectándolo en el mediano y largo plazo.
Flora y fauna	Por la contaminación auditiva, química y deforestación se presenta desplazamiento y pérdida de recursos, especies y animales en peligro de extinción, entre las que se destaca el oso de anteojos (***tremarctos ornatus***)
Aguas Superficiales	Por el uso de químicos se causa contaminación de los cuerpos de agua por vertimientos de residuos sólidos y domésticos e industriales relacionados especialmente con la actividad minera que se presenta en el AID.

Posterior a la revisión general de los impactos en el sector antes de la ejecución de las actividades del proyecto, se realiza la evaluación de impactos sin proyecto mediante la aplicación de una matriz de causa - efecto en la cual se relaciona el componente físico y biótico, los impactos y las actividades de la situación actual, la matriz se puede observar a continuación. El cuadro sombreado significa que se la actividad en la situación actual produce cierto impacto en el componente.

Tabla 5. Matriz de evaluación de impactos por actividad de minería ilegal

SISTEMA	COMPONENTE	IMPACTO	ACTIVIDADES EN LA SITUACIÓN ACTUAL						
			INSTALACIÓN DE CAMPAMENTO	INSTALACIÓN DE EXPLOSIVOS	EXTRACCIÓN DE MATERIAL	MOLIENDA	EXTRACCIÓN DE ORO	ACCIÓN NATURAL (ÉPOCA DE LLUVIAS/SECA)	INCREMENTO DE POBLACIÓN
FISICO	AGUA SUPERFICIAL	Cambios en la calidad de agua superficial			■	■	■	■	■
		Alteración en la capacidad de transporte del agua	■	■	■	■	■	■	■
		Alteración del cauce	■					■	■

SISTEMA	COMPONENTE	IMPACTO	ACTIVIDADES EN LA SITUACIÓN ACTUAL						
			INSTALACIÓN DE CAMPAMENTO	INSTALACIÓN DE EXPLOSIVOS	EXTRACCIÓN DE MATERIAL	MOLIENDA	EXTRACCIÓN DE ORO	ACCIÓN NATURAL (ÉPOCA DE LLUVIAS/SECA)	INCREMENTO DE POBLACIÓN
BIÓTICO Y PAISAJE	SUELO	Perdida o ganancia del suelo							
		Cambios en la calidad del suelo							
		Alteración del uso actual							
	GEOMORFOLÓGICO	Alteración de la morfología							
		Generación de procesos erosivos							
	ATMOSFÉRICO	Cambio en los niveles de ruido							
		Cambio en la calidad del aire							
	BIÓTICO	Afectación áreas ambientalmente sensibles							
		Afectación cobertura vegetal							
		Afectación de hábitat							

SISTEMA	COMPONENTE	IMPACTO	ACTIVIDADES EN LA SITUACIÓN ACTUAL						
			INSTALACIÓN DE CAMPAMENTO	INSTALACIÓN DE EXPLOSIVOS	EXTRACCIÓN DE MATERIAL	MOLIENDA	EXTRACCIÓN DE ORO	ACCIÓN NATURAL (ÉPOCA DE LLUVIAS/SECA)	INCREMENTO DE POBLACIÓN
		Afectación poblaciones faunísticas							
		Incremento de demanda de recursos naturales							
	PAISAJE	Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje							

9.2 METODOLOGÍA PARA EVALUACIÓN DE IMPACTOS CON PROYECTO

Para la identificación y evaluación de los impactos o factores ambientales que se pueden llegar a ocasionar por la ejecución del proyecto, se tuvo como base la matriz y la evaluación del impacto ambiental Conesa – Fernández 2006.

La metodología para llevar a cabo la identificación y evaluación de los impactos ambientales comprende las siguientes etapas:

- Selección de una actividad, proceso o producto.
- Identificación de los aspectos ambientales de la actividad o producto.
- Identificación de los impactos ambientales relacionados a los aspectos ambientales.
- Evaluación de la significancia de los impactos.
- Gestión de los aspectos/impactos significativos.

Selección De Las Actividades, Proceso O Productos En Sede/Proyecto

Consiste en la realización de un listado completo de actividades que incluya todos los procesos y productos que se desarrollen. La identificación debe estar relacionada con el área para así tener una visión general de la actividad y sus condiciones. En la Matriz de Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales formato MPS-CA-PR-21-FO-01 (Anexo 1. Matriz de impactos ambientales), en la columna 1, se debe describir si la actividad es de tipo Rutinario (R), No Rutinario (NR) o Emergencia (EM). En la columna 2 “Área/Actividades”, se coloca tanto el área como la actividad.

Identificación de aspectos de la actividad o producto

Una vez identificadas las áreas/actividades y el tipo (R-NR-EM) en la sede/proyecto, se deben diligenciar las columnas 3 y 4 que corresponden a la identificación de los Aspectos e Impactos asociados a las actividades seleccionadas.

Identificación de impactos

Después de la identificación de los aspectos ambientales para cada actividad, debemos identificar de igual forma los impactos ambientales reales y potenciales asociados. La identificación de impactos se debe colocar en la columna 4 “Impacto”.

Nota: La identificación de los aspectos ambientales se tomó como punto de partida las actividades del proyecto.

Ilustración 1. Proceso de identificación de aspectos a mbientales de la actividad

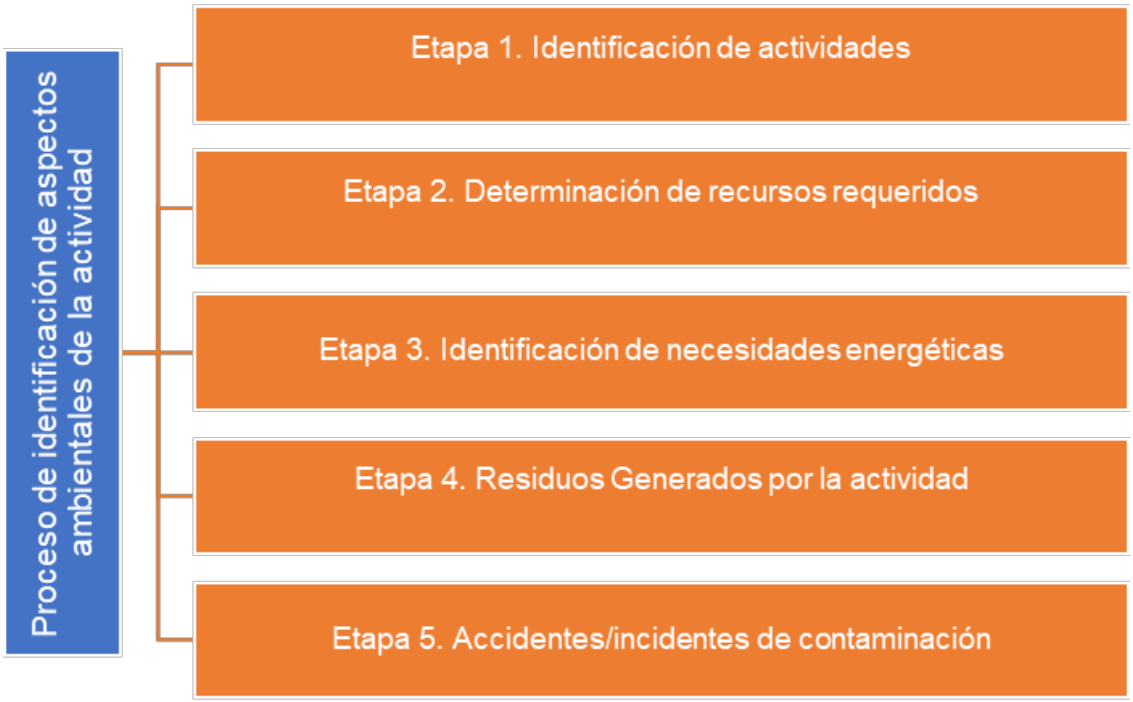
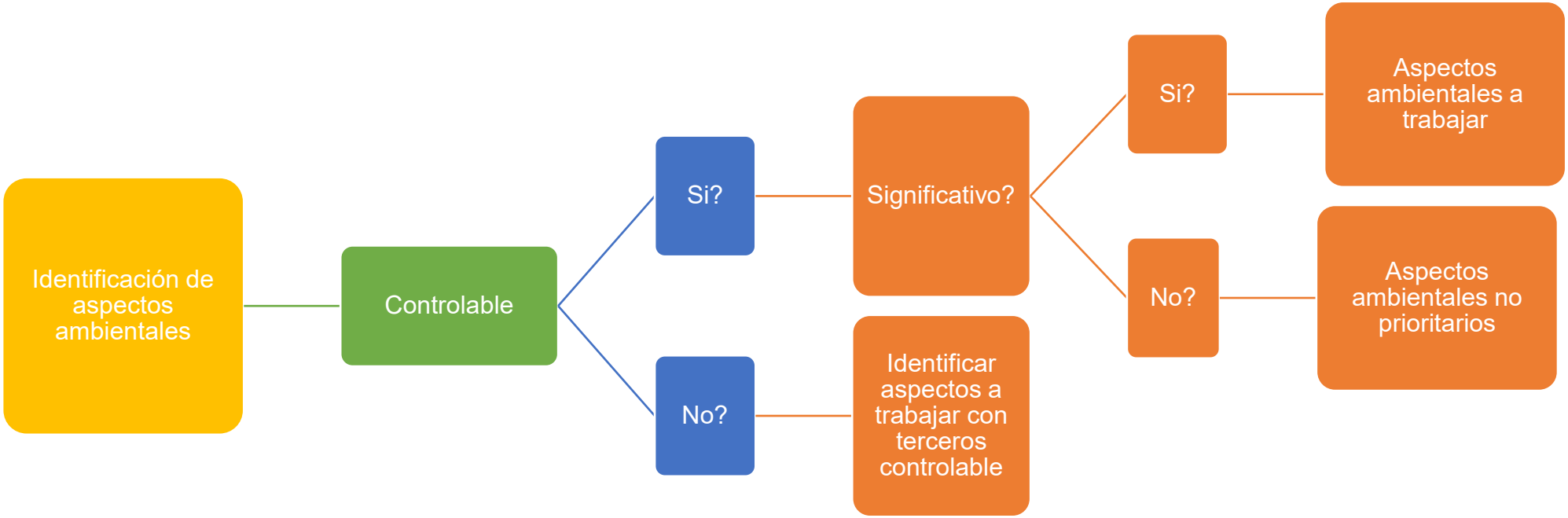


