individuos, en el cuadro 70, del ítem 9.2.3.1, se presenta la información de área basal, volumen comercial y total a intervenir por árbol, estos árboles serán removidos mediante motosierra y utilizados dentro del área del título minero en la adecuación de cercas y en las labores de leña.

10.7 EMISIONES ATMOSFÉRICAS.

10.7.1 Fuentes de emisión. El proyecto minero va a generar emisiones de fuentes fijas, (por la operación de la planta de Trituración y Beneficio), de fuentes móviles, por la circulación de vehículos, (principalmente dobletroques), por las vías internas y veredales; este aspecto tanto en el área de influencia directa como en la indirecta. También por la operación en los Sectores de explotación de maquinaria pesada, (tipo retroexcavadoras, buldózer y cargadores).

10.7.2 Modelo de dispersión. Los modelos de dispersión atmosférica son una herramienta muy útil para la evaluación del impacto ambiental en la calidad del aire generado por las diferentes fuentes de emisión. Las simulaciones se proponen con la implementación del modelo **AERMOD**, (American Meteorológica Society/Environmental Protection Agency Regulatory Model), diseñado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés.) A continuación, se describe la metodología empleada en la aplicación del modelo de dispersión y se analizan las variables en los dominios respectivos.

Es un sistema integrado conformado por tres módulos. El primero de ellos corresponde al modelo de dispersión en estado estacionario, el cual constituye la dispersión del aire basado en conceptos como la capa límite planetaria, turbulencia y escalado, a la vez que permite la modelación de fuentes superficiales

y elevadas, tanto en terrenos simples como complejos. Este programa resuelve las ecuaciones aplicando el método gaussiano para diferentes períodos de tiempo, tanto cortos (horas) como largos (años), de acuerdo a la necesidad o características de cada escenario a simular. Este modelo de dispersión es muy versátil en su uso, dado que tiene un tiempo de cálculo relativamente corto y requiere de información de mediana complejidad. El segundo módulo corresponde a un pre-procesador de datos meteorológicos, denominado AERMET, el cual toma datos meteorológicos de la superficie del lugar de análisis para calcular parámetros atmosféricos necesarios para la ejecución del modelo de dispersión, tales como la altura de la mezcla, turbulencias atmosféricas, características de la capa límite, entre otras. Al ejecutar AERMET se generan dos archivos: un archivo de datos de superficie y un archivo de datos de viento.

El tercer módulo es un pre-procesador de topografía, cuyo propósito principal es proporcionarle al modelo la relación física entre las características del terreno y el comportamiento de las nubes de aire que contienen el contaminante atmosférico. Usa los datos del terreno para calcular una altura de influencia representativa del terreno, también referida como escala de altura del terreno. También es usado para crear mallas de receptores o mapas de isopletas. Una de las ventajas de AERMET es su aplicabilidad tanto en terrenos planos como complejos, al igual que la modelación a partir de diferentes tipos de fuentes (puntuales, de área, volumétricas). El modelo requiere como datos de entrada las condiciones meteorológicas del lugar, al igual que su topografía y las emisiones de cada una de las fuentes que están sujetas de análisis. En la Figura 46 se indica la aplicación sistemática para su puesta en funcionamiento.

FIGURA 46. *Diagrama para la implementación del modelo de dispersión.*

Fueron seleccionados tres (3) puntos para efectuar el monitoreo, (tanto de ruido como de polvo); dos en el interior del área del Título Minero y uno en un sitio en la zona indirecta de influencia, (el Colegio Jiménez de Quezada), por ser un potencial sitio de paso de vehículos en la zona más poblada de la vereda Maracaibo. Los resultados de la caracterización de la condición atmosférica se presentan en el Anexo XIII.

10.8 RESIDUOS SÓLIDOS.

Se van a generar residuos domésticos por el funcionamiento del campamento, principalmente papel, plástico, metales y residuos orgánicos. Para estos se tiene previsto un programa de clasificación y recolección dentro del área del título minero; la disposición final se realizara por fuera del título y para eso se contratara una empresa especializada en el tema; el cargue, descargue,

transporte, almacenamiento y disposición final se regirá por el decreto 838 del 23 de marzo de 2005 y la Resolución 541 del 14 de diciembre de 1994. (Ver Ficha CME-07-20 del Plan de Manejo Ambiental).

11. EVALUACIÓN AMBIENTAL

11.1 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

11.1.1 Sin Proyecto. En el estado inicial, se percibe en las comunidades de la zona de influencia directa, (Vereda Maracaibo y caserío de Méndez), una expectativa importante por la potencial posibilidad de generación de empleos en la zona.

El uso del suelo, actualmente está ejerciendo una gran presión sobre todo el ecosistema de la región, por el aumento progresivo de la frontera ganadera, (ampliación de terrenos para siembra de pastos); teniendo como resultado una acelerada perdida de las coberturas de zonas protectoras, (principalmente en los ríos Sabandija y Lagunilla y de las quebradas como La Jabonera y Cimarrona).

Lo anterior tiene implicaciones en cuanto a la drástica perdida de la biodiversidad en la zona.

El análisis de los impactos ambientales sin la presencia de las actividades del proyecto, indica también una preocupación por el uso del recurso agua, (cada vez más escaso en el área), y la contaminación de los suelos y cuerpos de agua por los vertimientos de aguas servidas. El resumen de la valoración de estos impactos se presenta en el Cuadro 80:

