

## 10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Emprendimiento consistente en la explotación de una cantera de piedra basáltica a cielo abierto c/planta trituradora, utilizado en la región para empedrados, bases para edificaciones, fabricación de concretos y base para la capa asfáltica de calles y rutas, son los destinos de la producción. La Empresa propietaria del inmueble de 96has + 3708m<sup>2</sup> + 27 dm<sup>2</sup>, donde se ubica el Emprendimiento "**Extracción de material no Metálico (Basalto) Los Pinedas**", proyecta iniciarse en este rubro, con la explotación de un sector del predio, aproximadamente 33,794 m<sup>2</sup>. En las demás áreas del inmueble, desde el contexto que no existen poblados ni elementos ambientales importantes, está fuertemente impactada por los efectos de la deforestación, el área está compuesta de herbazales y bosque joven o rastrojo. Cabe señalar que el proyecto contempla la habilitación de 3.71km de camino de acceso al área de explotación.

### Objetivos del Emprendimiento

- **Objetivo General**

Explotación de cantera de piedra basáltica c/planta trituradora, para su comercialización en forma de piedra bruta para pavimentación pétreo (Empedrado) de calles y triturada para sus diversas finalidades en la zona y habilitación de 3.71km de camino de acceso al área de explotación.

- **Objetivos Específicos**

- ✓ Aprovechamiento del recurso mineral (pétreo), abundante en la zona, para pavimentación de calles, rutas asfaltadas y partes de edificaciones.
- ✓ Ocupar mano de obra calificada y no calificado de la zona.
- ✓ Potenciar la zona en la producción de material pétreo utilizado en la región, principalmente para pavimentación de calles y base para rutas asfaltadas.
- ✓ Generar divisas y con ello mayor posibilidad de desarrollo de la zona.

### **Objetivo General del EsIA.**

- Adecuar el emprendimiento a las normas ambientales vigentes referentes al Proyecto y hacer mención a las medidas correctivas a ser implementadas en el tiempo, como medidas paliativas de los impactos negativos significativos identificados por las acciones del Proyecto.

Ante esta situación se plantea el Plan de Manejo Ambiental de acuerdo al contenido del Decreto Ejecutivo No. 123, el cual constituye un Documento Técnico que parte de los resultados obtenidos en la línea base ambiental de la evaluación de los impactos ambientales, definiendo las medidas destinadas a evitar, mitigar, restaurar o compensar los impactos ambientales negativos previsibles durante las etapas de construcción, operación y cierre de las obras proyectadas, lo que permitirá afrontar dichas afectaciones acorde a la normativa ambiental vigente.

### **Objetivos del Plan de Manejo Ambiental**

- **Objetivo General**
  - Elaborar el respectivo Plan de Manejo Ambiental con medidas ambientales dirigidas a prevenir, disminuir, rectificar, reducir y compensar los impactos ambientales que el proyecto pueda ocasionar sobre los recursos naturales, el entorno y la comunidad como resultado de la ejecución de los diferentes proyectos.
- **Objetivos Específicos**
  - Establecer y recomendar medidas y acciones de prevención y mitigación de efectos de los componentes ambientales sobre la integridad y estabilidad de la obra a ser construida Establecer las medidas de prevención para los impactos derivados por el desarrollo del proyecto sobre los factores aire, suelo, agua, flora, fauna, humano (social y económico) y perceptual.

- Formular acciones específicas de manejo ambiental para cada una de las actividades de adecuación y operación y mitigar los impactos derivados de su ejecución.
- Establecer y recomendar medidas de protección, prevención, atenuación, restauración y compensación de los efectos perjudiciales o daños que pudieran resultar de las actividades de construcción de la obra sobre los componentes ambientales.
- Presentar los mecanismos, medidas y acciones necesarias para llevar a cabo el seguimiento y control de los diferentes proyectos de manejo propuestos.
- Integrar todas las medidas de prevención, control y atención de los impactos, dentro de los diseños del proyecto.
- Estructurar acciones para afrontar situaciones de riesgos y accidentes durante el funcionamiento de las obras en mención

## **ALCANCE**

El PMA elaborado para este Proyecto se desarrolla sobre un esquema conceptual de ocho componentes los cuales se describen a continuación:

- Planes Permanentes: Se deben realizar en las etapas de construcción y operación, y agrupan los Planes de: Mitigación, Educación Ambiental, Participación Ciudadana, Monitoreo, Prevención de Riesgos, Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.
- Planes Específicos: Se aplicarán en situaciones especiales: Plan de Contingencias y Plan de Recuperación y Abandono.

Basado en este esquema, se elabora para cada impacto identificado unas fichas diseñadas específicamente, en las cuales se describe de forma detallada cada medida a implementar, el objetivo, descripción, etapa de aplicación, medio de verificación, otros. El mismo se basa en un total de cuatro (4) programas, los cuales incluyen acciones que minimizarán las posibles afectaciones sobre el medio físico, biótico y socioeconómico.

La responsabilidad de la implementación de las medidas de control, mitigación y compensación de los planes contemplados en el Estudio de Impacto Ambiental, es de la Empresa promotora que ejecutará el proyecto.

### **10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.**

#### **10.1.1. Plan de Mitigación por ITEM Identificado**

Las medidas estarán dirigidas primordialmente a alcanzar en corto y mediano plazo la disminución de los impactos ambientales negativos asociados al proceso de extracción de basalto y consisten en modificaciones y/o adiciones al mismo, con el objetivo de lograr la mitigación de los efectos adversos sobre el medio ambiente.

Se proponen medidas de mitigación de carácter técnico-operacional y de carácter organizativo. Las primeras presuponen realizar acciones modificadoras integradas al proyecto de explotación y las segundas contemplan las actividades que garanticen la correcta implementación de las medidas de carácter técnico durante la operación de la cantera/yacimiento de basalto.

La correcta organización del proceso desde el punto de vista ambiental debe recoger la aplicación de los diferentes procedimientos y normas ambientales en los procesos mineros.

- A corto plazo (\*)
- A mediano plazo (\*\*)

Se destacan las medidas de mitigación específicas para prevenir, reducir y dar respuesta a los impactos ambientales identificados. El mismo contiene un total de cuatro (4) Programas, los cuales incluyen acciones que minimizarán las posibles afectaciones sobre el medio físico, biótico, humano (social y económico y perceptual). En general, debemos resaltar que los planes y programas del presente estudio ambiental, son interrelacionados, ya que todas las actividades desarrolladas por los seres humanos, de una u otra manera

afectan al ambiente. Varias medidas y recomendaciones son repetitivas para la mayoría de planes y programas, precisamente por la interrelación.

Estas actividades tienen como objetivo principal asegurar la estabilidad física y química de las instalaciones de modo que constituyen medidas adecuadas para reducir o mitigar la existencia de impactos remanentes que amenacen la salud humana y del ecosistema.

Las **Medidas de Prevención, Corrección y/o Mitigación**, se describen a continuación:

**a. En el Ambiente Físico**

**a.1. Calidad del Aire:** La contaminación en el aire estará constituida generalmente por partículas que se derivan de la actividad de la habilitación de la cantera, Depósitos de Almacenamiento, Estacionamiento de maquinaria pesada, así como del tráfico de vehículos; sin embargo se puede afirmar que estos efectos son temporales y están asociados con el período funcional de las tareas de explotación. Se dan Emisión de material particulado, generación de emisiones atmosférica (fuentes fijas y móviles) y Generación de ruido y vibraciones.

Las medidas de mitigación, control, y prevención a tomarse en la fase de construcción y operación, son las siguientes:

- ✓ Realizar trimestralmente un monitoreo de calidad del aire.
- ✓ Se realizará un mantenimiento adecuado de los equipos y maquinaria en los centros poblados cercanos al proyecto, para reducir el riesgo de emisión de contaminantes.
- ✓ Se mantendrán velocidades prudentes del transporte vehicular, indicándose mediante avisos esta disposición. A fin de evitar levantamiento de polvo.
- ✓ La maquinaria y equipo deben ser usados luego de determinar un horario y condiciones para minimizar los niveles de ruido.
- ✓ Se deberá colocar señales que indiquen cual es la maquinaria que produzca ruido excesivo, así como la máxima cantidad de decibeles que produce y la necesidad de equipo protector.
- ✓ Protección del personal (protección visual, auditiva y respiratoria dentro del área de proyecto).

- ✓ Realizar monitoreo de PTS y Pm10 (aire ambiente), Fuentes móviles y Fijas de acuerdo al Plan de Monitoreo Ambiental.
- ✓ Cubrir con lonas la tolva de los vehículos que transportarán el material

Para la verificación de las medidas, el responsable de la ejecución deberá:

- Llevar una Constancia o registro de mantenimiento efectuados.
- Registro de Fotografías de letreros o avisos instalados.
- Informe de monitoreo realizados
- Observación en campo / frecuencia del riego de vías / fotografías
- Observación en campo / fotografías

### **a.2. Suelos**

**Relieve y calidad de suelos:** Se genera una perturbación de carácter global de la geomorfología y el paisaje, debido a actividades como el uso de accesos, obras preliminares, preparación del terreno, desbroce de vegetación, montaje e instalación de las estructuras temporales, planta trituradora y accesorios, actividades de procesamiento del material movilización de equipos y maquinarias, acarreo y transporte del material procesado así como el traslado y movilización de la maquinaria. las medidas a tomarse para la prevención, minimización o restauración son las siguientes durante la fase de construcción y operación:

- ✓ Adaptación de las instalaciones e infraestructura a la topografía local no superando las líneas naturales de horizonte ocupando áreas cerradas visualmente.