Ilustración 2. Procedimiento general para la identificación de aspectos e impactos ambientales



Valoración de la significancia

Uno de los puntos primordiales es la evaluación de la significancia de los impactos ambientales; esta actividad se debe desarrollar en forma conjunta como se ha mencionado.

Criterios ambientales

Se han establecido algunos criterios para la evaluación ambiental, pero dado el caso de necesitar otros por requisitos contractuales, estos se incluirán y cambiarán la matriz si se amerita.

Se han establecidos seis (6) criterios de evaluación ambiental así (Incidencia, Extensión, Permanencia, Probabilidad de ocurrencia:

Incidencia (In): indica si el impacto es producido directamente por la actividad o es inducido

Tabla 6. Incidencia

Clasificación	Calificación	Criterio
Directo	5	El impacto es producido por la actividad
Indirecto	1	El impacto es consecuencia de otro impacto

Extensión (Ex): se refiere al área afectada por la generación del impacto.

Tabla 7. Extensión

Clasificación	Calificación	Criterio
Alta	5	El tamaño físico del impacto es indeterminado y/o la afectación es mayor al área de influencia directa del proyecto o a las instalaciones físicas de la sede/proyecto
Media	3	El tamaño físico del impacto se puede determinar y/o sucede dentro del área de influencia directa del proyecto o las instalaciones de la sede/proyecto.
Baja	1	El impacto es localizado y puntual, es decir que ocurre en el sitio donde se lleva a cabo la actividad.

Permanencia (Per): se refiere al tiempo de duración del impacto desde su aparición, y a partir del cual el factor retorna a las condiciones iniciales.

Tabla 8. Permanencia

Clasificación	Calificación	Criterio
Permanente	5	El impacto no desaparece.
Larga	3	El impacto perdura una vez finalizada la actividad que lo produjo y luego desaparece
Corta	1	El impacto desaparece cuando finaliza la Actividad.

Probabilidad de ocurrencia (Prob): se relaciona con la seguridad de que el impacto se dé, de acuerdo con el tipo de actividad y de las características ambientales presentes en el área de influencia de la sede/ proyecto.

Tabla 9. Probabilidad de ocurrencia

Clasificación	Calificación	Criterio
Alta	5	El impacto se da
Media	3	El impacto ocurre eventualmente, dependiendo de los controles y/o procedimientos que se estén aplicando
Baja	1	El impacto ocurre solo accidentalmente y/o por falta de entrenamiento o control

Reversibilidad (Re): se refiere a la posibilidad de recuperación del componente ambiental afectado

Tabla 10. Reversibilidad

Clasificación	Calificación	Criterio
Irreversible	5	Aún con la aplicación de medidas de manejo el componente ambiental afectado no vuelve a sus condiciones iniciales
Mitigable	3	Es necesaria la aplicación de medidas ambientales, procedimientos y/o controles para que el componente ambiental afectado vuelva a sus condiciones iniciales
Reversible	1	El componente ambiental afectado vuelve a sus condiciones iniciales por sí solo, es decir no requiere de la aplicación de procedimientos y/o controles

Severidad (Se): se refiere al grado de afectación del impacto y es determinado por la extensión y permanencia del impacto.

Tabla 11. Severidad

Clasificación	Calificación	Criterio
Alta	5	El impacto es permanente e indeterminado o localizado; el impacto es de larga duración o indeterminado
Media	3	El impacto es de corta duración e indeterminado: de larga duración y de extensión media; el impacto es permanente y puntual
Baja	1	El impacto es de corta duración, pero puntual o localizado; el impacto es de larga duración, pero puntual

NIVEL DEL IMPACTO AMBIENTAL (NIA): Una vez evaluados los impactos ambientales generados por las actividades identificadas previamente, se valora de manera agrupada el nivel del impacto a partir de la aplicación de la siguiente ecuación, la cual permitirá la priorización de los impactos para determinar las acciones a seguir:

$$NIA = In + Ex + Per + Prob + Re + Sev$$

Tanto la evaluación de los criterios ambientales como la determinación del nivel de impacto ambiental deben diligenciarse en las casillas correspondientes del formato Matriz de Aspectos/impactos.

Tabla 12. Clasificación del Nivel de Impacto Ambiental

Clasificación	Rango	Interpretación	Acciones/controles a seguir
Prioridad I-A		El impacto generado se encuentra en niveles fuera de tolerancia.	Detener la actividad hasta que se reduzca el impacto.
Impacto crítico	30		
Prioridad I		El impacto generado, presenta consecuencias graves al ambiente que rodea al proyecto, con una recuperación no	Se debe revisar en su totalidad la implementación del control operacional existente, reevaluar la necesidad de establecer nuevos
Impacto alto	23 - 29		

Clasificación	Rango	Interpretación	Acciones/controles a seguir
		menor a cinco años. Se debe actuar de forma inmediata.	objetivos y programas y analizar los planes de emergencia en congruencia con los objetivos de sistema.
Prioridad II		El impacto ambiental generado, tiene consecuencias que serán mitigables en un periodo de tiempo no mayor a tres (3) años, después de finalizada la operación.	Aumentar el seguimiento sobre el control operacional y asegurar un continuo monitoreo. Se deben plantear procedimientos o instructivos para obtener un control operacional.
Impacto medio	15 - 22		
Prioridad III		El impacto ambiental es fácilmente recuperable con la implementación a corto plazo de medidas correctivas.	Aunque no se requieren acciones inmediatas, no se debe descuidar la gestión realizada para asegurar el mejoramiento continuo. Se deben programar charlas para sensibilizar al personal sobre el impacto
Impacto bajo	7 - 14		

10. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES CON PROYECTO

10.1 IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES SUSCEPTIBLES A PRODUCIR IMPACTOS

Para la evaluación de los impactos ambientales por la ejecución del presente proyecto se realizó una identificación de las actividades susceptibles a producir impactos, las cuales consideran las etapas del proyecto y relacionadas en la MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES MPS-CA-PR-21-FO-01. (Ver Anexo 1. Matriz Identificación y Evaluación de Impactos).

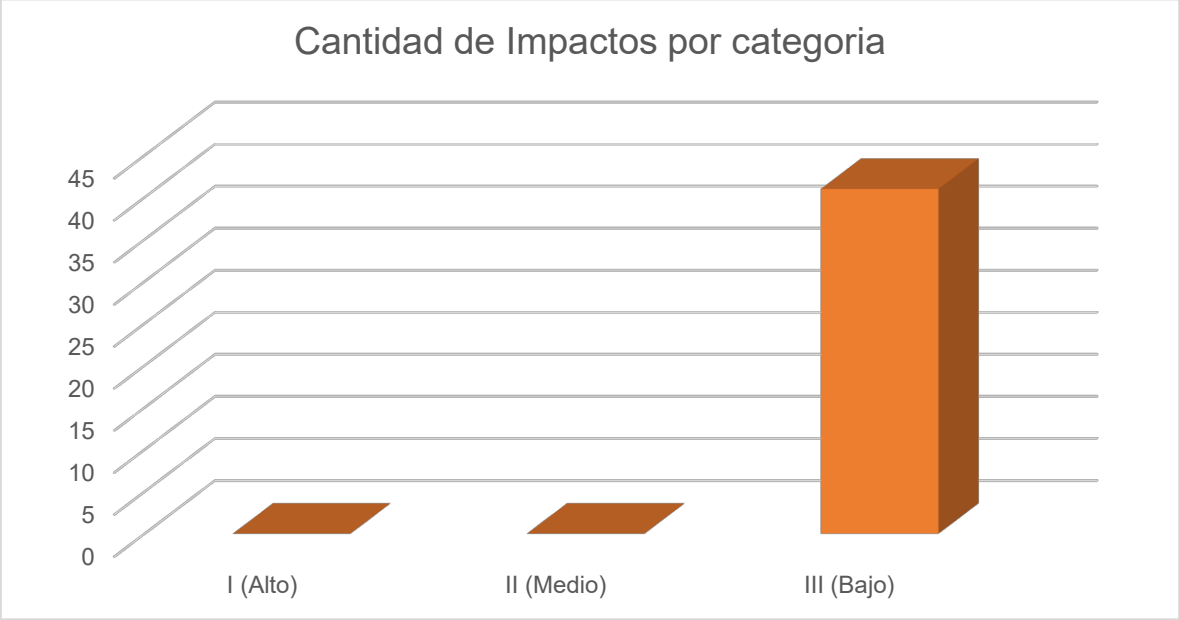
10.2 NIVEL DE IMPACTO AMBIENTAL NIA Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Las 10 actividades relacionadas con la ejecución del proyecto evaluado con la metodología anteriormente descrita generaron 41 interrelaciones entre aspectos e impactos, de lo cual se obtuvo a nivel de categorización por NIA en Nivel de Importancia Ambiental lo expresado en la siguiente tabla.