CUADRO 80. *Matriz de evaluación de impactos ambientales sin proyecto.*

Nulo
Alto
Medio
Bajo

				ACTIVIDADES SIN EFECTOS AMBIENTALES					
				ACTIVIDAD SOCIOECONOMICA EN TRABAJOS DE FINCA Y GANADERIA	Infraestructura de Colegio, Puesto de salud y caseríos	Proteccion del area de la Laguna Botello	Uso vía de la vereda Maracaibo - Mendez y salida a vía principal	Uso del suelo en ganadería extensiva	Disposición de aguas servidas y residuos sólidos en el terreno.
FACTORES AMBIENTALES	SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	POBLACIÓN	EMPLEO						
			RELACIONES CON LA COMUNIDAD						
		ECONOMÍA	ECONOMÍA LOCAL						
			VALORACIÓN DE TERRENOS						
		CULTURA	EDUCACIÓN						
			ESTILO DE VIDA						
	BIÓAMBIENTAL	FLORA	UNIDADES VEGETALES						
		FAUNA	ANFIBIOS, AVES Y MAMÍFEROS						
			CADENAS TRÓFICAS						
		PAISAJE	INTERNO						
			EXTERNO						
	GEOAMBIENTAL	TERRENOS	CARACTERÍSTICAS EDAFICAS						
			USO DEL SUELO						
			MODIFICACIONES MORFOLÓGICAS						
		ATMÓSFERA	EMISIÓN DE GASES						
			GENERACIÓN DE POLVO						
			RUIDO						
		AGUA	CUERPOS DE AGUA (superficiales)						
			NIVEL FREÁTICO (subterráneas)						
			DRENAJES NATURALES						
		PROCESOS GEOTÉCNICOS	EROSIÓN						
			AVALANCHAS						
			SEDIMENTACIÓN						
			SISMICIDAD, (Tectonismo)						
			INESTABILIDAD DE TALUDES						

11.1.2 Con Proyecto. En este análisis la incidencia de alto impacto se presenta en las expectativas de generación de empleo; el impacto por la transformación del paisaje, el cambio de uso del suelo y la variación geomorfológica de los terrenos. El siguiente impacto se tiene sobre la fauna y la afectación a la atmosfera por la

generación de polvo y ruido. El resultado de esta incidencia se presenta en el cuadro 81:

CUADRO 81. *Incidencia de impactos ambientales con proyecto.*

Alto
Medio
Bajo

				ACTIVIDADES CON EFECTOS AMBIENTALES									
					LABORES DESARROLLO		LABORES DE ARRANQUE						
				APERTURA VÍAS DE ACCESO A FRENTES	DESMONTE Y DESCAPOTE	VARIACIÓN MORFOLÓGICA	EXPLOTACIÓN Y CARGUE	TRANSPORTE	CLASIFICACIÓN	ACOPIO MATERIAL	CARGUE Y TRANSPORTE	OPERACIÓN MAQUINARIA Y EQUIPO	GENERACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SOLIDOS
FACTORES AMBIENTALES	SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	POBLACIÓN	EMPLEO										
			RELACIONES CON LA COMUNIDAD										
		ECONOMÍA	ECONOMÍA LOCAL										
			VALORACIÓN DE TERRENOS										
		CULTURA	EDUCACIÓN										
			ESTILO DE VIDA										
	BIÓAMBIENTAL	FLORA	UNIDADES VEGETALES										
		FAUNA	ANFIBIOS, AVES Y MAMÍFEROS										
			CADENAS TRÓFICAS										
		PAISAJE	INTERNO										
			EXTERNO										
	GEOAMBIENTAL	TERRENOS	CARACTERÍSTICAS EDÁFICAS										
			USO DEL SUELO										
			MODIFICACIONES MORFOLÓGICAS										
		ATMÓSFERA	EMISIÓN DE GASES										
			GENERACIÓN DE POLVO										
			RUIDO										
		AGUA	CUERPOS DE AGUA (superficiales)										
			NIVEL FREÁTICO (subterráneas)										
			DRENAJES NATURALES										
		PROCESOS GEOTÉCNICOS	EROSIÓN										
			INUNDACIÓN										
			SEDIMENTACIÓN										
			SISMICIDAD (VIBRACIONES)										
			EROSIÓN MÁRGENES DEL RIO										

11.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

De acuerdo con la caracterización del entorno ambiental, se procedió con el equipo interdisciplinario a verificar cada una de las etapas del proyecto, en la incidencia con cada uno de los elementos y factores que potencialmente serán afectados por el desarrollo del mismo. Véase Cuadro 82:

CUADRO 82. *Identificación de impactos ambientales por el proyecto.*

ENTORNO AMBIENTAL		ETAPAS DEL PROYECTO	IMPACTOS AMBIENTALES	IMPACTO		
COMPONENTE	FACTOR			ALTO	MEDIO	BAJO
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	POBLACIÓN	GENERACIÓN DE EMPLEO	Expectativas de generación de empleo			X
		RELACIONES CON LA COMUNIDAD	Resistencia ante el proyecto minero	X		X
		AUMENTO DE DENSIDAD DE TRÁFICO EN LAS VÍAS PÚBLICAS	Inseguridad, aumento de riesgo de accidentes			X
	ECONOMÍA	INFLUENCIA EN LA ECONOMÍA LOCAL	Nuevas oportunidades de ingresos	X		X
	SOCIO- CULTURAL	NUEVAS OPORTUNIDADES CULTURALES	Escenarios de formación y capacitación		X	X
		ALTERACIONES DE LUGARES SIGNIFICATIVOS	Cambios en la seguridad del lugar	X		X
BIÓTICO	FLORA	REDUCCIÓN DE LA CUBERTURA VEGETAL	Tala de especies de arboles		X	X
		CRECIMIENTO DE NUEVAS SUCESIONES VEGETALES	Transformación de los bosques			X
	FAUNA	ELIMINACIÓN O ALTERACIÓN DE HÁBITATS VEGETALES TERRESTRES	Intervención en los ecosistemas actuales		X	
		DESPLAZAMIENTO DE INDIVIDUOS	Migración de especies como aves y mamíferos	X		
		CAMBIOS EN LAS PAUTAS DE COMPORTAMIENTO DE LA FAUNA	Alteración de cadenas tróficas	X		
	PAISAJE	TRANSFORMACIONCIÓN DEL PAISAJE INTERNO	Cambios geomorfológicos		X	X
		PERTURBACIÓN DEL PAISAJE EXTERNO	Transformación del paisaje actual		X	
GEOFÍSICO	ATMÓSFERA	CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR GASES	Emisiones de gases vehiculares y maquinaria		X	
		CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR MATERIAL PARTICULADO	Generación de polvo en las vías	X		
		CONTAMINACIÓN POR RUIDO	Generación de ruidos			X
	AGUA	ALTERACIÓN DE LOS DRENAJES SUPERFICIALES	uso de agua			X
		CONTAMINACIÓN DE AGUAS POR PARTÍCULAS SÓLIDAS	generación de sedimentos			X
		CONTAMINACIÓN DE AGUAS CON GRASAS Y COMBUSTIBLES	accidentes por derrames de combustibles y grasas		X	
	SUELO	GENERACIÓN RESIDUOS SOLIDOS	Desechos que se arrojan como basuras			X
		AUMENTO DE EROSIÓN	Erosión de laderas			X
		CAPACIDAD AGROLÓGICA	Cambio de uso del suelo.			X
		INESTABILIDAD DE TALUDES	Inestabilidad geotécnica		X	
		VARIACIÓN MORFOLOGÍA	Variación de geomorfología		X	