**Prevención de Contaminación por Derrames de Combustibles:** Para este caso se tendrá en cuenta el manejo de combustible en su utilización. Asimismo deberá capacitarse al personal de trabajadores respecto a las hojas MSDS<sup>1</sup> de las sustancias peligrosas utilizadas en la concesión.

---

<sup>1</sup> Hojas de datos de seguridad

Se tendrá especial cuidado en que los trabajadores cumplan los procedimientos establecidos en el reglamento antes señalado y en el presente plan de prevención se considerarán las medidas siguientes en la etapa de construcción y: operación

- ✓ En caso de derrames, se retirará el suelo contaminado y se recuperará el combustible derramado usando paños absorbentes para hidrocarburos; los mismos que serán dispuestos en recipientes adecuados y sellados para ser removido en su totalidad.

Se considerarán las medidas siguientes en la etapa de construcción y: operación:

- Realizar el mantenimiento de la maquinaria y vehículos en lugares correspondientes fuera de la cantera (talleres/centro de mantenimiento).
- En caso de que se generen filtros de aceite usados y otros desechos producto del mantenimiento de la planta trituradora, su disposición y confinamiento final se realizará en recipientes herméticos (con tapa y noria de contención) en sitio de depósito temporal para su reciclaje y retirados por empresas certificadas, según se establece en la Ley 6 de 11 de 2007, sobre manejo de residuos aceitosos.
- Disponer de un kit para control de derrames (arena, aserrín, paños absorbentes, etc).
- Formación continua de los trabajadores sobre la implementación de la materia
- No arrojar elementos contaminados con productos de lubricantes, aceites hidráulicos, dieléctricos, químicos o combustible, como papel, trapos, wype, envases, etc., al suelo.
- Observancia de la maquinaria mediante inspecciones periódicas.

Como medio de verificación de las medidas, el responsable de ejecutar las medidas deberá:

- Reportes de mantenimientos realizados (evidencias)
- Actas de entrega, transporte y recepción de residuos y/o desechos peligrosos por gestores autorizados, permisos del generador, del transportista y disposición final, entre otros.
- Fotografías
- Registro de asistencia y fotografías

- Inspección visual de letreros de prohibición / fotografías
- Registros de inspección de maquinaria

**a.3. Calidad de Aguas:** Evitar la afectación a cursos de agua y/o minimizar el deterioro de la calidad del agua durante la ejecución de las actividades, tales como: preparación del terreno, desbroce de la vegetación, durante la trituración del material y/o en la remoción de material (perforación y voladura). Las medidas a tomarse para la prevención, minimización o restauración durante las etapas de construcción y operación, son las siguientes:

- ✓ Los agregados pétreos se colocarán en sitios donde no sean arrastrados por las aguas de escorrentías hacia los drenajes cercanos en caso de presentarse lluvias.
- ✓ La rehabilitación de caminos de acceso, se construirán cunetas para el paso de las aguas precipitadas. Establecer una franja de protección del cuerpo de agua, no menor a los 40 m, o en su defecto el mínimo, según lo que establece la legislación vigente en materia de zonas de protección. Dichas áreas deberán demarcarse y rotularse con el fin de que los trabajadores del proyecto conozcan las restricciones que tienen dichas áreas.
- ✓ Monitorear la calidad de las aguas de las Quebradas: Los mosquito y La Corosita, con el propósito de obtener el registro de la situación actual del recurso de acuerdo al Plan de Monitoreo Ambiental (Ver sección 10.3).
- ✓ Capacitar a los trabajadores en temas de protección de fuentes hídricas.
- ✓ Construir un terraplén de protección en los extremos de botadero con material proveniente de las excavaciones y/o cortes en forma tal que no interrumpa los drenajes naturales.
- ✓ Recoger y canalizar las aguas de escorrentía para evitar que lleguen al cauce de la quebrada con partículas sólidas y otros contaminantes, habilitando para ello sistemas de tratamiento de las aguas de escorrentía.
- ✓ Esparcir el material vegetal removido lejos de las márgenes hídricas, para que éste se incorpore al ciclo de descomposición biológica.



Como medio de verificación de las medidas, el responsable de ejecutar las medidas deberá: realizar observación en campo / fotografías, elaboración de Informe de monitoreo realizados, llevara una bitácora de actas de asistencia / fotografías, realizar observaciones periódicas de las obras de drenaje con el fin de verificar el correcto funcionamiento.

**a.4. Ruido:** Controlar los niveles de ruido y vibraciones a fin de evitar repercusiones negativas a la salud de los obreros y operarios así como perturbaciones al entorno en consecuencia de actividades tales como: preparación del terreno, desbroce de la vegetación, montaje e instalación de las estructuras temporales, planta trituradora y accesorios, actividades de extracción (perforación y voladura), trituración o procesamiento del material, movilización de equipos y maquinarias, acarreo y transporte del material procesado, que impactan incrementando el nivel de presión sonora (ruido y vibraciones), emisión de material particulado y generación de emisiones atmosférica (fuentes fijas y móviles), Para lo cual las medidas a tomarse para la prevención, minimización o restauración son las siguientes durante la fase de construcción y operación:

- ✓ Realizar un mantenimiento de los equipos y maquinaria en lugares correspondientes fuera de la cantera (talleres/centro de mantenimiento), de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- ✓ Proporcionar al personal los equipos de protección personal (EPP's) que cuente con la protección auditiva correspondiente.
- ✓ Realizar mediciones de ruido ambiental de acuerdo al Plan de Monitoreo Ambiental.
- ✓ Establecer límites de velocidad a los vehículos de transporte utilizados.
- ✓ Prohibir el uso innecesario de sirenas u otras fuentes generadoras de ruido en los vehículos o maquinarias utilizadas en el proyecto con el fin de evitar el incremento de los niveles de ruido
- ✓ Dar aviso previo a los pobladores antes de realizar las actividades de voladuras.

Como medio de verificación de las medidas, el responsable de ejecutar las medidas deberá:

- ✓ Llevar bitácoras y registros de mantenimientos efectuados.
- ✓ Observación en campo / registros de entrega de tapones / fotografía
- ✓ Informe de monitoreo realizados
- ✓ Observación en campo / fotografías de letreros o avisos instalados.
- ✓ Observación en campo / registro de inspección de equipos y maquinaria
- ✓ Constancia de las actividades realizadas

## **b. En el Ambiente Biológico**

**b.1. Flora y Fauna** Se producirá alteración del ecosistema por el ruido inevitable que se generará el uso de maquinaria pesada, la que alejará temporalmente la escasa, casi nula fauna silvestre existente en el lugar, Así como la reducción de la poca cubierta vegetal, producto de las actividades de explotación. Recuperar las áreas intervenidas o afectadas por las actividades del proyecto, tales como: Preparación del terreno, Desbroce de la vegetación, Montaje e instalación de las estructuras, temporales, planta trituradora y accesorios, Perforación y voladura, Trituración o procesamiento del material, Movilización de equipos y maquinarias, Acarreo y transporte del material procesado, causando Remoción de suelo y cobertura vegetal (tala y desbroce). Para lo cual las medidas a tomarse para la prevención, minimización o restauración son las siguientes durante la fase de construcción y operación:

- ✓ Tramitar el permiso o autorización de afectación de gramíneas, y otros tipos de cobertura vegetal existente en la huella del proyecto antes de iniciar la actividad de limpieza.
- ✓ Presentar el Plan de Reforestación, para su debido trámite de aprobación ante el Ministerio de Ambiente y su respectiva ejecución.
- ✓ Revegetación de los sitios desprovistos de vegetación, una vez finalice el proyecto.
- ✓ Adecuar medidas para la disminución de los ruidos, como el de determinar horarios y condiciones para el uso de maquinarias y equipos.
- ✓ Impartir charlas de información y crear conciencia sobre el cuidado de la fauna entre los trabajadores del proyecto.

- ✓ Crear conciencia entre los trabajadores, brindándole charlas sobre la protección a la fauna silvestre y las leyes que regulan su conservación.
- ✓ Presentar Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre
- ✓ Establecer una estricta prohibición a su personal para cazar, pescar, capturar o perturbar a las especies de la fauna silvestre.
- ✓ Adecuar medidas para la disminución de los ruidos, como el de determinar horarios y condiciones para el uso de maquinarias y equipos.
- ✓ Verificar que diariamente se inspeccionen las áreas de trabajo para detectar la presencia de fauna que deba ser reubicada.

Como medio de verificación de las medidas, el responsable de ejecutar las medidas deberá:

- ✓ Lista de asistencia / fotografías
- ✓ Nota de recibido / Informe de ejecución por un profesional idóneo
- ✓ Observación en campo / Instalación de letreros / fotografías
- ✓ Llevar control y registro de horario de trabajo / verificación en campo.
- ✓ Verificar la implementación y eficacia de las acciones propuestas para el manejo de fauna y flora en el área del proyecto.

Normas aplicable:

- Ley 24 de 7 de junio de 1995. Por la cual se establece la legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.

### **c. Ambiente Socio-Económico**

**c.1. Control de la Ocupación de Áreas:** Promover una adecuada gestión social del proyecto, con el fin de evitar la generación de falsas expectativas, conflictos de intereses y externalidades del proyecto e Implementar un sistema sencillo y práctico para el manejo de los desechos sólidos y líquidos generados por el personal que labora en la cantera, previniendo la contaminación de los recursos naturales y del medio, que se desarrolla durante la ejecución de las actividades de preparación del terreno, desbroce de la vegetación, montaje e instalación de las estructuras temporales, planta trituradora y accesorios, perforación y voladura, trituración del material, movilización de equipos,

acarreo y transporte del material procesado, entrada y salida de equipos, aumento de flota vehicular en el área.