Tabla 13. Resultados NIA

NIA	Cantidad de Impactos por categoría
I (Alto)	0
II (Medio)	0
III (Bajo)	41
Interrelaciones	41

Gráfica 1. Análisis Número de Impactos por NIA

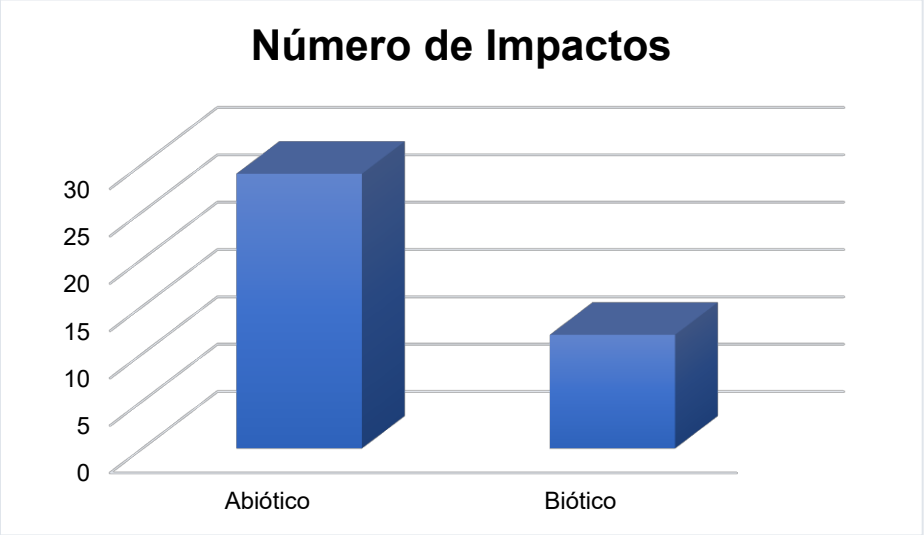


De las 41 interrelaciones, es evidente que el Nivel de Importancia Ambiental para las actividades proyectadas se encuentran en su mayoría en el nivel bajo con la totalidad de las cuales 29 corresponden al componente abiótico y 12 al componente biótico.

Tabla 14. Resultados impactos por componente

Componente	Número de Impactos
Abiótico	29
Biótico	12
Interrelaciones	**41**

Gráfica 2. Análisis Impactos por Componente



Es imperativo mencionar que el componente que mayores impactos recibirá con la ejecución del contrato es el abiótico con 29 impactos, luego el componente biótico con 12 impactos.

En la siguiente tabla se presenta el análisis por actividad con los resultados obtenidos de los impactos:

Tabla 15. Análisis por Actividad con Impactos Altos

ANALISIS POR ACTIVIDAD CON IMPACTOS ALTOS				
Actividad	Total de Impactos Identificados	N/A		
		I	II	III
ACTIVIDADES PRELIMINARES				
INSTALACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA TEMPORAL	5	0	0	5
LIMPIEZA GENERAL DEL ÁREA DE TRABAJO	4	0	0	4
ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS				
PERFORACIÓN MECÁNICA DEL TERRENO EN BOCAMINA PARA INSTALACIÓN DE EXPLOSIVOS	7	0	0	7
INSTALACIÓN Y DETONACIÓN DE EXPLOSIVOS	7	0	0	7
SUMINISTRO DE EXPLOSIVOS EN HELICOPTERO	6	0	0	6

ANALISIS POR ACTIVIDAD CON IMPACTOS ALTOS				
Actividad	Total de Impactos Identificados	N/A		
		I	II	III
LIMPIEZA DE ÁREAS A INTERVENIR	8	0	0	8
ACTIVIDADES DE CIERRE Y ABANDONO				
DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO INSTALACIONES TEMPORALES	4	0	0	4
CONVENCIONES				
	Actividad que mayor Impacto Alto Genera			
	Actividades que Presentan Impactos Altos			
	Actividades que generan mayor cantidad de Impactos			
	Actividad que mayor Impacto Positivo y Alto Genera			

De acuerdo con los resultados obtenidos, se evidencia que las actividades a desarrollar presentan niveles de impacto ambiental bajo para la actividad de perforación mecánica del terreno en bocamina para instalación de explosivos, instalación y detonación de explosivos y limpieza de áreas a intervenir, las demás actividades se encuentran por debajo del menor rango establecido para el nivel de impacto ambiental que se registra en la Tabla 12, no obstante, para el desarrollo del proyecto es necesario contar con los programas de manejo ambiental que permitan mitigar los impactos leves que se generaran. Estos programas se desarrollan en el siguiente capítulo.

De acuerdo con el las activades a desarrollar para el contrato, y la evaluación de impactos que se presenta en el anexo 1, del Plan de Manejo Ambiental, el seguimiento y monitoreo de los proyectos y programas se ejecutarán en el periodo contractual, evaluando cada uno de los indicadores propuestos en el Plan de Manejo Ambiental. De acuerdo con la evaluación de impactos para el proyecto no se generarán impactos ambientales residuales, es decir, que el proyecto no requiere que se realicen compensaciones por las afectaciones o impactos ambientales que se generan.

11. PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

La gestión socio ambiental se relaciona a manera de programas y cada programa incluye los diferentes proyectos con las actividades a implementar para minimizar, controlar, revenir, mitigar y/o corregir los impactos ambientales, que se pueden causar por la ejecución de las actividades.

Los proyectos se presentan a manera de fichas las cuales incluyen los objetivos, los tipos de medidas a ejecutar y las actividades a implementar.

A continuación, se relacionan los programas y proyectos que aplican para el proyecto:

Cuadro 9. Programas y Proyectos Plan de Adaptación Guía Ambiental

PROGRAMA Nº	PROYECTO Nº	FICHA
1. Desarrollo y aplicación de la gestión ambiental	1. Capacitación y concienciación para el personal	PNNFC- P01 -001
	2. Cumplimiento de los requisitos legales	PNNFC- P01 -002
2. Actividades operativas	1. Manejo de residuos sólidos convencionales y especiales	PNNFC- P02 -001
3. Gestión hídrica	1. Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales	PNNFC- P03 -001
4. Biodiversidad y servicios ecosistémicos	1. Manejo de descapote y cobertura vegetal	PNNFC- P04 -001
	2. Protección de fauna	PNNFC- P04 -002
5. Manejo de instalaciones temporales, de maquinaria y equipo	1. Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y áreas temporales	PNNFC- P05 -001
	2. Manejo de maquinaria, equipo y vehículos	PNNFC- P05 -002

PNNFC- P01 -001 - CAPACITACIÓN Y CONCIENCIACIÓN PARA EL PERSONAL

OBJETIVO

Capacitar a todo el personal de la obra en temas ambientales y seguridad.

TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR

Control	x	Prevención	x	Mitigación	x	Corrección	Minimizar

IMPACTOS PARA MANEJAR

Afectación a la calidad del aire
Afectación a la calidad visual
Afectación a la fauna
Afectación de la cobertura vegetal y del paisaje
Afectación del suelo
Cambio en los niveles de ruido
Disminución de recursos naturales

ACCIONES PARA EJECUTAR

El equipo de personal ambiental y SST del proyecto identificarán los aspectos relevantes y programarán charlas y/o capacitaciones previas al ingreso a la zona de trabajo (Las capacitaciones al personal del proyecto se realizarán en la ciudad de Cali, previamente al ingreso a la zona de intervención). En las capacitaciones se hará especial énfasis en las medidas de manejo previstas en el presente PMA, así como en la normatividad ambiental vigente y las sanciones atribuibles a incumplimientos. Se aclara que, de acuerdo con desarrollo de las actividades, si se presenta la necesidad de realizar charlas y/o capacitaciones adicionales, se realizarán igualmente así no se hayan programado.

Las capacitaciones tienen como objetivo sensibilizar y evitar acciones que atenten contra los recursos naturales de la zona, basados en las capacitaciones propuestas del siguiente cuadro, las cuales tienen su desglose en tiempo y en actividades del proyecto en el cronograma de actividades.