11.3 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO.

El resultado se representa en el Plano 18, indicando las correspondientes áreas de intervención con restricciones y las áreas de exclusión:

11.4 ÁREAS DE EXCLUSIÓN.

En el presente proyecto se desarrolló como criterio para establecer estas áreas: la funcionalidad ambiental, la vulnerabilidad y los aspectos legales; tal como se indica en el Plano 18, se trata de todas y cada una de las zonas protectoras, (hasta 30 m de ancho), del Río Sabandija; las quebradas y drenajes naturales presentes en el área del título minero; esto incluye tanto la lámina de agua del Lago Botello y su contorno. Las otras zonas consideradas son todos los relictos de bosque secundario existentes en los lomeríos. En total involucran 460,19 Ha.

11.5 ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES.

Son áreas del terreno que ameritan un manejo especial, dada la vulnerabilidad ambiental de la zona se consideran las siguientes:

_Áreas en Categoría de Alta vulnerabilidad. Sectores que pueden ser explotados en colinas elevadas que tienen en su divisoria de aguas drenajes naturales intermitentes, (los cuales deben preservar la continuidad de dichos drenajes naturales), durante y después de la explotación.

_Áreas de media vulnerabilidad. Corresponden a zonas de lomeríos que cuentan con relictos de vegetación boscosa que requieren que de forma inmediata se haga la transferencia del suelo una vez se delimite el sector de explotación.
_Áreas de baja vulnerabilidad. Se trata de las zonas más escarpadas en límites del Título minero que requieren de la conformación de taludes finales, con los sistemas de bermas y cunetas de drenaje, conectados al sistema principal de drenaje de cada Sector de la Mina. Con la posterior recuperación geomorfológica del terreno. El total de estas son 421,22 Ha.

11.6 ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA.

Se trata de las zonas que conforman los depósitos minerales de gravas, arenas y concentrados de oro, que pueden ser directamente explotados en las zonas de lomeríos y mesetas, haciendo los cortes de cantera que en niveles descendentes mantienen los terrenos estables y las áreas de explotación en las partes más bajas, (las vegas y llanuras), que serán explotadas y rellenadas al final de la explotación. Corresponden a una extensión de 1.110,59 Ha.

11.7 CLASIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Para la clasificación y valoración de los impactos identificados, se utilizó una metodología de valoración cualitativa y cuantitativa, la cual valora de manera subjetiva los impactos, obteniendo un resultado numérico, asignando valores prefijados a cada una de las características de los impactos evaluados. A partir de esto, el resultado final refleja la Importancia del Impacto, (Ip), lo cual indica la trascendencia de la actividad sobre el componente afectado.

Este método fue desarrollado por Vicente Conesa Fernández-Vítora y se encuentra descrito en la Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental (Conesa, 1997), el cual fue adaptado para el presente estudio y evaluación. Los criterios que se tienen en cuenta para la valoración de los impactos ambientales se presentan en el Cuadro 83:

CUADRO 83. *Criterios para la evaluación de los Impactos Ambientales.*

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES				
ATRIBUTO	**DESCRIPCIÓN**	**CALIFICACIÓN**		**DESCRIPCIÓN**
NATURALEZA	El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las acciones que van a actuar sobre los factores considerados.	POSITIVO	+	El impacto produce un efecto benéfico para el elemento ambiental evaluado.
		NEGATIVO	-	El impacto produce un impacto perjudicial para el elemento ambiental evaluado.
INTENSIDAD	Se refiere al grado de incidencia o destrucción de la acción sobre el factor afectado.	BAJA	2	Aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado
		MEDIA	4	Aquel cuyo efecto se manifiesta como una alteración del factor evaluado, expresa una destrucción media del factor evaluado.
		ALTA	8	Aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del elemento evaluado, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos. Expresa una destrucción casi total del factor considerado.
ÁREA DE AFECTACIÓN	Se refiere al área de afectación teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto	PUNTUAL	1	Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado, sitio donde se lleva a cabo la actividad
		LOCAL	4	Cuando la afectación se da en el área de influencia directa
		REGIONAL	8	Cuando la afectación es mayor al área de influencia directa definida
		EXTRA-REGIONAL	12	Si la afectación es sobre un ecosistema sensible a ser deteriorado por las actividades antrópicas
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	La probabilidad de que ocurra el impacto.	BAJA	2	La probabilidad de que ocurra es solo en casos excepcionales
		MEDIA	4	Hay probabilidad de que ocurra pero puede prevenirse
		ALTA	8	Cuando el impacto tiene que darse así se tomen todas las medidas
PERSISTENCIA	Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición, y, a partir del cual el factor	FUGAZ	2	Cuando el impacto se presenta solo durante el tiempo en el que se efectúa la actividad que lo produce (dura entre 1 y 3 años).