Para lo cual las medidas a tomarse para la prevención, minimización o restauración son las siguientes durante la fase de construcción y operación:

- ✓ No se permitirá la ocupación de zonas para vivienda cercanas a las actividades y tareas del área de explotación con el fin de evitar cualquier tipo de accidentes sobre las personas y/o bienes personales.
- ✓ Trabajar articuladamente con la comunidad, tomando en cuenta sus opiniones, sugerencias e inquietudes.
- ✓ Verificar que en época seca se utilice riego para reducir las afectaciones por emanación de polvo y otras partículas
- ✓ Definir horarios de trabajo apropiadas que no causen molestias a los habitantes cercanos a las actividades de explotación, si este fuera el caso.
- ✓ Verificar que, en caso de voladuras, se notifique a los pobladores del área afectada, con la suficiente antelación acerca de sus características, riesgos y calendario.
- ✓ Tomar medidas paliativas del impacto generado por el polvo, ruido y vibraciones.
- ✓ Determinar la contratación de mano de obra local la cual dependerá de las características y temporalidad de cada actividad del proyecto, pudiendo ser calificada y no calificada.
- ✓ Comprar servicios e insumos del área de influencia indirecta.
- ✓ Contar con un espacio en el predio de la cantera para el depósito temporal de los desechos, señalizado y protegido contra la acción del viento y la lluvia.
- ✓ Disponer de contenedores con tapa, en zonas estratégicas donde pueda haber tránsito o concentración de personas; éstas recipientes deben contar con una bolsa interior que debe ser recogida diariamente y llevada al sitio de almacenamiento temporal
- ✓ Realizar charlas sobre la gestión integral de desechos

- ✓ Instalar baños móviles estratégicamente en los frentes de trabajo, para que sean utilizadas por los trabajadores.
- ✓ Mantener una buena recolección, transporte y disposición final de los desechos.

Como medio de verificación de las medidas, el responsable de ejecutar las medidas deberá:

- ✓ Verificar el cumplimiento de las acciones de manejo de la contratación de mano de obra.
- ✓ Evaluar la eficacia de las acciones propuestas.
- ✓ Confirmar que el sitio escogido para la disposición temporal sean los más adecuados / fotografías.
- ✓ Observación en campo / fotografías.
- ✓ Registro de asistencia (formatos de firmas de participantes) / fotografías
- ✓ Contrato de alquiler de los baños móviles / fotografías / Registro de limpieza firmada por la empresa competente.
- ✓ Presentar facturas o recibos de la disposición final de los desechos

**d. Perceptual:** Prevenir y controlar procesos de deterioro del área mejorando las condiciones visuales y paisajística, en consecuencia de las ejecución de actividades como:

- ☐ Preparación del terreno
- ☐ Desbroce de la vegetación
- ☐ Montaje e instalación de las estructuras temporales, planta trituradora y accesorios
- ☐ Perforación y voladuras
- ☐ Movilización de equipos y maquinarias
- ☐ Acarreo y transporte del material procesado

Para lo cual las medidas a tomarse para la prevención, minimización o restauración son las siguientes durante la fase de construcción y operación:

- Vigilar que los límites de la explotación sean los indicados para luego poder establecer la restauración adecuada.
- Presentar un Plan de Reforestación.

- Durante el desarrollo de los trabajos se deberá mantener, dentro de lo posible, un orden en la disposición de los materiales existentes en la explotación, para evitar que se produzcan impactos paisajísticos no previstos.
- Recuperación y revegetación final de la superficie ocupada por la explotación

Como medio de verificación de las medidas, el responsable de ejecutar las medidas deberá:

- Observación en campo / fotografías
- Constancia de entrega del Plan de Reforestación

#### **10.1.1.1. Programa de Manejo Ambiental del Medio Físico (Aire, Agua, Suelo).**

Es el conjunto de medidas o consideraciones expuestas en forma de planes, programas y subprogramas descriptivos sobre las acciones a tomar para contrarrestar y mitigar los efectos causados por los impactos adversos identificados. También pueden presentarse como una lista de recomendaciones concretas que deben de aplicarse, para proteger a cada una de los factores ambientales que se identifican como actual o potencialmente afectado. Las medidas preventivas para la adecuada conservación y protección de la calidad del ambiente en el área de influencia del Proyecto pueden incluir:

##### **A. Sub Programa de Manejo Ambiental de Ruido y Vibraciones.**

La mayoría de las operaciones que tienen lugar durante el desarrollo de esta actividad extractiva, desde el inicio hasta su restauración, son generadoras de ruidos y vibraciones. El ámbito desde donde se puede abordar la problemática del ruido es triple:

- El riesgo que supone para la salud de los trabajadores. La exposición prolongada a altos niveles de presión sonora, puede dar lugar al aumento del umbral de audición (pérdida auditiva temporal o permanente).
- La afección del medio ambiente o contaminación acústica.
- Finalmente la mala imagen de la Empresa a nivel social, existiendo para el efecto parámetros legales establecidas por Ley.

El ruido se aborda desde dos vertientes, principios generales sobre el control del ruido, que afecta en forma general al funcionamiento de la cantera y unos principios particulares y localizados sobre cada una de las acciones dentro del funcionamiento de la cantera en la que se genera el ruido.

#### Normas Aplicables:

- Decreto Ejecutivo No. 306, de 4 de septiembre de 2002, mediante el cual se establecen los límites máximos permisibles para ruido.
- Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004, mediante el cual se establecen los límites máximos permisibles para ruido, en áreas residenciales e industriales.
- Resolución No. 506 de 6 de octubre de 1999, (G.O. 24,163) Ministerio de Comercio e Industrias, mediante la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 44-2000, cuyo objetivo es mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

#### **B. Sub Programa de Manejo Ambiental del Polvo.**

La industria minera se caracteriza por mover grandes cantidades de material, sea de tipo pétreo o estéril (capas de suelo, materia orgánica, etc.). Este acarreo genera polvo, que en grandes cantidades es nocivo para el ambiente, para el personal y para las comunidades adyacentes al proyecto.

Una de las sustancias que contaminan el aire es el polvo, el cual es emitido directamente por la fuente de transporte en la actividad de la industria. El polvo está compuesto por partículas finas de diferente diámetro que se encuentran suspendidas en el aire. Una concentración muy alta de estas partículas puede crear serios problemas a la salud.

Además las partículas de polvo pueden crear grandes daños a las maquinarias, los vehículos, los aparatos electrodomésticos, ya que este puede funcionar como abrasivo. Los daños por el polvo implican un costo fuerte para cualquier empresa; por lo tanto es necesario llevar a cabo un plan de control del polvo. Resulta evidente que las empresas

mineras deben realizar esfuerzos mayores en el control del polvo debido a que están más expuestas a este tipo de problemas.

### **Medidas durante y después de las excavaciones.**

- Al abandonar los yacimientos de rocas, el proponente realizará la restauración necesaria, siendo finalmente la siembra de gramíneas y plantación de árboles. En el caso de material de elevada expansión y baja capacidad de soporte de suelos orgánicos, la excavación de corte se practicará hasta la cota indicada.
- La protección de taludes y otras áreas que requieran de tales actividades, se hará con el terreno orgánico del terreno natural cercano al talud de terraplén o con los materiales acopiados y así posibilitar el desarrollo de tapiz herbáceo o de protección.
- Los equipos a ser utilizados en esta tarea deberán ser tales que su operación no cauce efectos negativos en la situación ambiental previa.
- No se aceptarán taludes que presenten un escarpe mayor a 3H : 1V, sin tomar todas las medidas y realizar las obras provisorias o permanente para evitar la erosión, principalmente cuando se realiza el ensanchamiento de terraplenes.
- En los rellenos, las crestas deberán ser modeladas y estabilizadas con el objeto de evitar terminaciones angulosas e inestables.
- Por razones topográficas o climáticas es natural que los yacimientos afectados se transformen en estanques receptores de agua superficiales o por haberse explotado más allá del nivel freático, es estos casos se deberá recomponer esos sitios para conformar refugios ecológicos o áreas de características naturales para la preservación de la flora y la fauna, de ser posible. Estas áreas podrán ser también rediseñadas y acondicionadas como estanques para piscicultura, sea los fines que fuese a modo producción comercial, repoblación ecológica o recreacional, para dar una utilidad apropiada a las condiciones del lugar y el agua disponible.
- En casos de uso agrícola será necesario extender la tierra vegetal, previamente acopiada con un espesor mínimo de 50 cm. las pendiente no deben ser superior a los 15%, sin embargo si el uso del terreno va a ser pecuario (pasturas), las pendientes podrán llegar hasta los 25%.



- En caso de que se decida utilizar el lugar para vertederos o elementos inertes y basura en general, se recomienda re conformar la superficie e impermeabilizar al fondo del banco de préstamo y sus laterales mediante el empleo de una capa de clástico y una capa de arcilla y construirlo como un relleno sanitario.

#### **Instalación de medidas de control de erosión y sedimentos.**

- Se instalarán drenajes y estructuras para la estabilización de taludes para controlar la escorrentía y prevenir la erosión del suelo. Esta serán construidas de material biodegradable de la zona.
- La tierra o suelo que requiera ser extraído para el destape de la roca, deberá ser apilado en un sitio plano cerca del sitio de extracción.
- Colocar barreras de protección para evitar la erosión de este material (Sacos de roca, grava o estaquillados)
- Construir trampas de sedimentos en los bordes del sitio de extracción.
- Reducir las velocidades del agua de escorrentía de los canales naturales o surcos con la instalación de estructuras de disipación de energía (barreras temporales, sacos de arena apilados, muros)
- La tierra extraída, una vez se cierre un frente de trabajo deberá ser compactada o retirada del área

#### **Normas Aplicables:**

- Ley No. 41 del 1 de Julio de 1998 por la cual se establecen los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, se ordena la gestión ambiental y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente. Título VI, Capítulo IV, sobre Usos de Suelo en los Artículos 75 y 76.
- Código de Recursos Minerales.
- Manual de Especificaciones Ambientales. Panamá, agosto 2002.