Cabe resaltar que el personal que se disponga para el desarrollo de las actividades recibirá inducción y charlas previa al inicio de sus actividades, en donde se le notificaran los riesgos laborales a los cuales se encontrará expuesto y se le indicaran cuáles son sus deberes y responsabilidades, así como las políticas de la organización. Los temas de algunas de las capacitaciones propuestas se relacionan a continuación:

Tabla 16 Capacitaciones propuestas

ÁREA	ALCANCE	DIRIGIDO A	RESPONSABLE
Ambiental	▪ Capacitación en trabajo seguro con sustancias químicas,		Inspector SST - Ambiental

PNNFC- P01 -001 - CAPACITACIÓN Y CONCIENCIACIÓN PARA EL PERSONAL

	identificación de sustancias peligrosas, trasvase y almacenamiento - Contingencia ambiental por derrames. Importancia de la biodiversidad ▪ Manejo Integral de residuos, a partir del uso de las 3 R´s (Reducir, reciclar y reutilizar). ▪ Protección de fuentes Hídricas. ▪ El reciclaje, su importancia y métodos de reciclaje. ▪ Manejo de Sustancias Químicas. ▪ Protección de Maquinaría y Materiales requeridos para el desarrollo del proyecto. ▪ Avistamiento de Fauna silvestre. ▪ Protección de Fauna y Flora. ▪ Protección de Ecosistemas sensibles de manejo especial. ▪ Manejo de residuos líquidos, residuos reciclables y basuras.	Personal de campo y Administrativo	

LUGAR DE APLICACIÓN

Personal operativo, técnico y administrativo del proyecto.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

N	ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (Mes)	
		1	2
1	Capacitación del personal	X	

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	COSTOS
Grupo de gestión ambiental y SST	Ver Anexo 5

SEGUIMIENTO EVALUACIÓN Y MONITOREO

Meta	Indicador	Periodicidad De Evaluación	Registro De Cumplimiento
Cubrimiento 100% de los trabajadores del proyecto durante ese periodo	(No. de Trabajadores capacitados/ No. Total, de trabajadores del proyecto) x 100	Mensual	Actas de asistencia y Registro Fotográfico

PNNFC- P01 -001 - CAPACITACIÓN Y CONCIENCIACIÓN PARA EL PERSONAL

PNNFC- P01 -002 - CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS LEGALES

OBJETIVO

Contar con todos los permisos, autorizaciones, licencias y/o concesiones por uso e intervención de recursos naturales que requiere el proyecto.

Cumplir con la normatividad vigente.

TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR

Control	x	Prevención	x	Mitigación	x	Corrección	Minimizar

IMPACTOS PARA MANEJAR

Afectación a la calidad del agua
Afectación a la calidad del aire
Afectación a la calidad visual
Afectación a la fauna
Afectación de la cobertura vegetal y del paisaje
Afectación del suelo
Cambio en los niveles de ruido
Disminución de recursos naturales

ACCIONES PARA EJECUTAR

A través del residente SST - ambiental se verificará que se cuente con las autorizaciones, permisos y licencias requeridas para el desarrollo del proyecto, así mismo verificará el cumplimiento de los requerimientos de los actos administrativos ante la autoridad ambiental a que haya lugar.

Como se informó con anterioridad se continua con la legalización de permisos ambientales para el proyecto otros ya se han obtenido resultado de la gestión ambiental adelantada.

Recurso	Demanda	Descripción del tipo de demanda	
Hídrico	Agua Superficial	Requiere permiso	NO
		Para el desarrollo del presente contrato no se contempla el trámite de concesión de agua superficial.	
	Agua Subterránea	Requiere permiso	NO
		Para el desarrollo del presente contrato no se contempla el trámite de concesión de agua subterránea.	
	Vertimientos	Requiere permiso	NO

PNNFC- P01 -001 - CAPACITACIÓN Y CONCIENCIACIÓN PARA EL PERSONAL

		No se tramitará este permiso ya que las aguas residuales domésticas serán tratadas por el proveedor de baños portátiles o se utilizarán baños en seco.	
	Ocupación de Cauce	Requiere permiso	NO
		Necesario para la intervención de cauces permanentes definidos en los estudios previos.	
	Manejo y Disposición de RSC	Requiere permiso	NO
		Para la recolección y disposición final se contará con proveedor, para este contrato se cuenta con la Empresa de Aseo de Cali.	
	Manejo y Disposición de RSP	Requiere permiso	NO
		Para el Manejo y Disposición Final de Residuos Peligrosos se realizará mediante un tercero Combustibles Juanchito S.A.S.	
Flora	Aprovechamiento Forestal	Requiere permiso	NO
		No aplica	
	Sustracción de Reserva Forestal	Requiere permiso	NO
		No aplica	
	Levantamiento de Veda de Especies de la Flora Silvestre	Requiere permiso	NO
		No aplica	
Aire	Emisiones Atmosféricas	Requiere permiso	NO
		No aplica	
	Trabajos Nocturnos	Requiere permiso	NO
		No aplica	
Suelo	Instalación de polverín	Requiere permiso	SI
		Se tramitarán permiso para la instalación de polverín, uno en la ciudad de Cali para el almacenamiento temporal, obteniendo los conceptos favorables por parte del Ejército Nacional y PNN Farallones de Cali.	

Adicionalmente, el contratista contará con los diferentes requerimientos establecidos en la normatividad colombiana en lo que refiere a la seguridad minera de la siguiente manera:

La Constitución Nacional es el marco fundamental de toda la legislación colombiana (Artículos 25, 80, 330, 332, 334, 360 y 361), incluidas las normas que desarrollan temas específicos que regulan y definen las políticas del sector minero como son:

- **Ley 685 del 2001, conocida como Código de Minas; cuyo objetivo es fomentar la exploración técnica, la**
- **explotación racional y armónica de los recursos mineros.**
- **Decreto 35 de 1994. Disposiciones en materia de seguridad minera, medidas y procedimiento de aplicación.**
- **Decreto 1072 de 2015. Decreto único reglamentario del sector del trabajo.**
- **Decreto 1886 de 2015. Reglamento de Seguridad en las Labores Mineras Subterráneas.**

PNNFC- P01 -001 - CAPACITACIÓN Y CONCIENCIACIÓN PARA EL PERSONAL

- **Resolución 368 del 26 de mayo de 2016, emitida por la Agencia Nacional de Minería, en la que se establecen las características técnicas mínimas de los equipos autorrescatadores.**
- Resolución 958 de 2016, emitida por la Agencia Nacional de Minería, por la cual se modifica la Resolución No. 368 del 26 de mayo de 2016

Ventilación de minas:

La ventilación de una mina consiste en el proceso de hacer pasar un flujo de aire considerable y necesario para crear las condiciones óptimas para que los trabajadores se encuentren en una atmósfera agradable, limpia y sin gases. La ventilación se realiza estableciendo un circuito para la circulación del aire a través de todas las labores. Para ello es indispensable que la mina tenga dos labores de acceso independientes: dos pozos, dos socavones, un pozo y un socavón. En las labores que sólo tienen un acceso (por ejemplo, una galería en avance) es necesario ventilar con ayuda de una tubería. La tubería se coloca entre la entrada a la labor y el final de la labor. Esta ventilación se conoce como secundaria, diferente a la que recorre toda la mina que se conoce como principal.

Es necesario establecer una circulación de aire dentro de una mina subterránea por las siguientes razones:

- Se debe asegurar un contenido mínimo de oxígeno en la atmósfera de la mina para permitir la respiración de las personas que trabajan en su interior
- Se requiere diluir los gases, los cuales pueden ser tóxicos, asfixiantes y/o explosivos por debajo de los valores límites permisibles legales establecidos en el país
- Se hace necesario ventilar la mina para climatizarla, a medida que aumenta la profundidad de la misma, la temperatura aumenta, adicionalmente, los equipos y máquinas presentes en el interior contribuyen a elevar la temperatura del aire
- Se requiere que los frentes de trabajo tengan un confort térmico, que permita que el trabajador labore en condiciones óptimas de rendimiento y seguridad.

Atmósfera minera:

La atmósfera minera debe tener una composición, temperatura, grado de humedad, entre otros, óptimos para desarrollar una labor con seguridad, salud y que se obtengan altos rendimientos de los trabajadores

<u>El aire en las minas</u>

El aire atmosférico normal (seco) está compuesto por:
• N2 78% Vol.
• O2 20.86 Vol.(21%)
• CO2 0.20% Vol.
• Argón 0.93% Vol.
• Otros gases 0.01% Vol.

Otras impurezas que contiene el aire provienen de:
• Humos y gases de voladura
• Gases de las mismas formaciones geológicas
• Polvo de las labores mineras

PNNFC- P01 -001 - CAPACITACIÓN Y CONCIENCIACIÓN PARA EL PERSONAL

Los principales contaminantes de la atmosfera minera son:
• CO Monóxido de Carbono
• C02 Gas Carbónico
• CH4 Metano
• H2S Ácido Sulfhídrico
• NO -NO2 Gases Nitrosos
• SO2 Anhídrido Sulfuroso
• Polvos de Roca
• Radón y minerales radiactivos

Clasificación de gases
a. Gases Asfixiantes: Producen una disminución de oxígeno en el aire, debido a que ocupan el volumen de éste en la atmósfera del lugar
b. Gases tóxicos: Provocan una disminución de oxígeno, penetrando a los pulmones y luego al resto del organismo
c. Gases Explosivos: Producen efectos nocivos, tales como intoxicación, envenenamiento, destrucción de los tejidos, alteración de órganos y en última instancia la MUERTE; gases que mezclados con el aire producen en presencia de un iniciador (chispa) una explosión.