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES				
ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN
	afectado retornaría a las condiciones iníciales previas a la acción, por medio naturales, o mediante introducción de medidas correctoras.	TEMPORAL	4	Cuando el impacto dura un tiempo más, después de terminada la actividad que lo genere (dura entre 4 y 10 años).
		PERMANENTE	8	Cuando el impacto permanece aún después de terminada las actividades que lo producen (Efecto mayor a 10 años).
RESILIENCIA	Se refiere a la capacidad de corrección del impacto por parte del propio medio, la cual se valora en la capacidad con la cual un ecosistema vuelve a su equilibrio después de un cambio.	REVERSIBLE	2	Aquel en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno en forma medible, a corto, medio o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.
		MITIGABLE	4	Efecto en el que la alteración puede retornar a las condiciones mediante el establecimiento de medidas correctoras.
		IRREVERSIBLE	8	Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.
SINERGIA	Es el reforzamiento de dos o más efectos simples. Es la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, que es superior a la manifestación de los efectos cuando las acciones actúan de manera independiente no simultánea.	SIMPLE	2	Impactos que al interactuar con otros impactos no generan nuevos efectos, y el impacto final tiene las mismas características que aquellos que lo originaron.
		ACUMULATIVO	4	Impactos con origen común, cuya temporalidad se ve reflejada en acciones pasadas, presentes y futuras; que al combinarse generan un nuevo impacto, que puede ser de mayor o menor magnitud que los impactos originales, pero son predecibles y controlables.
		SINÉRGICO	8	Impactos con origen diferente que interactúan y cuya incidencia final es mayor a la suma de los impactos parciales de las modificaciones causadas por cada una de las acciones que lo genera, por

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES				
ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN
				lo cual su manejo se hace muy complejo.
EFECTO	Se refiere a la causa-efecto, o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor	INDIRECTO	4	Es aquel cuya manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. (ej.: emisión de dióxido de azufre impacta en forma directa sobre la calidad del aire y de manera indirecta o secundaria sobre la vegetación).
		DIRECTO	8	Es aquel cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental (Ej.: el CO2).
RECUPERABILIDAD	Es la posibilidad de corrección total o parcial, del factor afectado por parte del proyecto, es decir, la probabilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación por la introducción de medidas correctoras.	INMEDIATA	1	Recuperación tras el cese de la actividad y no precisa prácticas correctoras o protectoras.
		A CORTO PLAZO	2	Recuperación casi total entre 1 mes y 1 año seguida la aplicación de las medidas de adecuación.
		A MEDIANO PLAZO	4	Recuperación casi completa entre 1 y 8 años seguida la aplicación de las medidas de adecuación.
		A LARGO PLAZO	8	Recuperación entre 8 y 10 años seguida la aplicación de las medidas de adecuación o limitada a menos de la mitad de la superficie afectada.
		IRRECUPERABLE	12	Aquel en el que la alteración del medio o pérdida que supone es imposible de reparar tanto por la acción natural como por la humana

Fuente: Conesa, 1997 – , 2018.

_**Índice de Importancia, (Ip)**. La importancia de un impacto está determinada por la combinación de los criterios de calificación anteriormente descritos. Dicha importancia depende de la cobertura del impacto, su magnitud, su duración, el tipo, entre otros, razón por la cual se define la importancia como el resultado de la

suma de todos los criterios evaluados para cada impacto, excepto la intensidad que se multiplicaría por tres (3) y el área de afectación por dos (2); debido a que estos dos criterios, de acuerdo con la experiencia, son relevantes en la determinación de la importancia de un impacto. La importancia del impacto, permite priorizar los impactos y así determinar las acciones de manejo ambiental requeridas.

INDICE DE IMPORTANCIA (IP) = ±NA*(3*IN + 2*AA + PO + PE + RS + SI + EF + RE)

Ip: Es la manifestación cuantitativa del efecto generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado, con valor negativo o positivo, según la incidencia.

Así, los valores que se extraen de esta fórmula pueden encontrarse entre 21 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 38 son irrelevantes. Los impactos moderados se sitúan entre 36 y 70. Y serán significativos, el valor sea superior a 70. (Ver Cuadro 84).

CUADRO 84. *Escala de valores para los rangos de calificación de los Impactos Ambientales.*

IMPORTANCIA (I)			
NATURALEZA NEGATIVO (-)		NATURALEZA POSITIVO (+)	
IRRELEVANTE	< -38	IRRELEVANTE	< 38
MODERADO	-36 A -70	MODERADO	36 A 70
SIGNIFICATIVO	> -71	SIGNIFICATIVO	> 71

Fuente: Conesa, 1997 – , 2018.

De acuerdo con los rangos determinados, los impactos significativos en su naturaleza negativa exigen medidas de manejo especial o estándar. Los impactos moderados exigen medidas de manejo preventivas que puedan evitar o mitigar la presentación de los impactos, y aquellos impactos con una calificación irrelevante,

los cuales se espera solo se presenten en casos accidentales y por ende puedan ser controlados con medidas de manejo generales.

Una vez se califican los impactos ambientales por cada actividad, se determina la importancia global del impacto, la importancia global del componente/dimensión e importancia global del medio, dentro de la matriz de calificación de impactos, tal y como se presenta a continuación:

- **IGImp (Importancia Global del Impacto):** es el promedio de todos los valores de importancia determinados para cada impacto, diferenciando aquellos de carácter positivo de los de carácter negativo. Esta importancia permite analizar cuantitativamente la afectación sobre el elemento ambiental.

- **IGCo (Importancia global del componente/Dimensión):** resulta de promediar la importancia global de los impactos que corresponden a cada componente/dimensión, diferenciando aquellos de carácter positivo de los de carácter negativo. Esta importancia permite analizar cuantitativamente la afectación que cada dimensión social y/o componente ambiental presenta como consecuencia de las actividades identificadas para cada escenario.

- **IGMe (Importancia global del medio):** resulta de promediar la importancia global de los componentes/dimensiones que corresponden a cada medio, diferenciando aquellos de carácter positivo de los de carácter negativo. Esta importancia permite analizar cuantitativamente la afectación que cada medio presenta como consecuencia de las actividades identificadas para cada escenario.