### **C. Programa de Manejo Ambiental de los Recursos Hídricos.**

En todo el sector de la cantera y el campo de explotación no existen cauces de agua superficial, por ende las medidas previstas en este Programa de manejo de los Recursos Hídricos, se centrarán en no afectar las aguas subterráneas y evitar la acumulación de agua de lluvia dentro de la explotación.

Las medidas incluyen como un listado por factor ambiental afectado en las distintas labores mineras de explotación que se llevará a cabo y que se identifican y califican en los impactos. Estas medidas pretenden en lo posible evitar el o los impactos al disminuir los mismos, al limitar el grado de magnitud de la acción y su ejecución. En todo caso el Plan de manejo hídrico deberán depender de las directrices generales proporcionadas por el Plan de manejo de la cuenca si existe.

- Deben evitarse acumulaciones de tierra y roca, productos de las excavaciones, para favorecer la circulación del drenaje local sin carga de sedimentos, así como materiales sobrantes de cualquier índole.
- Disponer adecuadamente los residuos provenientes de comidas, plásticos, papeles, metales, etc, que se utilizan en el día a día por los operarios. No deberán tirar ningún tipo de basura en el terreno a no ser en basureros distribuidos para el efecto.
- Creación de sistemas locales de drenajes generales, para las recogidas de las aguas externas de la zona, frente a cada acumulación de material o talud importante en los frentes de explotación durante la época de lluvia.
- Recogida y canalización de las aguas con sedimentos hacia fosas de sedimentación donde se produzca la decantación de los sólidos antes de su vaciado al drenaje local y natural del área.
- Re vegetación de áreas restituidas y reducción de las áreas afectadas por las labores mineras, ambas acciones reducen la erosión. Es decir re vegetar a medida que se vayan abandonando los frentes de explotación.
- Aislamiento de materiales fácilmente disgregables y contaminantes cubriéndolos con otros materiales procedentes de la propia explotación que sean más pesados.

- Todas las medidas que se recomiendan para la protección del agua superficial también se aplican para el agua subterránea.
- El Proyecto cuenta con oficina y vivienda del encargado que cuenta con sanitarios, siendo los efluentes conducidos a fosas sépticas de absorción pasando previamente por una serie de cámaras de tratamiento.
- Es conveniente remover materiales sobrantes y limpiar depósitos de reserva de combustible que podrían eventualmente producir derrames.
- Se definirá y se marcará las rampas de acceso para el paso de maquinarias y equipo a utilizar, para minimizar la afectación de áreas aledañas.
- Se instalarán pozos de sedimentación para atenuar la alteración de la calidad del agua por turbidez.
- Para evitar la inundación del área de trabajo (zanjado), se retirarán las aguas mediante bomba hacia las fosas de sedimentación. Las bombas se instalarán sobre una plataforma con bermas y cubiertas de material impermeable para evitar la contaminación por aceites.
- Creación de sistemas locales de drenajes generales, para las recogidas de las aguas externas de la zona, frente a cada acumulación de material o talud importante en los frentes de explotación durante la época de lluvia.
- Recogida y canalización de las aguas con sedimentos hacia fosas de sedimentación donde se produzca la decantación de los sólidos antes de su vaciado al drenaje local y natural del área.
- Re vegetación de áreas restituidas y reducción de las áreas afectadas por las labores mineras, ambas acciones reducen la erosión. Es decir re vegetar a medida que se vayan abandonando los frentes de explotación.
- Aislamiento de materiales fácilmente disgregables y contaminantes cubriéndolos con otros materiales procedentes de la propia explotación que sean más pesados.
- Todas las medidas que se recomiendan para la protección del agua superficial también se aplican para el agua subterránea.
- El Proyecto cuenta con oficina y vivienda del encargado que cuenta con sanitarios, siendo los efluentes conducidos a fosas sépticas de absorción pasando previamente por una serie de cámaras de tratamiento.

- Es conveniente remover materiales sobrantes y limpiar depósitos de reserva de combustible que podrían eventualmente producir derrames.
- Se definirá y se marcará las rampas de acceso para el paso de maquinarias y equipo a utilizar, para minimizar la afectación de áreas aledañas.
- Se instalarán pozos de sedimentación para atenuar la alteración de la calidad del agua por turbidez.
- Para evitar la inundación del área de trabajo (zanjado), se retirarán las aguas mediante bomba hacia las fosas de sedimentación. Las bombas se instalarán sobre una plataforma con bermas y cubiertas de material impermeable para evitar la contaminación por aceites.

### **c.1. Manejo de agua superficial.**

La lluvia en exceso o una lluvia torrencial en un lapso de corto tiempo pueden tener efectos severos, en especial si el suelo se encontraba húmedo a causa de lluvias anteriores. La falta de control del agua de escorrentía puede resultar dañinos al suelo, en las comunidades naturales aguas abajo del Proyecto.

En la minería de superficie, la vegetación, la capa de suelo orgánico, y el material estéril se remueven para descubrir el mineral. Precisamente la capa de suelo orgánico en conjunto con la cubierta vegetal actúa como un amortiguador y disipador de la energía del agua de escorrentía. Al modificarse la estructura vertical del suelo en el yacimiento y aflojarse sus componentes para colocarlos en apilamientos, la escorrentía pluvial puede arrastra los sedimentos erosionando a su paso taludes y caminos.

Como prevención ante una situación se desarrollará un Plan de control de las aguas de escorrentía pluvial, que consiste en un diseño interrelacionado de canales, drenajes, cunetas, alcantarillas y fosas de sedimentación, que permitirán dirigir y conducir esta aguas logrando controlar la fuerza de la escorrentía y reduciendo los efectos de la erosión.

#### **D. Programa de Fase de Cierre.**

En esta fase se rehabilitarán, siempre que se pueda realizar, todas las áreas que fueron perturbadas por el proyecto. El objetivo del Plan en esta fase pretende integrar visualmente el área perturbada con el paisaje circundante. Las áreas perturbadas se cubrirán con suelo o el material recolectado y se intentará una rehabilitación, mediante la siembra directa. Las áreas perturbadas serán integradas al paisaje, inicialmente mediante el ajuste de sus contornos, estabilización de taludes, ampliación de la fosa (En superficie, no en profundidad), para obtener más tierras para mayor nivelación. La rehabilitación iniciará dejando que en el suelo orgánico que se colocó, se dé una regeneración natural y enriquecida con más vegetales plantadas.

#### **E. Plan De Manejo Forestal.**

- ✓ Desbrozado para eliminar la vegetación no deseada (hierbas, arbustos, lianas, etc). por razones de uso del terreno, de seguridad (visibilidad), o para propiciar el crecimiento de una vegetación más interesante.
- ✓ Segado, operación habitual y de periodicidad, al menos anual, para mantener un buen aspecto de las praderas o incluso para sanear las zonas donde se hayan plantado árboles. Este tipo de mantenimiento se igualmente en taludes, cordones de tierra, perímetros de protección, fosas y áreas de tránsito.
- ✓ Desherbado, acción destinado a eliminar de forma duradera la vegetación de ciertas superficies tales como plataformas, pistas, vías de circulación, etc. Antes de optar por una determinada técnica, mecánica (carpida), química (herbicidas) o térmica (quema de rastrojos), es necesario considerar su impacto ambiental inmediato.
- ✓ Poda de árboles o arbustos para eliminar los brotes que parten de las bases de los troncos, las ramas muertas o enfermas y sanear las plantaciones existentes.
- ✓ Riego regular de las plantaciones en época crítica, por goteo, aspersión, etc.
- ✓ La definición de zonas no extractivas dentro de la propia explotación, para la conservación de biótupos. (Se ha destinado 2has de la superficie del inmueble)

como franja de protección forestal del Proyecto de explotación de cantera de rocas basálticas.

- ✓ El establecimiento de elementos divisorios entre las áreas explotadas y las que no estén afectadas.
- ✓ El respeto de las limitaciones en cuanto a ruido, el polvo y las vibraciones.
- ✓ La elección de especies vegetales resistentes y adaptadas al clima de la región.
- ✓ Colocar carteles de información sobre protección ambiental.
- ✓ Minimizar la afectación del bosque, direccionando la explotación de rocas en áreas abiertas.

## **F. Subprograma de manejo de vida silvestre.**

### **f.1. Plan de manejo de vida silvestre.**

Las actividades que se llevarán a cabo con el Proyecto, podrían dañar especies de flora y en menor escala algunas especies de fauna silvestre. Por este motivo se ha preparado este plan de manejo, cuyo objetivo es garantizar que las actividades del Proyecto generen los mínimos impactos sobre la vida silvestre. El Plan de manejo identifica el hábitat frágil y la especie sensible ubicados dentro de los límites del Proyecto y plantea las medidas apropiadas para su protección.

## **G. Plan de Manejo del Suelo.**

La capa más superficial del suelo es el segmento del suelo esencial para mantener con vida a muchas especies de flora, dado que esta tiene el balance correcto de materia orgánica, minerales y otros nutrientes; los cuales al combinarse con estructuras sueltas permiten una fácil penetración y desarrollo de la raíz. El material orgánico encontrado en esta capa está compuesto por residuos de vegetación que han alcanzado un nivel de estabilidad en el proceso de descomposición. Este material orgánico permite condiciones físicas tales como porosidad y retención de humedad, necesarias para la formación saludable de sistemas radiculares. Es también rica en nutrientes esencial para el desarrollo de las plantas.