Para la ventilación se tendrán en cuenta los siguientes métodos:

Ventilación Natural:
Sistema de ventilación que tiene dos accesos, uno que funciona como entrada y el otro como salida del aire; se emplea en las labores mineras subterráneas, principalmente las localizadas en montañas, que se consigue por diferencia de cota, sin utilizar ninguna clase de equipo mecánico o eléctrico como ventiladores y extractores. La única fuerza natural que puede crear y mantener un flujo apreciable de aire es la energía térmica, debido a la diferencia de temperatura y presión barométrica que genera una diferencia de peso específico entre el aire saliente y entrante. La ventilación natural depende de la diferencia de elevación entre la superficie y las labores mineras subterráneas; la diferencia de temperatura entre el interior y el exterior de la labor (a mayor diferencia, mayor presión y por lo tanto es mayor el flujo). La ventilación natural es muy cambiante, depende de la época del año, incluso en algunos casos, de la noche y el día. Se denomina así porque el aire que recorre las labores mineras no es forzado ni se utilizan equipos para que el aire entre a la excavación minera. Este tipo de ventilación no es suficiente de acuerdo a lo establecido en el artículo 40 del decreto 1886 de 2015. “toda labor subterránea debe contar con un circuito de ventilación forzada**”.**

Ventilación Auxiliar:
Presión de ventilación que se establece como resultado de un efecto mecánico, en particular un ventilador, el cual suministra la energía de ventilación para el flujo de un volumen de aire.

Para galerías horizontales de poca longitud y sección (menores a 400 metros y de 3.0 x 3.0 metros de sección), lo conveniente es usar un sistema impelente de mediana o baja capacidad, dependiendo del equipo a utilizar en el desarrollo y de la localización de la alimentación y evacuación de aire del circuito general de ventilación de la zona. Sistema aspirante: El aire fresco ingresa al frente por la galería y el contaminado es extraído por la ductería. Para ventilar desarrollos de túneles desde la superficie, es el sistema aspirante el preferido para su ventilación, aún cuando se requieren elementos auxiliares para remover el aire de la zona muerta, comprendida entre el frente y el extremo del ducto de aspiración. Sistema combinado: Aspirante-impelente,

PNNFC- P01 -001 - CAPACITACIÓN Y CONCIENCIACIÓN PARA EL PERSONAL

que emplea dos tendidos de ductería, uno para extraer aire y el segundo para impulsar aire limpio al frente en avance. Este sistema reúne las ventajas de los dos tipos básicos, en cuanto a mantener la galería y el frente en desarrollo con una renovación constante de aire limpio y en la velocidad de la extracción de los gases de disparos, con la desventaja de su mayor costo de instalación y mantenimiento. Para galerías de mayor sección (mayor a 12 m2) y con una longitud sobre los 400 metros, el uso de un sistema aspirante o combinado es más recomendable para mantener las galerías limpias y con buena visibilidad para el tráfico de vehículos, sobre todo si éste es equipo diésel. Hoy día, es la ventilación impelente la que más se usa, ya que el ducto es una manga totalmente flexible, fácil de trasladar, colocar y sacar. En este caso, el ventilador al soplar infla la manga y mueve el aire. En el caso de la ventilación aspirante, estas mangas deben tener un anillado en espiral rígido lo que las hace muy caras.

Ventilación Principal

La ventilación en una mina subterránea es el proceso mediante el cual se hace circular por el interior de la misma el aire necesario para asegurar una atmósfera respirable y segura para el desarrollo de los trabajos. La ventilación se realiza estableciendo un circuito de ventilación, para la circulación del aire a través de todas las labores. La ventilación principal de la mina es la que recorre todas las labores mineras y de ese circuito se desprende la ventilación a los frentes de trabajo de la mina. La ventilación principal de la mina debe ser forzada, de acuerdo con lo establecido en el artículo 40 del decreto 1886.

El caudal de aire que circule por la mina dependerá del número de trabajadores, la extensión y sección de las labores, el tipo de maquinarias de combustión interna y las emanaciones de gases naturales de la mina.

En el Anexo 6. Se adjunta el folleto **GUÍA DE SEGURIDAD PARA VENTILACIÓN DE MINAS SUBTERRÁNEAS, establecido por** Positiva Compañía de Seguiros, y que se registra actualmente en la página de la Agencia Nacional de Minas, documento que será teniendo en cuenta para las actividades propias del presente proyecto.

LUGAR DE APLICACIÓN

Área de influencia directa del proyecto

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

#	ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCUÓN (Mes)	
		1	2
1	Trámite de solicitud de los permisos	X	
2	Seguimiento a tramites ambientales	X	X
3	Cumplimiento a las obligaciones de los actos administrativos que generan los permisos ambientales	X	X

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	COSTOS

PNNFC- P01 -001 - CAPACITACIÓN Y CONCIENCIACIÓN PARA EL PERSONAL	
Grupo de gestión ambiental y SST	Ver Anexo 5

SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
Meta	**Indicador**	**Periodicidad de evaluación**	**Registro de cumplimiento**
Contar y cumplir con el 100% de los permisos, autorizaciones, licencias y/o concesiones por uso e intervención de recursos naturales que requiere el proyecto.	(No. De permisos obtenidos / No. De permisos requeridos) X 100.	Duración del proyecto.	Actos Administrativos emitidos por la Autoridad Ambiental
Cumplir con el 100% de los requerimientos que genere la autoridad ambiental	N° de requerimientos resueltos/N° de requerimientos generados X 100	Mensual	Oficios generados por las en respuestas por parte del Contratista.

PNNFC- P02 -001 - MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES

OBJETIVO DEL PROYECTO

Controlar, prevenir y mitigar los impactos potenciales causados por el inapropiado manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos.
Cumplir con la política de gestión integral de residuos sólidos.
Definir normas y procedimientos dirigidos al personal vinculado al proyecto.

TIPO DE MEDIDA

Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	

IMPACTOS PARA MANEJAR

Afectación a la calidad del agua
Alteración en calidad de aire
Afectación a la calidad visual
Afectación a la fauna
Afectación de la cobertura vegetal y del paisaje
Afectación del suelo
Disminución de recursos naturales
Perdida de suelo

ACCIONES PARA EJECUTAR

Para cumplir con la política ambiental de gestión integral de residuos sólidos, emanada por el MADS de responsabilidad de todos los ciudadanos, se identificarán el tipo de residuos sólidos a generar, así como las medidas específicas para su manejo (almacenamiento temporal y disposición final).

De acuerdo con la normatividad ambiental vigente, los residuos sólidos y su clasificación se definen como:

- **Residuo sólido o desecho.** Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Los residuos sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente, se consideran como residuos sólidos aquellos provenientes del barrido de áreas públicas.
- **Residuo sólido aprovechable.** Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo.
- **Residuo sólido no aprovechable.** Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición.
- **Residuo o desecho peligroso.** Es aquel que, por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, volátiles, combustibles, radiactivas o reactivas puedan causar riesgo a la salud humana o deteriorar la calidad ambiental. También son residuos peligrosos aquellos que sin serlo en su forma original

se transforman por procesos naturales en residuos peligrosos. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

A continuación, se describe el procedimiento para cumplir con el manejo integral de los residuos sólidos:

1. Clasificar y reducir en la fuente.
2. Recolectar y almacenar temporalmente.
3. Disposición final.

1. Clasificación y reducción en la fuente

Para la clasificación: Se adopta el código de colores establecido por la Resolución 2184 de 2019. a partir del código de colores para la separación de residuos sólidos en la fuente de la siguiente manera:

COLOR VERDE: Depósito de residuos orgánicos aprovechables

COLOR BLANCO: Depósito residuos aprovechables, plástico, vidrio, metales, multicapa, papel y cartón

COLOR NEGRO: residuos no aprovechables

El manejo integrado de los residuos sólidos debe iniciarse a partir de la identificación y clasificación de los residuos en la fuente, esto es, en el sitio donde se producen; se debe tener claro el tipo de residuo que generará y clasificarlos en aprovechable y no aprovechables En la tabla siguiente se hace una identificación del tipo de residuo que proyecta generar durante el desarrollo del proyecto, estableciendo sus características e indicando algunas alternativas de reducción. En el PMA se establecerán las alternativas para la reducción en la fuente. Así mismo se tendrá en cuenta lo dispuesto en la Resolución 2184 de 2019.

Es preciso aclarar, que por las actividades propias de la implosión no se generarán residuos que deban ser manejados, de acuerdo con la descripción de actividades descritas en el Anexo 7 para el proyecto.