11.8 ELABORACIÓN DE MATRIZ CUALITATIVA Y CUANTITATIVA.

En el presente estudio se propuso una Matriz denominada MATRIZ ESTRUCTURAL, (propuesta y manejada por el equipo consultor), en la cual en una relación horizontal se organizan los elementos y factores del Entorno Ambiental que resultaran afectados, acompañados del respectivo Impacto Ambiental identificado, por el desarrollo del proyecto; en las columnas se relacionan cada una de las actividades del proyecto en sus fases de operación y funcionamiento. El cruce de cada elemento significa una casilla, (en esta se escribe el valor de Índice de Importancia), el cual es cuantificado según los criterios del Ítem 11.7 mediante la calificación asignada por el equipo interdisciplinario. El resultado es que se tiene al final un valor que permite establecer cuáles son los valores de afectaciones, que actividad es la que lo origina y la magnitud en cuanto a si es positivo o negativo. Esta herramienta se presenta con los resultados en el Cuadro 85. Indica que en cuanto al componente socioeconómico el mayor impacto es positivo, (Ip = 19,5), en cuanto a las

3,7	-4,2	-4,2	-3,9	-4,8	-4,9	-4,8	-5,7	-4,0	-4,5	-37,3	
-3	2	2	2	-1	3	4	-5	-6	-2		

369

expectativas de generación de empleo y las expectativas de nuevos negocios; en el Biótico se tiene que la flora por la incidencia de pérdida de Biodiversidad es negativo, (Ip = -19,0), seguido de la fauna y posteriormente el paisaje; en cuanto al Geofísico se tienen los más altos impactos negativos por la circulación de vehículos generando emisiones, (Ip = -14,8), el aumento de la erosión y la variación geomorfológica de terrenos, así como la generación de residuos sólidos.

Estos resultados permiten verificar la magnitud de las afectaciones, las actividades que las originan, el elemento que está siendo afectado y el grado de duración del mismo. En consecuencia es una base para evaluar económicamente el efecto y para proponer las medidas de mitigación, minimización, compensación que permitan manejar adecuadamente cada uno de los impactos ambientales.

11.9 EVALUACIÓN ECONÓMICA EN EL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

En la práctica hay una relación entre los COSTOS, que se ven reflejados en los resultados de la productividad, la valoración de los terrenos la biodiversidad del entorno que se materializan en una determinada calidad de vida, y los BENEFICIOS que en forma real es lo que económicamente se percibe por pagos de empleos, pólizas, regalías y compensaciones en biodiversidad. Todos en relación con el manejo que se dé a los impactos ambientales. Haciendo un ejercicio de balance en la relación BENEFICIO/COSTO por el manejo de los impactos en el transcurso de los primeros cinco (5) años de proyección del Plan de Manejo Ambiental, (con los valores allí contemplados), la evaluación económica tiene el resultado indicado en el Cuadro 86:

CUADRO 86. *Balance en la relación B/C en la evaluación económica de impactos.*

BENEFICIOS	COMUNIDAD	EMPRESA	ESTADO	TOTAL
Regalias e Impuestos	5.000.000,00	0,00	1.500.000,00	6.500.000,00
Polizas	8.500.000,00	0,00	2.550.000,00	11.050.000,00
Empleos	1.855.740.081,00	556.722.024,30	0,00	2.412.462.105,30
Compensaciones	74.400.000,00	0,00	22.320.000,00	96.720.000,00
TOTAL BENEFICIOS	***1.943.640.081,00***	***556.722.024,30***	***26.370.000,00***	***2.526.732.105,30***
COSTOS				
Salud	3.750.000,00	14.720.800,00	32.500.000,00	50.970.800,00
Productividad	2.570.800,00	25.300.000,00	1.200.000,00	29.070.800,00
Valoracion Predios	1.750.000,00	2.540.000,00	850.700,00	5.140.700,00
Biodiversidad	45.724.300,00	2.450.700,00	1.500.000,00	49.675.000,00
Calidad de vida	32.800.000,00	15.820.000,00	3.780.000,00	52.400.000,00
TOTAL COSTOS	***86.595.100,00***	***60.831.500,00***	***39.830.700,00***	***187.257.300,00***
BENEFICIO SOCIAL NETO	**1.857.044.981,00**	**495.890.524,30**	**-13.460.700,00**	**2.339.474.805,30**
BENEFICIO/COSTO	22,45	9,15	0,66	13,49

11.10 EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO POR LA VIDA ÚTIL.

Este aspecto se desarrolla y presenta en el Anexo XIV.

12. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El siguiente Plan de Manejo Ambiental, PMA, será el conjunto de medidas, actividades y programas que se desarrollan y aplican para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales identificados, en el proceso de formulación del Estudio de Impacto Ambiental, considerando el desarrollo del proyecto minero, estos están identificados mediante programas y sub programas, que se describen en el Cuadro 87.

Se efectuó una correlación entre las actividades que generan los impactos y las medidas de manejo, para las cuales se indica la Ficha de Manejo Ambiental específica en lo concerniente a los factores: bióticos, abióticos, y socio-económicos; cuyo diseño y contenido se describen en forma resumida, con el fin de facilitar y darle la orientación necesaria a los programas a seguir, principalmente en las medidas ambiéntales a aplicar; estos se complementan con unos sub programas, los cuales reflejaran los resultados de la recuperación ambiental del entorno intervenido. El modelo de ficha a seguir se aplica de la Guía Minero Ambiental para minería, (propuestas conjuntamente por las autoridades mineras y ambientales).

En dichas Fichas, además de las acciones a desarrollar, se indican las metas, objetivos, impacto a controlar, mecanismos de participación, indicadores de seguimiento, responsable de la ejecución, cronograma y presupuesto.