En el proceso de excavación, es necesario primero remover la capa superior del suelo para exponer y explotar la roca. La remoción de la capa superior del suelo tiene un gran impacto en el potencial de crecimiento y restauración del área después de la explotación. La aplicación de este material orgánico es esencial para el retorno de la tierra a su estado natural, aunque sea alterado. Por esta razón debe presentarse un plan para el manejo de la capa superficial del suelo y reemplazo del material antes de que se tomen otras medidas de recuperación.

Los objetivos del Plan son:

- Reubicar, almacenar y proteger la capa superior del suelo para su posterior uso de acuerdo con el Plan de cierre del yacimiento.
- Proteger los apilamientos de almacenamiento del material orgánico, de la erosión para reducir la pérdida del material.
- Proteger las áreas recién restauradas de la erosión para reducir la pérdida del suelo y/o los árboles recién plantados y la cobertura terrestre.

#### **H. Programa de Manejo de Estériles y Desechos Sólidos**

Durante la construcción de la obra se generarán diferentes tipos de desechos, que podrán impactar negativamente el entorno del área de construcción y operación del proyecto de forma temporal y/o permanente, si no se toman las medidas de control apropiadamente.

Normas Aplicables

- Ley No.1 del 3 de febrero de 1994. Ley sobre protección forestal, artículos 23 y 24.
- Ley No.24 del 7 de junio de 1995 sobre vida silvestre.
- Reglamento Técnico COPANIT- DGNTI- 43-2001. Manejo de Sustancias Químicas.

Las medidas de control ambiental para los desechos sólidos durante la ejecución del proyecto.

#### 1- Manejo de estériles

- Seleccionar el sitio de almacenamiento de estériles para que puedan utilizarse posteriormente para la recuperación geomorfológica.
- Usar zonas con depresión o colocar barreras muertas para evitar su erosión.

#### 2- Desechos vegetales

- Los residuos que puedan utilizarse para crear barreras de contención de sedimentos (estaquillados) u otro aprovechamiento podrán ser utilizados para dichos fines.
- Colocar de manera separada en un área del predio sin afectar para su descomposición.

#### 3- Manejo de desechos sanitarios

- Se instalará un servicio sanitario en el sitio de la cantera

#### 4- Manejo de residuos peligrosos

Estos desechos deberán ser separados y ubicados en un lugar impermeabilizado y techado, hasta que la empresa pueda trasladarlos hacia su sitio de disposición final, que no será en las inmediaciones de la obra.

- Las áreas donde se maneje aceite o exista maquinaria que pueda derramar aceite en el suelo deben contar con material absorbente para la limpieza del derrame tan pronto ocurra.
- Queda prohibido todo vertimiento de aceite usado en aguas superficiales, subterráneas y sobre el suelo, así como todo vertimiento incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.



## **10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas**

El responsable de ejecutar las medidas propuestas en el punto 10.1 y de todos los planes presentados como parte de este Plan de Manejo Ambiental (PMA), es la empresa promotora Agroganadera Monopoly Panamá, S.A., en donde deberá considerar los compromisos ambientales adquiridos en el PMA.

El promotor del proyecto para la ejecución de este plan, deberá contar con una persona que realice las funciones de Oficial Ambiental del proyecto, cuyo objetivo principal será controlar y verificar permanentemente que las acciones contenidas en este documento se realicen para un mejor desarrollo de la variable ambiental durante la construcción del proyecto. Adicional, la empresa promotora, deberá contratar una persona natural o jurídica independiente, que verifique el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, según el plazo establecido por el Ministerio de Ambiente, mediante la resolución que apruebe el presente Estudio de Impacto Ambiental.

## **10.3 Monitoreo**

Por las condiciones del área donde se construirá el proyecto y las actividades a realizar, se propone el monitoreo de ruido ocupacional, vibraciones y calidad de agua de acuerdo a lo siguiente.

**Tabla 10.1** Propuesta de monitoreos para realizar

Monitoreo	Parámetros	SITIO DE MUESTREO	Frecuencia de Análisis	Responsable	Costo Aproximado Anual
PTS (aire ambiente) y PM10	NPS <sub>eq</sub> en dB(A), NPS <sub>max</sub> en dB(A), NPS <sub>peak</sub> en dB©	Área del proyecto y residencia más cercana	Semestral durante la operación	Promotor	B/.200 por muestra
Monitoreo de vibraciones	Planos X, Y y Z cm/s	Área del proyecto y residencia más cercana	Semestral	Promotor	B/.4900,00
Calidad de agua	Coliformes totales (C.T.), Conductividad eléctrica (C.E.), DBO5, Oxígeno Disuelto, pH, S.S; S.T; T, NTU y Grasas y aceites	Qda Los Corosito los maguit, rio San Pedro	Semestral	Promotor	B/ 1000,00
SO2 NO2 PTS		Chimenea de la planta trituradora		Promotor	B/.600 por muestra.
Fuentes fijas	Métodos establecidos en la norma	Generador eléctrico	Anual durante la operación	Promotor	B/. 400 por punto
Fuentes móviles	Medidor de haz de luz infrarroja u otro	Equipos móviles del proyecto	De acuerdo a lo establecido en la norma. Durante la operación una sola vez.	Promotor	B/. 50 por punto
Ruido Ambiental	ISO+1996- 2007 DE N° 1- 2004	Área del proyecto (planta trituradora) y residencia más cercana	Semestral durante la operación	Promotor	B/.100 por punto

Continuación.



Proyecto:

"EXTRACCIÓN DE MATERIAL NO METÁLICO (BASALTO) LOS PINEDAS".

bbe/eg

Monitoreo	Parámetros	SITIO DE MUESTREO	Frecuencia de Análisis	Responsable	Costo Aproximado Anual
Agua superficial	Decreto Ejecutivo 75- 2008	en los mismos sitios establecidos en la línea base.	Dos veces (o sea, al menos cada seis meses) durante la etapa de operación	Promotor	B/. 400 por punto

#### **10.4 Cronograma de ejecución**

Todas las medidas propuestas serán aplicadas durante la construcción y operación de la obra, que el cronograma del proyecto contempla ciclo de 12 meses en un periodo de 9 años, la frecuencia para aplicar el seguimiento y monitoreo de la aplicación de las medidas de mitigación, control y compensación ambiental se presentan en el cuadro anterior, específicamente en la última columna.

A continuación, se describen las acciones a ejecutar para cada una de las medidas y la frecuencia de seguimiento propuesta.

**Tabla 10.2 Cronograma de ejecución de las Medidas de Control Ambiental**

Medidas de Control Ambiental	Acción a realizar	Periodo de ejecución	Frecuencia De Seguimiento
<b>Programa de control de erosión</b>			
La tierra o suelo que requiera ser extraído para el destape de la roca, deberá ser apilado en un sitio plano cerca del sitio de extracción.	Verificar que el material removido se conforme periódicamente.	Etapa de operación (Extracción).	Mensual
Colocar barreras de protección para evitar la erosión de este material (Sacos de roca, grava o estaquillados)	Verificar la colocación de las barreras	Etapa de operación (Extracción).	Mensual
Construir trampas de sedimentos en los bordes de los sitios de extracción.	Verificar su aplicación	Etapa de operación (Extracción).	Mensual
Reducir las velocidades del agua de escorrentía de los canales naturales o surcos con la instalación de estructuras de disipación de energía (barreras temporales, sacos de arena apilados, muros)	Verificar su aplicación	Etapa de operación (Extracción).	Mensual
La tierra extraída, una vez se cierre un frente de trabajo deberá ser compactada o retirada del área	Verificar el relleno realizado	Etapa de operación (Cierre de cada frente).	Mensual
<b>Programa de Control de Contaminación Atmosférica y Ruido</b>			
Establecer condiciones de mantenimiento de los equipos para reducir sus emisiones por combustión incompleta.	Verificar el registro de mantenimiento de la maquinaria utilizada.	Etapa de operación (Todas las actividades)	Trimestral

Medidas de Control Ambiental	Acción a realizar	Periodo de ejecución	Frecuencia De Seguimiento
Dotar de muros, o cerramientos el área de acopio para limitar las emisiones a la atmósfera.	Verificar en campo	Etapas de operación (Cantera).	Mensual
Humedecer las pilas de material en época seca y el tramo del camino entre la cantera y la Carretera Panamericana.	Verificar uso del equipo de protección personal.	Etapas de operación (cantera)	Semanal
Las volquetas que transporten material, deberán poseer dispositivos protectores, carpas o coberturas, hechos de material resistente.	Verificar el uso de cobertores	Etapas de operación (Transporte del material)	Semanal
Se prohíbe la sobre carga de los camiones	Verificar las cargas.	Etapas de operación (Transporte del material)	Semanal
Establecer una velocidad máxima de 30km/h en el área de circulación del proyecto	Verificar las velocidades de circulación.	Etapas de operación (Transporte del material)	Semanal
Limitar el tiempo de exposición de los trabajadores al ruido que no pueda ser controlado en su fuente o con protección personal.	Verificar los niveles de ruido.	Etapas de operación (Todas las etapas).	Trimestral
Suministrar elementos de protección auditiva, a los trabajadores de las áreas de extracción de materiales, que garanticen niveles de reducción el ruido por debajo de los límites permisibles.	Verificar el uso del EPP	Etapas de operación (Cantera y extracción).	Mensual
Reducir las cantidades de explosivos al mínimo requerido.	Verificar la acción realizada	Etapas de operación (Extracción).	Trimestral
<b>Medidas para la Limpieza y desarraigue</b>			
Restringir las áreas de limpieza y desarraigue de vegetación, al mínimo requerido para las labores de extracción y funcionamiento de la planta de trituración.	Verificar la acción	Etapas de construcción (Tala o desarraigue)	Mensual
Inventariar solo las especies que serán taladas.	Verificar la acción	Etapas de construcción (Tala o desarraigue)	Mensual
Gestionar los permisos de tala ante el Ministerio de Ambiente.	Verificar la acción	Etapas de construcción (Tala o desarraigue)	Mensual