Tabla 17 Manejo de Residuos sólidos de acuerdo con sus características

TIPO DE RESIDUO	CARACTERÍSTICA	ACTIVIDADES REALIZADAS
Empaques, envases y embalaje	Materiales como cartón y plástico relacionados con insumos de alimentos y compras del almacén.	Los empaques de cartón son reutilizados en el almacén para el almacenamiento de productos y envió de remesas. Utilización de portas y menajes en el servicio de restaurante, con el fin de reducir la producción de desechables.
Papel blanco	Papel resultante de las actividades de la oficina técnico-administrativa.	Reutilización del papel por las dos caras en los trabajos de oficina.

Residuos especiales o peligrosos	Trapos y textiles contaminados con aceites y lubricantes.	Almacenamiento de trapos, textiles y plásticos con residuos de aceites y lubricantes para ser entregados a la empresa recolectora de residuos peligrosos Combustibles Juanchito S.A.S.
Basuras domesticas	Desperdicios orgánicos	Almacenamiento y entrega de material orgánico a la empresa autorizada para su reutilización.

2. Almacenamiento temporal

Luego de aplicar las medidas de clasificación y reducción, el material resultante debe tener un almacenamiento temporal acorde con principios y normatividad ambientales vigente.

A continuación, se realizan algunas recomendaciones para el almacenamiento.

Disponer de recipientes adecuados, los cuales deben ser de un material resistente que no se deteriore con facilidad. El diseño y capacidad deben optimizar el proceso de almacenamiento. La cantidad de recipientes depende de los tipos de residuos sólidos que se generen tanto en las instalaciones temporales como en los frentes de trabajo.

Los recipientes deben ser ubicados estratégicamente, en sitios visibles, perfectamente identificados y marcados. Cada recipiente debe tener el color que exija, la Guía Técnica del Icontec (NTC-024), para el tipo de residuo depositar.

1. Se pueden almacenar de la siguiente manera:

a. Tipo 1 – Reciclable y Reutilizables: Corresponden a este grupo materiales como el vidrio, aluminio, papel, metales, plásticos, cauchos, madera y chatarra, que deben ser recolectados y almacenados en un área definida preferiblemente en el campamento, protegida de los cambios climáticos, hasta tener un volumen considerable para recolectar.

Tipo 2. Residuos no aprovechables: Como su nombre lo indica son residuos que no tienen ningún valor y van normalmente a los rellenos sanitarios; deberán ser almacenados y finalmente trasladados a la ciudad de Cali, en donde se hará la entrega a la empresa de servicio de aseo.

c. Tipo 3 - Residuos peligrosos o contaminados: Este tipo de residuo no puede ser mezclado con ningún otro, dada sus características de peligrosidad, por tanto, el contratista, desde el momento de su producción, debe recolectarlos y colocarlos en un sitio diseñado para tal fin, puede ser una caneca en perfectas condiciones limpia y seca, rotulada conforme las normas de seguridad.

2. Características de los recipientes:

PNNFC- P02 -001 - MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES

El almacenamiento de residuos sólidos pueden ser canecas en el campamento y bolsas en el frente de trabajo.

Las canecas para el almacenamiento temporal de los residuos deben tener características, como:

● Livianas, de tamaño que permita almacenar entre recolecciones. La forma ideal puede ser de tronco cilíndrico, resistente a los golpes, sin aristas internas, provisto de asas que faciliten el manejo durante la recolección.
● Construidas en material rígido impermeable, de fácil limpieza y resistentes a la corrosión como el plástico.
● Dotadas de tapa con buen ajuste, bordes redondeados y boca ancha para facilitar su vaciado.
● Construidas en forma tal que, estando cerrados o tapados, no permitan la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo.

En el frente de obra se dispondrá de bolsas de basura que diariamente se recogerán y se acopiarán en el campamento o en el sitio que se haya dispuesto para tal fin.

Durante esta etapa de recolección y almacenamiento temporal, el contratista debe implementar el programa de capacitación sobre el manejo integral de residuos sólidos, de manera que se garantice el cumplimiento de la política integral de los mismos, enfatizando sobre el principio de las 3 R, Reutilizar, Reducir y Reciclar. Esta actividad debe ser liderada por el grupo socio ambiental del contratista y debe ser uno de los temas prioritarios y reiterativos durante los procesos de capacitaciones.

3. Disposición final

De acuerdo con la clasificación, los residuos sólidos serán dispuestos de la siguiente manera:

Tipo 1: Reciclable y/o reutilizable, este tipo de residuos deben ser clasificados como:

● Tipo papel y cartón proveniente de las oficinas, archivos, cajas, entre otros y cuyo manejo se debe dar a través de la recuperación sistemática en las mismas oficinas y/o en los sitios. En estos lugares serán colocados de modo estratégico en cajas decoradas con una identificación con el propósito de la campaña y, regularmente, cada semana, las personas a cargo del proyecto recolectan y almacenan el producto en las canecas para posteriormente ser comercializado a empresas o personas especializadas en la actividad de reciclaje de materiales.

● Tipo madera, vidrio, latas de aluminio, pueden ser reutilizados o igualmente entregados a recicladores de la zona.

Tipo 2: Residuos no aprovechables: deben ser almacenadas hasta que sean recogidas por la empresa prestadora del servicio del municipio más cercano, en caso de no contarse con este servicio o de que en el municipio o vereda más cercana a los frentes de trabajo no existan rellenos sanitarios, el contratista debe ubicar un sitio para la

PNNFC- P02 -001 - MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES

disposición de las basuras; para ello debe tener autorización del municipio y disponer las basuras conforme a lo exigido por la normatividad ambiental relacionada con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Tipo 3: Residuos peligrosos: deberán ser almacenados y serán trasladados directamente a los sitios autorizados por las autoridades ambientales para ser tratados o incinerados. Los residuos peligrosos deben ser entregados a una empresa prestadora del servicio que cuente con la respectiva licencia ambiental para su adecuada eliminación o tratamiento.

Se aclara que estos residuos serán trasladados por el contratista desde los frentes de trabajo hasta el sitio autorizado para la disposición final dependiendo de su tipo.
Durante la ejecución de actividades en campo no se generarán residuos peligrosos.

LUGAR DE APLICACIÓN

Área de influencia directa del proyecto.

CRONOGRAMA DE EJECUCION

#	ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (Meses)	
		1	2
1	Identificación de la empresa recolectora	X	
2	Clasificación y reducción en la fuente.	X	X
3	Instalación de puntos ecológicos	X	X
4	Almacenamiento Temporal	X	X
5	Entrega del residuo para la disposición final.	X	X

RESPONSABLE DE LA EJECUCION	COSTOS
Grupo de gestión ambiental y SST	Ver Anexo 5

SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Meta	Indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Disposición ≥ 95% de los RSC generados	(No. RSC Dispuestos / No. RSC generados) X 100	Mensual	Certificados de disposición final
Disponer el 100% de los RSP generados	(Vol. RSP entregados / Vol. RSP generados.) X 100	Mensual	Certificados de Disposición Final

PNNFC- P03 -001 - MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS, DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES							
OBJETIVO DEL PROYECTO							
Prevenir, controlar y mitigar los impactos generados por los vertimientos residuales resultantes del funcionamiento de áreas temporales, oficinas y talleres, requeridos para ejecución de los proyectos. Plantear soluciones individuales para cada uno de los sitios donde se generan aguas residuales.							
TIPO DE MEDIDA							
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
IMPACTOS PARA MANEJAR							
Afectación a la calidad del agua Afectación a la calidad del aire Afectación a la calidad visual Afectación a la fauna Afectación de la cobertura vegetal y del paisaje Afectación del suelo Cambio en los niveles de ruido							
ACCIONES PARA EJECUTAR							

Para el manejo de aguas residuales se deben seguir los lineamientos y parámetros de diseños establecidos en la normatividad ambiental vigente. Resolución No. 1096 del 17 de noviembre de 2002, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS – 2000). Durante la ejecución del contrato este tipo de residuos serán manejados de la siguiente manera:

Oficinas: Las oficinas se encuentran instaladas en Cali y Bogotá y cuentan con los alcantarillas requeridos para el vertimiento de residuos sanitarios.

Unidades sanitarias: El contratista contratará un proveedor de baños portátiles que cuente con los respectivos permisos para la disposición de residuos o podrá utilizar baños en seco para el personal que estará en campo.

Adicionalmente se tendrán las siguientes recomendaciones en campo:

- Se prohíbe el lavado, reparación y mantenimiento correctivo de maquinaria en el frente de trabajo.
- Cabe resaltar que en las inducciones al personal técnico y operativo se indica la prohibición que la empresa tiene frente a los vertimientos de aceites y demás materiales a los cuerpos de agua o su disposición directamente sobre el suelo.
- Si se presentan derrames accidentales de aceites, acelerones, se recogerán inmediatamente con absorbentes sintéticos, trapos, aserrín, arena, etc.
- Se prohíbe la utilización de aceites usados como combustibles de mecheros, antorchas, etc., puesto que su uso está prohibido por la legislación protectora del recurso aire.

Recomendaciones generales para las actividades en campo:

- Si se presentan derrames de aceites, acelerantes, combustibles, pinturas, lubricantes, solventes , estopas contaminadas, aceites, acelerantes, se recogerán inmediatamente con absorbentes sintéticos, trapos,

PNNFC- P03 -001 - MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS, DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES

aserrín, arena, etc. Y se dará tratamiento como residuo peligroso, el cual estará almacenado en canecas metálicas herméticas.