CUADRO 87. *Relación de Fichas del Programa de Manejo Ambiental.*

PROGRAMA	CODIGO	INVERSIÓN PRIMER AÑO $	INVERSIÓN SEGUNDO AÑO $	INVERSIÓN TERCER AÑO $	INVERSIÓN CUARTO AÑO $	INVERSIÓN QUINTOAÑO $
PROGRAMA No 1. INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	CME-07	3.800.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00
PROGRAMA No 2. CONTRATACIÓN MANO DE OBRA(PERSONAS DE LA REGIÓN)	CME-07-22	752.544.000,00	778.883.040,00	806.143.946,00	834.358.984,50	863.561.549,00
CREACION MICROEMPRESA MUJERES CABEZA DE FAMILIA	CME-07-22-01	35.000.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PROGRAMA No 3. EDUACIÓN AMBIENTAL	CME-07-21	1.400.000,00	1.400.000,00	1.800.000,00	1.200.000,00	1.200.000,00
SUB-TOTAL		**40.200.000,00**	**2.400.000,00**	**2.800.000,00**	**2.200.000,00**	**2.200.000,00**
PROGRAMA No 4.FUENTES DE EMISIONES	CME-07-					
CONTROL DE RUIDO Y POLVO	CME-08 CNE-09	5.500.000,00	4.500.000,00	4.300.000,00	4.200.000,00	4.000.000,00
CONFORMACIÓN DE BARRERAS VIVAS	CME-07-24	8.500.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SUB TOTAL		**14.000.000,00**	**4.500.000,00**	**4.300.000,00**	**4.200.000,00**	**4.000.000,00**
PROGRAMA 5. MANEJO, PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN HABITAT	CME-07					
MANEJO DE AGUAS DE ESCORRENTÍA	CME-07-03/BTM-07-	19.800.000,00	19.800.000,00	1.800.000,00	1.800.000,00	1.800.000,00
Mantenimiento periodico de las piscinas de sedimentacion en cada frente	CME-07-07	5.400.000,00	5.400.000,00	5.400.000,00	5.400.000,00	5.400.000,00
PROTECIÓN ZONAS CAPTACIÓN ACUEDUCTO VEREDAL.	CME-07-18	4.000.000,00	3.750.000,00	4.000.000,00	3.750.000,00	3.250.000,00
PROGRAMA No 6. MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS	CME-07-10	1.200.000,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.200.000,00
PROGRAMA No 7. MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA : GAA-05-03	ME-07-25	4.750.000,00	4.750.000,00	4.750.000,00	4.750.000,00	4.750.000,00
SUB TOTAL		**35.150.000,00**	**34.900.000,00**	**17.150.000,00**	**16.900.000,00**	**16.400.000,00**
PROGRAMA No 8. MANEJO PROCESOS EROSIVOS	CME-07-					
RECUPERACIÓN GEOMORFOLOGICA DE TERRENOS	CDME-07-12	14.000.000,00	12.000.000,00	10.000.000,00	8.000.000,00	6.000.000,00
TRANSFERENCIA DE SUELOS Y COBERTURA	CME-07-11	4.875.000,00	4.875.000,00	4.875.000,00	4.875.000,00	4.875.000,00
FICHA **No 9.** MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS.	ME-07-20	2.400.000,00	2.400.000,00	2.400.000,00	2.400.000,00	2.400.000,00
SUB TOTAL		**21.275.000,00**	**19.275.000,00**	**17.275.000,00**	**15.275.000,00**	**13.275.000,00**
PROGRAMA No 10. MANEJO AMBIENTAL DEL PAISAJE	CME-07					
PROTECIÓN FAUNA Y FLORA	CME-07-18	1.200.000,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.200.000,00	1.200.000,00
PROGRAMA DE COMPENSACIÓN	CME-07-24	13.680.000,00	13.680.000,00	13.680.000,00	13.680.000,00	13.680.000,00
SUB TOTAL		**14.880.000,00**	**14.880.000,00**	**14.880.000,00**	**14.880.000,00**	**14.880.000,00**
PROGRAMA No 111. MANEJO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL/ SALUD OCUPACIONAL.	CME-07-01	7.700.000,00	7.700.000,00	7.700.000,00	7.700.000,00	7.700.000,00
PROGRAMA No 12. ELABORACION DE INFORMES DE INTERVENTORIA AMBIENTAL	CME-07-20	4.000.000,00	4.000.000,00	4.000.000,00	4.000.000,00	4.000.000,00
PROGRAMA No 13. CONTROL TOPOGRAFICO AVANCES Y MANTENIMIENTOS.	CME-07-01	3.500.000,00	3.500.000,00	3.500.000,00	3.500.000,00	3.500.000,00
SUBTOTAL		**15.200.000,00**	**15.200.000,00**	**15.200.000,00**	**15.200.000,00**	**15.200.000,00**
TOTAL AÑOS		**140.705.000,00**	**91.155.000,00**	**71.605.000,00**	**68.655.000,00**	**65.955.000,00**

12.1 MEDIO ABIOTICO

12.1.1 Programa del manejo recurso suelo. La Ficha CME-07-03 contempla los aspectos siguientes:

_Manejo y disposición de materiales sobrantes. Véase capítulo 7, ítem 7.6.7

- Manejo de taludes. Véase capítulo 7, ítem 7.6.1
- Manejo paisajístico.
- Manejo de áreas de préstamo lateral. *Véase capítulo 7, ítem 7.6.8*
- Manejo de materiales de construcción.
- Manejo de residuos líquidos. Véase capítulo 7, ítem 7.9.2
- Manejo de escorrentía.
- Manejo de residuos sólidos y especiales.
- Cantidad y calidad del suelo removido.
- Remoción, manejo y disposición (taludes, alturas, secuencia y cunetas para drenaje.
- Control de erosión y pérdida de capa orgánica: Medidas para control de erosión (Trincho, impermeabilización y estabilización de suelos, cunetas de sedimentación).
- Medidas para la protección del suelo.