Proyecto:

"EXTRACCIÓN DE MATERIAL NO METÁLICO (BASALTO) LOS PINEDAS".

bbe/eg

Medidas de Control Ambiental	Acción a realizar	Periodo de ejecución	Frecuencia De Seguimiento
La limpieza y desarraigue y tala deberá ser realizada con equipo apropiado y de manera tal, que también se garanticen la protección de la vegetación que será preservada y la prevención de daños a terceros.	Verificar la acción	Etapa de construcción (Tala o desarraigue)	Mensual
<b>Programa de Manejo de Estériles y Desechos Sólidos</b>			
1- Manejo de estériles			
Seleccionar el sitio de almacenamiento de estériles para que puedan utilizarse posteriormente para la recuperación geomorfológica.	Verificar la selección del sitio.	Etapa de operación (Extracción)	Mensual
Usar zonas con depresión o colocar barreras muertas para evitar su erosión.	Verificar la acción	Etapa de operación (Extracción)	Mensual
2- Desechos vegetales			
Los residuos que puedan utilizarse para crear barreras de contención de sedimentos (estaquillados) u otro aprovechamiento podrán ser utilizados para dichos fines.	Verificar el uso	Etapa de operación (Todas las actividades)	Mensual
Colocar de manera separada en un área del predio sin afectar para su descomposición.	Verificar la acción.	Etapa de operación (Todas las actividades)	Mensual
3-Manejo de desechos sanitarios			
Se instatará un servicio sanitario en el sitio de la cantera	Verificar su construcción	Etapa de operación (Todas)	Trimestral
5- Manejo de residuos peligrosos			
Estos desechos deberán ser separados y ubicados en un lugar impermeabilizado y techado, hasta que la empresa pueda trasladarlos hacia su sitio de disposición final, que no será en las inmediaciones de la obra.	Verificar que se ejecute la medida	Etapa de operación (Todas las actividades).	Mensual

	Acción a realizar	Periodo de ejecución	Frecuencia De Seguimiento
-Las áreas donde se maneje aceite o exista maquinaria que pueda derramar aceite en el suelo deben contar con material absorbente para la limpieza del derrame tan pronto ocurra.	Verificar que se ejecute la medida	Etapas de operación (Todas las actividades).	Mensual
Queda prohibido todo vertimiento de aceite usado en aguas superficiales, subterráneas y sobre el suelo, así como todo vertimiento incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.	Verificar que se ejecute la medida	Etapas de operación (Todas las actividades)	Semanal
<b>Programa de mitigación para las alteraciones a la comunidad.</b>			
Establecer normas de conducta y respeto a los trabajadores de la obra	Verificar que se cumpla	Todas las etapas	mensual
Restringir el paso de personas de la comunidad a los frentes de trabajo	Verificar que se cumpla	Todas las etapas	Semanal
Informar a la comunidad con antelación las voladuras a realizar	Verificar que se cumpla	Etapas de operación. (Extracción)	Mensual
Contratar una empresa de explosivos que cumpla con todas las normas establecidas.	Verificar que se cumpla	Etapas de operación. (Extracción)	Mensual
Levantar una línea base del estado inicial de las viviendas y negocios más cercanas a la zona a explotar	Verificar que se cumpla	Etapas de planificación	Una vez antes de iniciar.
Monitorear el estado de las viviendas y comercios cercanos después de las voladuras.	Verificar los daños causados y las reparaciones realizadas.	Etapas de operación. (Extracción)	Semestral
<b>Programa de Manejo y Protección de Fauna</b>			
Permitir el libre desplazamiento hacia otros sitios no intervenidos a las especies de fauna que se encuentren en el área.	Verificar que se ejecute la medida	Todas las etapas	Mensual





Medidas de Control Ambiental	Acción a realizar	Periodo de ejecución	Frecuencia De Seguimiento
En el caso de detectarse la presencia de especies protegidas que se reporta en el área, deberá coordinarse con el MIAMBIENTE para su rescate y reubicación.	Verificar que se ejecute la medida	Todas las etapas	Mensual
Para evitar accidentes con especies peligrosas, se deberá prestar especial cuidado durante las labores de tala, limpieza, remoción y desarraigue en el área de construcción.	Verificar que se ejecute la medida	Todas las etapas	Mensual
Establecer y aplicar sanciones a los trabajadores que infrinjan las normas de protección a la fauna silvestre.	Verificar que se ejecute la medida	Todas las etapas	Mensual
<b>Medidas de Restauración Paisajística</b>			
El proceso de recuperación de la explotación in situ, no debe esperar hasta finalizar la concesión, sino que debe hacerse simultáneamente se cierran las áreas.	Verificar que se ejecute la medida.	Al finalizar la operación de cada sitio	Trimestral
La excavación se lleva desde la parte más alta del talud, descendiendo paulatinamente hasta lograr el nivel 0 estipulado en la topografía realizada.	Verificar que se ejecute la medida	Etapas de operación (Extracción)	Trimestral
Se conformarán bermas amplias, que permitan la movilización de la maquinaria y evacuación del material	Verificar que se ejecute la medida.	Etapas de operación (Extracción)	Trimestral
Construir taludes estables que además permitan la revegetación.	Verificar que se ejecute la medida	Etapas de operación (Extracción)	Trimestral
En el predio de la cantera, realizar una arborización	Verificar que se ejecute la medida	Al desinstalar la cantera	Trimestral

### 10.5. Plan de Participación Ciudadana

El Plan de Participación Ciudadana o Programa de Relación Comunitaria (PRC), es un mecanismo que busca impulsar el desarrollo de un proceso participativo de la población directamente involucrada del proyecto, quienes participan a través de sus opiniones y recomendaciones. Dicho Plan adquiere su relevancia desde la creación del Decreto Ejecutivo N° 59 del 16 de marzo de 2000, ya que se incluye la Participación de la Ciudadanía, al proceso de evaluación de los Estudios de Impacto.

Ambiental, como un acápite que debe ser de cumplimiento dentro del listado de contenidos mínimos por el cual se rige dicha norma. Actualmente con las modificaciones establecidas a través del Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto del 2009 y el Decreto Ejecutivo N°155 del 05 de agosto de 2011, se define el proceso técnico – metodológico, en la que el promotor, es el responsable de incorporar a la ciudadanía al proceso participativo.

El **PRC** permitirá una adecuada gestión social, evitando o minimizando impactos sociales, un adecuado manejo de expectativas, la maximización de beneficios sociales y el fortalecimiento de las relaciones entre la empresa y la población.

Entre los **objetivos** del presente plan se pueden mencionar:

- Identificar, entender y gestionar los aspectos sociales relacionados con las actividades del Proyecto.
- Lograr una comunicación efectiva para fortalecer la confianza entre la población y la empresa, mediante la transparencia en la información brindada acerca de las actividades del Proyecto.

**Políticas del PRC de Agrogranadera Monopoly Panamá, S.A.,**

La política de responsabilidad social de la compañía busca contribuir al desarrollo sostenible de la comunidad, priorizando la complementación educativa, infraestructura de salud e infraestructura productiva y siguiendo las siguientes líneas de acción para darle viabilidad.

**a. Política de Relaciones con la Comunidad**

- Respetar las leyes y reglamentos de los gobiernos con los que se trabaja, así como los estilos de vida, creencias, valores y cultura de la comunidad.
- Mostrar ética y transparencia en los procesos de comunicación y diálogo con la población.
- Trabajar articuladamente con la comunidad, tomando en cuenta sus opiniones, sugerencias e inquietudes.

**b. Política de Desarrollo Sostenible**

- Constituirse como un ente promotor del desarrollo social de la zona de Piedra Redonda y Asiento Bonito.
- Involucrar a la comunidad como partícipe del desarrollo comunal.