- Se llevará un registro de todos los derrames presentados, indicando la fecha, el sitio y la medida correctiva aplicada.
- En caso de requerirse abastecimiento de combustible para la maquinaria y/o equipos en campo, éste se realizará cumpliendo con las medidas de seguridad del caso.
- Se prohíben los vertimientos de aceites usados y demás materiales a los cuerpos de agua o su disposición directamente sobre el suelo. En caso de que en campo se generen este tipo de residuos se deberán entregar a entidades autorizadas.

Es preciso aclarar, que por las actividades propias de la implosión no se generarán residuos que deban ser manejados, como se describe en el Anexo 7 del presente documento.

LUGAR DE APLICACIÓN

Área de influencia directa del proyecto.

CRONOGRAMA DE EJECUCION

N	ACTIVIDADES	TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (Meses)	
		1	2
1	Mantenimiento baterías sanitarias dispuestas en frentes de trabajo.	X	X

RESPONSABLE DE LA EJECUCION	COSTOS
Grupo de gestión ambiental y SST	Ver Anexo 5

SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Meta	Indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Contar con las unidades sanitarias para el personal vinculado en el periodo	(Vol. RLP entregados / Vol. RLP generados.) X 100	Mensual	Certificado de Disposición Final

PNNFC- P04 -001 - MANEJO DEL DESCAPOTE Y COBERTURA VEGETAL

OBJETIVO DEL PROYECTO

Prevenir, mitigar y/o controlar los impactos ambientales que se generen por el manejo de las coberturas vegetales en la ejecución del proyecto.

Verificar que se cumpla la normativa ambiental en materia de tratamientos de la cobertura vegetal, así como en materia de seguridad industrial y salud ocupacional.

TIPO DE MEDIDA

Control	X	**Prevención**	X	**Mitigación**	X	**Compensación**	X

IMPACTOS PARA MANEJAR

Afectación a la calidad del agua
Afectación a la calidad del aire
Afectación a la calidad visual
Afectación a la fauna
Afectación de la cobertura vegetal y del paisaje
Afectación del suelo
Cambio en los niveles de ruido

ACCIONES PARA EJECUTAR

Teniendo en cuenta la importancia de la Flora y Fauna existente en el PNN Farallones, para el desarrollo del proyecto, se prevé la instalación de los campamentos y sitios de acopio temporal de materiales en zonas/terrenos en las cuales ya hay una afectación sobre las coberturas vegetales, esto con el objetivo de no generar mayor impacto sobre la flora existen en el Parque.

En caso de requerirse algún tipo de intervención forestal, se deberá solicitar el respectivo permiso a PNN Farallones y realizar la medida compensatoria que se requiera.

LUGAR DE APLICACIÓN

Área de influencia directa del proyecto

CRONOGRAMA DE EJECUCION

#	ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCION DEL PROYECTO (Meses)	
		1	2
1	Identificación y adecuación de zonas ya intervenidas para uso de campamentos	X	X
2	Limpieza de zonas uso para instalación de campamentos.	X	X

RESPONSABLE DE LA EJECUCION	COSTOS
Grupo de gestión ambiental y SST	Ver Anexo 5

SEGUIMIENTO Y MONITOREO

PNNFC- P04 -001 - MANEJO DEL DESCAPOTE Y COBERTURA VEGETAL			
Indicador	**Descripción del Indicador**	**Periodicidad de evaluación**	**Registro de cumplimiento**
No. de acciones adelantadas No. de acciones a ejecutar = 100%	% de acciones cumplidas.	Mensual	Informe de cumplimiento.

PNNFC- P04 -002 - PROTECCIÓN FAUNA

OBJETIVOS DEL PROYECTO

- Proteger la fauna existente en el Área de influencia directa del proyecto.
- Disminuir el impacto negativo sobre la fauna permanente y de paso existente en el AID del proyecto.
- Realizar estrategias encaminadas a las formas de manejo adecuadas y conservación de la fauna en el AID del proyecto.

TIPO DE MEDIDA

Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	

IMPACTOS PARA MANEJAR

Afectación a la fauna.

ACCIONES PARA EJECUTAR

Teniendo en cuenta el alcance del proyecto, y la caracterización biótica incluida en la línea base del presente documento, se ha establecido que la actividad más acorde con la realidad actual del AID es el ahuyentamiento implementando estrategias particulares para los grupos de fauna evaluados.

Como medida estratégica para la conservación, se dictarán capacitaciones en conservación y educación ambiental. Por lo tanto, las actividades para proteger la fauna que pueden ejecutarse en el área de influencia directa del proyecto se encaminarán a la concientización del personal de campo, estas capacitaciones serán de forma oral tipo exposición ayudadas con ilustraciones y material didáctico como volantes informativos, que estarán a cargo del grupo de gestión ambiental.

Es importante mencionar que actividades como rescate y relocalización de especies de fauna (EN CASO DE QUE SE REQUIERA) se le dará el respectivo manejo, pero es de aclarar que, debido a la perdida de coberturas vegetales de bosques densos por actividades de minería ilegal presente actualmente en el AID, se ha ocasionado que la diversidad faunística en esta área sea baja y su avistamiento sea poco frecuente.

No obstante, en un caso fortuito o de hallazgo de algún espécimen que pueda estar en peligro, se suspenderán inmediatamente las actividades y en coordinación se dará informe al personal de PNN Farallones de Cali para que tome las medidas necesarias y óptimas para el rescate ya sea de aves, reptiles, anfibios o mamíferos.

Anexo al presente Plan de Manejo Ambiental, se adjunta el Plan de Ahuyentamiento, Rescate y Traslado de Fauna – Ver anexo 8, con el objetivo de contar con una herramienta para la ejecución de actividades que requiera el uso de zonas que no hayan sido intervenidas por actividades de minería ilegal.

LUGAR DE APLICACIÓN

Área de influencia directa del proyecto

CRONOGRAMA DE EJECUCION

#	ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCION DEL PROYECTO (Meses)	
		1	2
1	Capacitaciones	X	
2	Actividades de ahuyentamiento	X	X

PNNFC- P04 -002 - PROTECCIÓN FAUNA			
RESPONSABLE DE LA EJECUCION	**COSTOS**		
Grupo de gestión ambiental y SST	Ver Anexo 5		
SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
Meta	**Indicador**	**Frecuencia de Evaluación**	**Registro de cumplimiento**
Realizar el 100% de las capacitaciones programadas	(No. Capacitaciones ejecutadas / No. Total de capacitaciones programadas en tema fauna) X 100	Mensual	Registros de asistencia
Rescatar el 100% de la fauna hallada en campo	(No de individuos rescatados / N° de individuos hallados) x100		Informe de rescate

PNNFC- P05 -001 - INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTO Y ÁREAS TEMPORALES.

OBJETIVO DEL PROYECTO

Prevenir, minimizar y controlar los impactos generados por la instalación, operación y desmantelamiento del campamento y áreas de acopio temporal.

TIPO DE MEDIDA

Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	

IMPACTOS A MANEJAR

Afectación a la calidad del agua
Afectación a la calidad del aire
Afectación a la calidad visual
Afectación a la fauna
Afectación de la cobertura vegetal y del paisaje
Afectación del suelo
Disminución de recursos naturales
Perdida de suelo
Mejoramiento de la calidad paisajística (+)

ACCIONES PARA EJECUTAR

Para la instalación de los campamentos temporales, el contratista en común acuerdo con el personal de PNN Farallones de Cali, establecerán los sitios de instalación de estos, garantizando el uso de zonas que estén intervenidas actualmente, es decir, que no se requiera llevar a cabo ninguna intervención flora, minimizando al máximo la alteración de este recurso.

Sitios de acopio temporal de materiales:

El almacenamiento de grasas y aceites se realizará en el campamento temporal instalado.

Para el proyecto se contará con campamentos temporales, en los que se hospedará el personal, en las siguientes coordenadas:

Mina Diógenes	76° 41’ 47.09”W y 3°24’20.03” N
Mina Teófilo II	76° 41’ 52.26”W y 3°24’55.03” N
Acondicionamiento de helipuerto 1	76° 41’ 47,2” W y 3°24’48,5” N
Acondicionamiento de helipuerto 2	76°41’36,7” W y 3°24’27,1” N

Para la instalación de este campamento se contará con el respectivo permiso por parte de PNN Farallones de Cali y contará con servicio de baño.

En el Anexo 2, se adjunta el respectivo trámite de permiso.

Para la instalación de áreas temporales se tendrá en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Estas áreas serán localizadas cerca de las zonas donde se estarán ejecutando las actividades del proyecto.
- No se realizará remoción de la vegetación existente.

PNNFC- P05 -001 - INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTO Y ÁREAS TEMPORALES.

- Continuamente se revisará el orden y aseo de las áreas temporales con el fin de dar manejo adecuado a los residuos que se puedan generar allí.
- En cuanto a los sitios temporales de acopio para el almacenamiento de los diferentes materiales de se tendrá en cuenta lo siguiente:
  - Todo material que almacene contará con su respectivo rótulo.
  - Se contará con un sitio asignado para el acopio de sustancias peligrosas
  - Se contará con un punto ecológico para la disposición de los residuos no aprovechables y aprovechables que se generen durante el desarrollo del proyecto.