FICHA CME-07-11	PROGRAMA: TRANSFERENCIA DE SUELO Y COBERTURAS.
GESTIÓN SUELOS, GEOMORFOLOGIA Y PAISAJES	
CODIGO: GAA-04-01	LUGAR: AREA TITULO IL5-14011
INDICADOR DE LOGRO: m² recuperados/año	MUNICIPIO: ARMERO GUAYABAL
1. OBJETIVO GENERAL: Generar las condiciones para que el suelo inicial sea conservado de una manera adecuada, en acopios transitorios), que permitan su protección y se garantice su posterior reutilización en las áreas de estabilización de taludes, recuperación geomorfológica y plan de cierre de labores mineras.	a. OBJETIVOS ESPECIFICOS: 1.1.1. Proponer las medidas necesarias para la conservación de los suelos que sea necesario Manipular con el avance de la explotación. 1.1.2. Mantener la calidad de los suelos en las áreas de influencia del contrato que no sean requeridas en la explotación. 1.1.3. Preservar el suelo removido con la explotación, con características aceptables para el crecimiento normal de vegetación. 1.1.4. Asegurar que los sitios transitorios, destinados para la disposición de suelo y estéril, no generen riesgos de inestabilidad de terrenos.

1.2. ETAPA:

PRE-OPERATIVA:	X	EXPLOTACION:	X	CIERRE Y ABANDONO	X

2.. IMPACTOS A MANEJAR:

2.1 Contaminación del suelo con material proveniente de la misma explotación
2.2 Compactación del suelo, alterando sus propiedades físico químicas
2.3 Pérdida de la capa orgánica - Generación de procesos de erosión
2.4 Contaminación de cuerpos de agua - Impacto paisajístico

3. TIPO DE MEDIDA:

CONTROL	X	PREVENCIÓN	X	MITIGACIÓN	X	COMPENSACIÓN	

4. ACCIONES A DESARROLLAR:

4.1 Solo se debe remover la mínima cantidad de suelo requerida por el diseño minero.
4.2 La remoción del suelo debe hacerse preferiblemente en época de verano e inmediatamente después de retirada

FICHA CME-07-11	PROGRAMA: TRANSFERENCIA DE SUELO Y COBERTURAS.
GESTIÓN SUELOS, GEOMORFOLOGIA Y PAISAJES	
CODIGO: GAA-04-01	LUGAR: AREA TITULO IL5-14011
la capa vegetal, evitando así la exposición prolongada a la acción erosiva de la lluvia. 4.3 El horizonte de suelo orgánico, por ser más fértil, debe ser removido en forma individual y cuidadosa, con el objeto de preservar este material para su posterior utilización, cuando se haga la restauración del área afectada. 4.4 El suelo orgánico debe ser identificado y removido, evitando su mezcla con otros horizontes de suelo más pobres. 4.5 Durante su remoción, las volquetas y maquinaria pesada no deben circular demasiado sobre este suelo, para evitar su compactación y contaminación con combustibles, aceites o grasas.	
5. LUGAR DE APLICACIÓN:	
Área de explotación Vereda Maracaibo, Armero Guayabal	
6. POBLACIÓN BENEFICIADA:	
Personal residente en las Veredas Maracaibo y Méndez, de Armero Guayabal.	
7. MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS:	
UNA VEZ RECUPERADAS LAS PRIMERAS AREAS SE INVITARA A VECINOS, ESTUDIANTES Y OTRAS EMPRESAS, A UN RECONOCIMIENTO DE LOS TRABAJOS ADELANTADOS. Destacando la importancia de ver en el suelo el soporte físico de la vida y fuente de desarrollo en nuestras Veredas.	
8. RESPONSABLES:	
-Gerente de la Empresa	
9. COSTOS:	
$ 3.125.000; (Tres millones ciento veinticinco mil pesos Moneda Colombiana).	

12.1.2 Programa del manejo de estériles y escombros. Técnicamente en el proyecto no se generaran estériles ni escombros, los materiales de recubrimiento serán incorporados al terreno en el retro llenado, en consecuencia no aplica lo estipulado en la Ley 541 del 14 de diciembre de 1994.

12.1.3 Programa del manejo del recurso hídrico. Considerando que los vertimientos son únicamente de aguas residuales domésticas, (en el área del campamento), que no se realizara vertimiento a fuente alguna sino al suelo, pues el sistema a construir es de POZO SEPTICO CON POZO DE INFILTRACION; por tanto se hacen las siguientes precisiones:

- ✓ Origen de los vertimientos. Agua de lavado en cocina, baterías sanitarias y duchas del campamento.
- ✓ El número de personas a servir. Se estiman unas 30 personas como trabajadores.
- ✓ Alternativas de tratamiento. No aplica pues van a un pozo de infiltración.
- ✓ Unidades que integran el sistema de tratamiento propuesto. No aplica.
- ✓ Volúmenes, caudales, características físico - químicas y bacteriológicas del efluente. No se harán vertimientos a ningún efluente.
- ✓ Memorias de cálculo de las operaciones y procesos hidráulicos del tratamiento. No Aplica.
- ✓ Emisario final y fuente receptora. No se efectuaran vertimientos a efluentes.
- ✓ Reúso del efluente tratado. No aplica.
- ✓ Área necesaria para su construcción. Según el cálculo para el Tanque Séptico se requiere de un área de unos 12,5 m^2 y para el pozo de infiltración un área de 3,0 m^2.
- ✓ Plano de localización del sistema propuesto.
- ✓ Áreas de aislamiento con respecto a construcciones y predios vecinos.
- ✓ Áreas de aislamiento con respecto a fuentes hídricas superficiales o subterráneas.
- ✓ Altura del nivel freático. Con respecto a la rasante del terreno el Nivel freático se encuentra a 20,0 metros de profundidad.
- ✓ Si se requiere campo de infiltración se deben realizar ensayos de percolación con el fin de establecer la permeabilidad del predio y su capacidad de recibir el volumen de agua vertida.