**c. Política de Prevención Social y Manejo de Impactos Socioeconómicos**

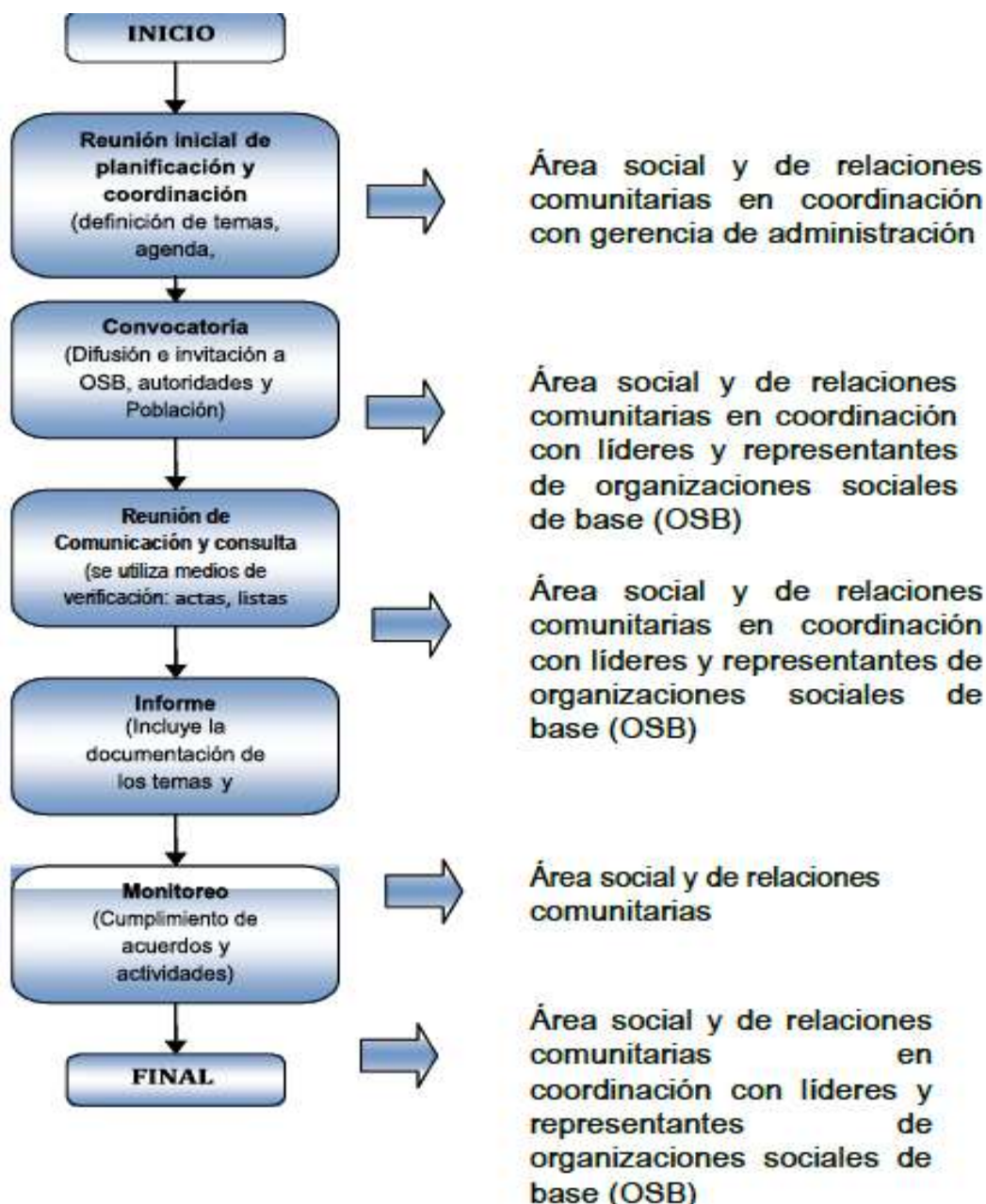
- Capacidad de resolución de conflictos sociales.
- Manejo de expectativas socioeconómicas de la localidad.
- Respeto al entorno de desenvolvimiento sociocultural de la comunidad.
- Respeto a la propiedad pública y privada en la localidad.

**Programas del Plan de Relaciones Comunitarias****➤ Programa de Comunicaciones**

En el marco de su programa de comunicación, está comprometida con un claro, transparente y continuo proceso de comunicación y consulta con los diferentes grupos de interés durante toda la vida útil del Proyecto de Extracción De Material No Metálico (Basalto) Los Pinedas".

Se tiene como objetivo la promoción de relaciones positivas que permitan una convivencia saludable que derive en un desarrollo medioambiental continuo y sostenible. Las reuniones con la población local se realizarán de acuerdo al procedimiento que se indica en el gráfico siguiente:

**Figura 10 - 2: Procedimiento de comunicación con las Poblaciones locales**



**Programa de Apoyo a las Iniciativas Locales**

El programa de apoyo a las iniciativas locales se desarrollará de acuerdo a las políticas y responsabilidad social de la empresa.

Este programa tiene el objetivo de canalizar las demandas de la población local mediante la implementación de actividades sociales y económicas, considerando los componentes priorizados por la empresa, para contribuir en el desarrollo sostenible local y/o regional.

**Programa de Contratación Temporal de Personal Local**

El programa de contratación temporal está diseñado con el objetivo de brindar oportunidades laborales entre la población, principalmente en mano de obra no calificada, dando preferencia a los miembros de la población directamente involucradas en el Proyecto, siempre y cuando califiquen a los puestos de trabajo que se generen.

Para tal fin se comunicará las condiciones y restricciones laborales que aplicará para la contratación de trabajadores locales y se explicará cuantos trabajadores se contratará, por cuanto tiempo, el tipo de experiencia requerida y las condiciones laborales. Además, se difundirán dichas condiciones y restricciones por los canales y en los formatos de comunicación más utilizados.

La empresa exhortará a sus contratistas a que la contratación de la mano de obra no calificada requerida en la etapa de construcción sea cubierta por pobladores involucrados en el área de influencia del Proyecto.

## **Código de Conducta de los Trabajadores**

El código de conducta para los trabajadores tiene el objetivo de minimizar los impactos negativos asociados con la fuerza laboral del Proyecto de Explotación, en la población local y el medio ambiente.

- ✓ Los trabajadores y contratistas deberán utilizar el formato de reporte de hallazgos para reportar accidentes, incidentes, daños a la propiedad e impactos adversos en el ambiente. Este reporte deberá ser entregado a la oficina de seguridad, salud y ambiente.
- ✓ Los trabajadores utilizarán obligatoriamente los equipos de protección personal que su actividad requiera. Además, deberán respetar las reglas de primeros auxilios establecidas para cada tipo de operación.
- ✓ Los trabajadores no podrán abandonar las áreas de trabajo durante los turnos de trabajo sin una autorización escrita del supervisor. Tampoco deberán realizar actividades para las cuales no fueron contratados.
- ✓ Los trabajadores tendrán prohibición de poseer o consumir bebidas alcohólicas. El uso de drogas o medicinas deberá ser llevado a cabo con la autorización del personal médico en la locación.
- ✓ Si un trabajador encuentra cualquier posible pieza arqueológica durante el trabajo de excavación o construcción, deberá interrumpir el trabajo y notificar a su supervisor. Los trabajadores no podrán tomar piezas arqueológicas para su uso personal.
- ✓ Los trabajadores tendrán prohibición de portar armas.
- ✓ Los trabajadores deberán desechar y retirar adecuadamente todo desperdicio de las locaciones de trabajo temporal o permanente.
- ✓ Los trabajadores deberán utilizar las letrinas que la empresa instalará.

Para los trabajadores del Proyecto involucrados en transporte vial, se aplicarán las siguientes reglas:

- Los vehículos de carga y las máquinas que utilice la empresa contratista serán sometidos en forma previa a una inspección de seguridad, por intermedio de la oficina de seguridad, salud y ambiente.
- Estará prohibido manejar fuera de los horarios establecidos. Se deberá controlar y evitar que se conduzca después de que oscurezca, pero de ser necesario hacerlo reducirán la velocidad y pondrán especial cuidado.
- Los conductores no estarán autorizados para transportar pasajeros, salvo autorización expresa de sus superiores.
- No se permitirá manejar por encima de los límites de velocidad designados.
- No se permitirá manejar fuera de las rutas designadas dentro del plan logístico.

### Programa de Manejo de Asuntos Sociales

El presente programa muestra las medidas del programa de manejo de asuntos sociales.

**Cuadro 10.3:** Medidas de Manejo de Asuntos Sociales

Posibles implicancias sociales	Programa del PRC que mitigará las posibles implicancias sociales
Expectativas de la población en cuanto a las nuevas actividades que realizará la empresa	Mediante el programa de comunicaciones existirá una relación transparente y continua entre la empresa y la población. De esta manera se evitarán falsas expectativas acerca de las nuevas actividades que realizará la empresa en la zona.
Incremento de las expectativas laborales	El programa de contratación local difundirá las oportunidades laborales que brinde la empresa a toda la población.
Surgimiento de oportunidades de negocios en el área	Mediante el programa de adquisición de productos locales se explicará claramente a los grupos de interés el nivel de demanda adicional que la empresa generará, así como la duración de la misma y los eventuales subcontratistas que estarán a cargo de las compras locales.
Problemas de salud por enfermedades contagiosas o de transmisión sexual	El código de conducta detalla el comportamiento que los trabajadores de la empresa y sus contratistas deberán mantener.

**Proceso de Participación Ciudadana** realizado para la elaboración del presente EsIA Categoría II del Proyecto **Extracción de Material No Metálico (Basalto) Los Pinedas**

### **Selección de la muestra**

Se tomó una muestra representativa escogida al azar de 11 Jefe de hogar encuestado perteneciente a la comunidad de Asiento Bonito, San Pedrito, corregimiento de La Mesa, distrito de La Mesa.

Atendiendo el artículo 30 del Decreto 123 de 14 de agosto de 2009:

**a.** Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros).

El primer paso del proceso para establecer relaciones con los actores claves es su identificación, es decir, determinar quiénes son los actores sociales del proyecto y a qué grupos o subgrupos clave pertenecen. Las encuestas estuvieron orientadas a identificar a los principales grupos de interés, su nivel de influencia sobre la población (poder), su percepción sobre el proyecto (posición), y sus principales demandas y expectativas (interés). En este caso los actores claves que se identificaron en el área de influencia del proyecto fueron los siguientes: Representante de corregimiento y Regidor.

**b. Técnicas de Participación** empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados y análisis.

En la tarea de conocer la percepción de la comunidad se necesita aplicar una herramienta metodológica que permita recopilar información objetiva acerca del asunto que nos ocupa. En este caso se aplicó una encuesta dirigida a recopilar los aspectos que se desean conocer y a la vez permitan al encuestado expresar sus puntos de vista. Para el desarrollo de la consulta, el equipo consultor se apoyó en la aplicación de una encuesta semi-estructurada y volanteo (Ver Anexo Boletín Informativo).