Desmantelamiento de áreas temporales

Se realizará el desmantelamiento del campamento una vez finalizado el proyecto dejando en igual o en mejores condiciones que las recibidas.

Al finalizar el contrato se tramitará el paz y salvo de recibo a satisfacción por parte PNN Farallones de Cali con el fin de no generar pasivos a futuro.

LUGAR DE APLICACIÓN

Área de influencia directa del proyecto

CRONOGRAMA DE EJECUCION

#	ACTIVIDADES	TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (Meses)	
		1	2
1	Verificación de las instalaciones temporales.	x	X
2	Desmantelamiento de áreas temporales.	x	X

RESPONSABLE DE LA EJECUCION	COSTOS
Grupo de gestión ambiental y SST	Ver Anexo 5

SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Meta	Indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Desmantelar el 100% de las áreas de acopio y áreas temporales	(No. Áreas desmanteladas y restauradas / No. Áreas intervenidas) X 100	Mensual	Registro Fotográfico Paz y salvo de PNN Farallones de Cali

MANEJO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS							
OBJETIVO DEL PROYECTO							
Prevenir los impactos que se puedan generar por el manejo de la maquinaria, equipos y vehículos.							
TIPO DE MEDIDA							
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
IMPACTOS PARA MANEJAR							
Afectación a la calidad del agua Afectación a la calidad del aire Cambio en los niveles de ruido							
ACCIONES PARA EJECUTAR							

1. Previo al inicio de las actividades el contratista reportara a PNN Farallones de Cali los mantenimientos de la maquinaria, equipos a operar en la zona de intervención, de acuerdo con lo estipulado en el PMA.

2. Las labores de mantenimiento que deberán hacerse a todos los equipos están clasificadas en tres grupos así:

   - **Mantenimiento rutinario de inspección**, es decir, chequeos visuales y de funcionamiento que se realizan para determinar posibles fallas o deterioro de los componentes para el correcto funcionamiento del trabajo diario. Esta labor se realizará a diario y el encargado será el operador del equipo o maquinaria a utilizar; de los resultados de estas inspecciones pueden salir programaciones de mantenimiento preventivo.

   - **Mantenimiento preventivo,** este mantenimiento incluye insumos que son de carácter obligatorio como son los cambios periódicos de aceite, filtros y mangueras, para tal fin observara el cumplimiento de lo siguiente:

   - El mantenimiento lo realizará únicamente personal autorizado y especializado en el tema.

   - No se realizará en lugares de acopio de combustible o sustancias inflamables.

   - Se utilizarán materiales impermeables colocándolos directamente sobre el suelo para evitar su contaminación y se mantendrá materiales absorbentes en caso de derrame como medida de contingencia.

   - Los residuos provenientes de las actividades de mantenimiento se recogerán y se entregarán al proveedor para su disposición final en caso ser clasificados como residuos peligrosos.

   - En el área de intervención solo se podrá realizar mantenimientos menores que garanticen un buen funcionamiento de los equipos, mantenimientos que no generen residuos mayores.

   - **Mantenimiento correctivo**, se refiere al mantenimiento que de acuerdo con la hoja de vida de cada equipo es necesario realizar; como, por ejemplo: reparaciones, ajustes etc., según sea el caso

Todos los mantenimientos –preventivos y correctivos– que se deban hacer a la maquinaria, equipos y vehículos deberán estar basados en listas de chequeo elaboradas de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante y ser entregados a PNN Farallones de Cali en el informe de cumplimiento al PMA.

3. No se podrán modificar las características de los equipos de trabajo.

MANEJO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

4. Toda la maquinaria deberá contar con extintores multipropósitos de acuerdo con la necesidad, su carga deberá estar vigente y está en un lugar visible y de fácil acceso.

5. Antes del inicio de las labores el operador debe conocer bien el área a trabajar y las labores a realizar.

6. Al operario se le proporcionarán todos los elementos de protección personal, que sean necesarios para realizar su trabajo.

7. Los equipos y maquinarias sólo podrán ser manejados por personal capacitado y formado para ello, antes de contratar al personal encargado se deberá hacer un examen de idoneidad, en caso de que se alquile cualquier equipo de trabajo, a una empresa especializada, se le deben solicitar a ésta las normas de seguridad propias del equipo, e informar sobre las del proyecto.

8. El operador de cualquier equipo de trabajo no permitirá que otros trabajadores se acerquen a distancias que puedan suponer un riesgo de accidente.

9. Los equipos de trabajo deben utilizarse adecuadamente, y solamente para los fines a los que están destinados. Esta es una obligación específica para todos los trabajadores.

10. Se deberá verificar la zona de trabajo antes del inicio de los trabajos donde se verifique la ausencia de personas que estén trabajando en la zona o de terceros.

11. Se deberá tener especial cuidado cuando se trabaje en zonas con altas pendientes y en zonas de alta pluviosidad que permitan mayor presencia de riesgos.

Abastecimiento y almacenamiento de combustible

Se debe cumplir con las siguientes condiciones:

- El almacenamiento de combustible se debe hacer en zonas con buena ventilación preferiblemente con techos altos y en áreas usadas específicamente para este fin, esta área deberá estar alejada de oficinas y zonas administrativas.

- No deberán almacenarse otros productos incompatibles con combustibles y lubricantes, se debe prohibir fumar, el uso de cámaras fotográficas y equipos de telefonía móvil.

- Deberá estar totalmente señalizado de acuerdo con la norma NFPA 30 o aquella que aplique –almacenamiento de sólidos, líquidos y gases inflamables–, y con el código de colores de seguridad.

- Dentro del plan de contingencias deberá estar estipulado el procedimiento a seguir en caso de derrames accidentales.

- Se deberá cumplir con todos los aspectos contemplados en la norma nacional sobre el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.

- Se deberá mantener orden y aseo total en el área.

MANEJO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

- Se deberá contar con las hojas de seguridad de los productos manejados y deberán estar a la mano del personal que lo manipula.
- Deberá estar ubicada lejos de fuentes de ignición o que produzcan chispas.
- Deberá contar con equipos de control de incendios –extintores–, su capacidad y tipo se determinará dependiendo del tipo de producto manejado, deberá estar señalizado y en lugar de fácil acceso.
- En el momento de abastecimiento se deberá poner sobre el suelo un material que no permita la contaminación de este en caso de derrame, y se deberá contar con un material absorbente.

LUGAR DE APLICACIÓN

Área de influencia directa del proyecto.

CRONOGRAMA DE EJECUCION

#	ACTIVIDADES	TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (Meses)	
		1	2
1	Mantenimiento e Inspección de maquinaria	X	X
2	Solicitud documentación de maquinaria y equipos	X	X
3	Mantenimientos preventivos de maquinaria	X	X

RESPONSABLE DE LA EJECUCION	COSTOS
Grupo de gestión ambiental y SST	Ver Anexo 5

SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Meta	Indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Contar con el 100% de las hojas de inspección de maquinaria y equipos	Cumplir con el 100% de la inspección de maquinarias y equipos	Mensual	Hojas de inspección de maquinaria y equipos y registro de mantenimientos

12. BIBLIOGRAFÍA

Página WEB Parques Nacionales Naturales Farallones de Cali. 2023. https://www.parquesnacionales.gov.co/nuestros-parques/pnn-farallones-de-cali/. Consultada 16 al 20 de octubre de 2023.

Oscar Mauricio Cuellar-Valencia, et al., Junio de 2023. Bioaccumulation of mercury in direct-developing frogs: The aftermath of illegal gold mining in a National Park. Revista Published by the British Herpetological Society (BHS). Volumen 33. Pág. 6-13.

Parque Nacional Natural Farallones de Cali. Mayo 02 de 2022. Plan de Manejo Ambiental – sellamiento minas Oscar Martínez y Patequeso en el sector conocido como minas del socorro al interior del Parque Nacional Natural Farallones de Cali.

Cristian Leonardo Castro. 2020. Informe caracterización florística preliminar al Parque Nacional Natural Farallones de Cali. Sectores priorizados afectación minera y ecosistemas aledaños.

Parque Nacional Natural Farallones de Cali. Julio 13 de 2020. Justificación cierre técnico socavones de minería ilegal en el Parque Nacional Natural Farallones de Cali.

Ministerio de Minas y Energía. Agosto 27 al 31 de 2018. Informe de visita Parque Nacional Natural Farallones de Cali.

Ministerio de Minas y Energía. Abril 12 de 2018. Informe de apoyo técnico sobre minería ilegal de oro Parque Natural Nacional los Farallones, municipios de Cali, Buenaventura, Dagua y Jamundí (Valle del Cauca).

Ministerio de Minas y Energía. Marzo 14 al 19 de 2014. Informe de visita Parque Nacional Natural Farallones de Cali.

Parque Nacional Natural Farallones de Cali. 2005. Plan de Manejo Parque Nacional Natural Farallones de Cali 2005-2009, adoptado mediante Resolución 049 del 26 de enero de 2007.