Tampoco hay generación de vertimientos por aguas industriales, puesto que el sistema de manejo de las aguas en los frentes de arranque y en la Planta de Beneficio será manejado en piscinas de sedimentación que operan en circuito cerrado.
Los detalles de: Manejo de aguas lluvias, (sistema de drenaje, zanjas de coronación, perimetrales, de bermas, piscinas de sedimentación, entre otras), La Ficha de Manejo es la siguiente:

Manejo Protección y Conservación de Hábitat – Manejo de aguas de escorrentía.

FICHA CME-07-03	PROGRAMA: MANEJO, PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HABITAT-MANEJO DE AGUAS DE ESCORRENTIA
MANEJO DE RECURSO HIDRICO	
CODIGO:CME-07-03	**LUGAR: VEREDAS MARACAIBO Y MENDEZ**
INDICADOR DE LOGRO: Verificación de canales funcionando adecuadamente.	**MUNICIPIO: ARMERO GUAYABAL**
1. OBJETIVO GENERAL: Prevenir la contaminación de aguas lluvias construyendo las obras y adecuaciones necesarias para evitar el contacto de aguas residuales domésticas y áreas con presencia de residuos. .	1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: 1.1.1. Controlar las aguas de escorrentía superficial del área de la mina. 1.1.2. Evitar el aporte de sedimentos a los cuerpos de agua. 1.1.3. Evitar la acumulación de aguas lluvias y la consecuente proliferación de insectos vectores.

1.2. ETAPA:

PRE-OPERATIVA:	X	EXPLOTACIÓN:	X	CIERRE Y ABANDONO	x

2.. IMPACTOS A MANEJAR:

La construcción de infraestructura, para lo cual se debe controlar las aguas lluvias puntuales, la velocidad de flujo, minimización de solidos sedimentables a otros cuerpos de agua cercanos.

3. TIPO DE MEDIDA:

CONTROL	X	PREVENCIÓN	X	MITIGACIÓN	X	COMPENSACIÓN	

4. ACCIONES A DESARROLLAR:

4.1 Ubicación de instalaciones estratégicamente con el fin de evitar la alteración de drenajes naturales (tolvas).

4.2 Construir a lo largo de la vía de acceso las obras de arte necesarias para el manejo de las aguas de escorrentía, principalmente en los cauces o intersecciones de los mismos.

4.3 Se realizaran labores de manejo de aguas independientes de las aguas de la mina.

FICHA CME-07-03	PROGRAMA: MANEJO, PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE HABITAT-MANEJO DE AGUAS DE ESCORRENTIA
MANEJO DE RECURSO HIDRICO	
CODIGO:CME-07-03	LUGAR: VEREDAS MARACAIBO Y MENDEZ

4.4 Se construirán zanjas de coronación para evitar que las aguas de escorrentía lleguen a Frentes de explotación y drenajes naturales, (sin pasar previamente por las cunetas sedimentadoras).

4.5 Se minimizará la remoción de cobertura innecesaria.

4.6 Recuperaremos las áreas descapotadas o intervenidas para evitar la contaminación de las aguas con sedimentos y participas.

5. LUGAR DE APLICACIÓN:

Frentes de explotación de la mina, área planta de Beneficio, Patios de Acopio de mineral.

6. POBLACIÓN BENEFICIADA:

Personal residente en las Veredas Maracaibo y Méndez, de Armero Guayabal; también los operadores del proyecto.

7. MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS:

7.1. Se trata de cuidar las fuentes de agua que sirven para el consumo, tanto humano como animal, y para el riego de las plantaciones, es el elemento más vital que necesita la humanidad. Es decir el agua es la fuente de vida.

7.2. Construcción de canales perimetrales recolectores.

7.3. Construcción de lagunas de sedimentación

8. RESPONSABLES:

-Gerente de la Empresa

- Trabajadores de la Empresa

- Habitantes de la vereda

9. COSTOS:

INVERSIÓN PRIMER AÑO $	INVERSIÓN SEGUNDO AÑO $	INVERSIÓN TERCER AÑO $	INVERSIÓN CUARTO AÑO $	INVERSIÓN QUINTOAÑO $
19.800.000,00	19.800.000,00	1.800.000,00	1.800.000,00	1.800.000,00

12.1.4 Programa del manejo del recurso aire. Se tendrá manejo por la generación de polvos y ruido, (provenientes de los frentes de arranque, de la operación de la Planta de Beneficio y la circulación de vehículos), El arranque se efectuará sin el uso de explosivos, especialmente se consideran:

- Manejo y control de gases, partículas de polvo y ruido. Mediante la realización de medidas de control en la fuente y un monitoreo anual de la condición atmosférica del área de la Planta de beneficio.

Este será desarrollado según lo propuesto en la Ficha CME-07-08-09, del Programa de fuentes de emisiones.

FICHA CME-07-08-09		PROGRAMA: FUENTES DE EMISIONES-CONTROL DE POLVO Y RUIDO.
EMISIONES ATMOSFÉRICAS		
CÓDIGO: CME-07-08-09	**LUGAR: VEREDA MARACAIBO**	
INDICADOR DE LOGRO: 100% MONITOREO DE POLVO Y RUIDO (Registro en Bitácora).		**MUNICIPIO: ARMERO GUAYABAL**
1. OBJETIVO GENERAL: Garantizar una correcta adecuación y mantenimiento de vías, obras de arte y circulación de volquetas, por los tramos internos y externos del proyecto, en el transporte del mineral explotado.		1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS: 1.1.1. Hacer la revisión periódica de la maquinaria y equipos en cumplimiento de la revisión técnico mecánica. 1.1.2. Realizar mantenimiento periódico de la vía, principalmente en épocas de lluvia intensa. 1.1.3. Efectuar el riego con agua en la vía veredal, principalmente en épocas de verano. 1.1.4. Realizar anualmente el monitoreo de polvo y ruido por la operación y funcionamiento de la Planta de Beneficio.

1.2. ETAPA:					
PRE-OPERATIVA:	**X**	**EXPLOTACIÓN:**	**X**	**CIERRE Y ABANDONO**	**X**