Se aplicó 11 encuestas, previa la divulgación del proyecto por medio de un discurso introductorio informativa y a través de encuesta se involucró a las autoridades del área, lo cual permitió recoger la percepción general respecto al proyecto, además se entregó volantes informativas. Las encuestas se aplicaron, una vez explicado el objetivo de la misma.

### **Formas de Participación de la ciudadanía**

Para el desarrollo de la consulta, el equipo consultor se apoyó en la utilización de las siguientes herramientas.

- Visita domiciliaria a las viviendas de la comunidad ofreciéndoles una descripción de las características principales del proyecto, a través de la aplicación de una encuesta destinada a recopilar datos generales del encuestado, conocer la opinión respecto al aspecto ambiental que el proyecto traería a la comunidad y recopilar información a través de recomendaciones dirigidas al promotor del proyecto emitidas por cada ciudadano encuestado.
- Volanteo, el cual describe los aspectos relevantes del proyecto. Previo al proceso de consulta, es entregada a la persona seleccionada, para que tenga información de base para que en las opiniones, éstos sean lo más claro y objetivo posible en sus respuestas y comentarios.
- Lista de control, como una constancia ante el Ministerio de Ambiente de que se entregó una volante informativa del proyecto y que la opinión de los encuestados ha sido registrada en una encuesta.

### **Compendio, Sistematización y Análisis de los Resultados**

El resultado de la encuesta permite tener una perspectiva positiva frente al proyecto, donde resalta algunos detalles como suministro de información adecuada a la comunidad evitando el sesgo de la información correcta. La encuesta fue aplicada 14 de agosto 2019, mediante una muestra representativa del área de influencia del proyecto.

- Perfil del encuestado

El perfil del encuestado se establece a partir de las características demográficas de la población. A tal efecto, se utilizan como criterios: la edad, el sexo, la comunidad, años de residir en la comunidad y la escolaridad.

➤ Lugar de origen

El proceso de recabar la percepción sobre el proyecto, se concentró en las comunidad de Piedra Redondo, Asiento Bonito, perteneciente al corregimiento de La Mesa. De esta forma se toma en cuenta a los pobladores en el plan de participación ciudadana, para la toma de decisión sobre el proyecto.

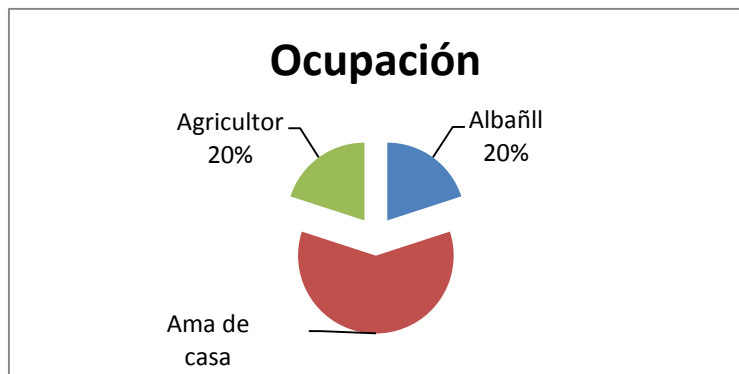
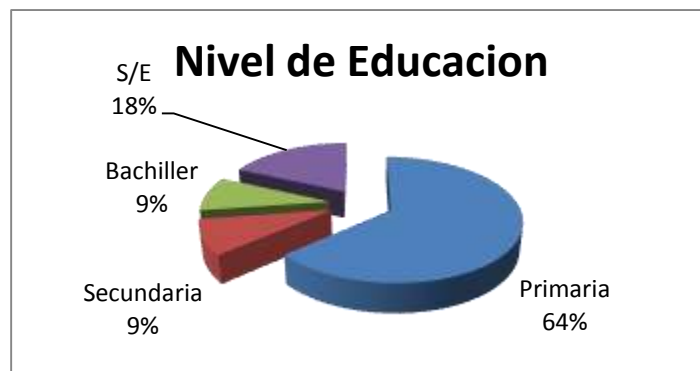
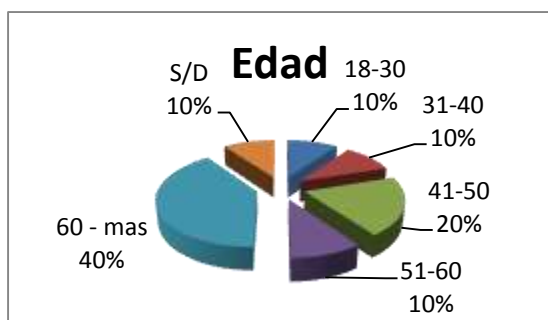
A continuación, se describe la información obtenida del sondeo de opiniones brindada por las diferentes personas consultadas, durante el trabajo de investigación en campo.

### **A. DATOS GENERALES**

La muestra se dividió en cinco (5) grupos de edades, el primero comprendido entre los 18 - 30 años (10%), otro entre 31 - 40 años (10%), luego las edades comprendidas entre 41 - 50 años (20%), de entre 51-60 años (10%) y más de 61 años de edad fue de (40%) cada una.

El 60% de los encuestados (6 personas) son del sexo femenino y 40% (4 personas) del masculino; la escolaridad osciló entre los niveles de primaria (70%), secundaria (20%), sin estudio (10%) respectivamente.

En cuanto a las ocupaciones de los encuestados tenemos que 6 respondieron ser ama de casa (60%), 2 dijeron trabajar la agricultura (20%); 2 son albañil (20%), .



## B. OPINIÓN DE LA COMUNIDAD

A continuación, se presenta en cuadro los resultados de la encuesta aplicada a la población.

1. Tiene usted conocimiento del desarrollo del Proyecto: EXTRACCIÓN DE MATERIAL NO METÁLICO PIEDRA DE CANTERA LOS PINEDAS		2. Considera que el Proyecto causará daños a usted o a su propiedad		3. Considera que el Proyecto causará daños al ambiente		6. Usted está de acuerdo con este Proyecto?		
SI	NO	SI	NO	SI	NO	Mucho	Poco	Nada
X			X		X		X	
	x		X		x	x		
X			X		X	X		
	X		X		X	X		
X			X		X		X	
X			X		X		X	
	X		X		X		X	
	X	X			X		X	
X			X		X		X	
X			X		X	X		
6	4	1	9		10	4	6	

#### Análisis e interpretación de resultados:

- El 60% de los encuestados conocen del desarrollo del proyecto y el resto 40% dijo no tener conocimiento del mismo.
- Un 90% consideran que el proyecto no causara afectación al ambiente y un 10% contesto que sí afectaría, debido a los daños al suelo, a la flora y fauna.
- El 100% de los encuestados mencionaron que no les causaría ningún inconveniente las actividades del proyecto.
- De la población encuestada el 60% opina estar un poco de acuerdo y un 40% totalmente con la ejecución del proyecto, pues ellos dicen que es una necesidad el camino de acceso hacia sus hogares. Es un buen proyecto.
- El 100% de las personas encuestadas dijo que será beneficioso el proyecto. A si podrán llegar más rápido a su casas y trabajos, el transporte colectivo haría más viajes y cualquiera emergencia en el lugar o comunidad le podrían brindar una asistencia mucho mejor y más rápido.
- El 100% de los encuestados emitieron sugerencias y recomendaciones al promotor.

Entre los aspectos que serán generados por el proyecto, los encuestados optaron por la selección múltiple, en donde según la frecuencia de las respuestas, los aspectos más señalados fueron los siguientes:

#### 4. ¿Qué recomendaciones le puede brindar al promotor del Proyecto?

- Avance para la comunidad
- Tomar en cuenta la mano de obra residencial
- Rehabilite el camino
- Haga la empresa las cosas bien
- Beneficio a la comunidad
- No dañar el ambiente
- Que evite el polvo que es lo que puede perjudicar a la comunidad aledaña
- Cuidar a la comunidad se puede rajar las viviendas
- Pueden ocasionar daño con los explosivos, tener cuidado

5. ¿Qué beneficios considera usted puede traer el proyecto?

- Facilidad de acceso a las comunidades que están en la parte de atrás
- Trabajo para la comunidad
- Es necesario este proyecto
- Mejora de camino

### **c. Técnicas de difusión de información empleados**

Para la obtención de información primaria se utilizaron instrumentos de investigación cualitativa como las encuestas semi-estructuradas a los actores claves de las comunidades del área de influencia y se recogieron sus posiciones, intereses, áreas de acuerdo y desacuerdo frente al proyecto. Se entregó Panfleto informativo sobre el Proyecto (Ver Anexo).

**Costo del Plan de Participación ciudadana B/ 2,000.00**

### **10.6. Plan de Prevención de Riesgos**

La empresa Promotora, es responsable de la implementación del Plan de Prevención de Riesgos, para prevenir o disminuir los riesgos de las malas prácticas desarrolladas en las áreas de trabajo, en la que puedan generar riesgos ambientales y sobre la salud de los trabajadores se proponen las respectivas medidas a implementar.

Para el Plan de Contingencias, se requiere la identificación y evaluación del proyecto, con lo que se plantean las medidas más adecuadas, que están diseñadas para responder en forma inmediata y eficaz a una situación de emergencia.

#### **• Objetivo**

Establecer las normas, requerimientos y procedimientos de manera de asegurar que los peligros ocupacionales, ambientales y naturales existentes, sean controlados mediante acciones efectivas de prevención y/o respuesta.

- **Método de evaluación de riesgos**

El método considerado para la evaluación de riesgos consiste inicialmente en la identificación de la fuente del riesgo, seguidamente se determina el probable receptor del riesgo para luego estimar su dimensión (calculado en base a la probabilidad de que ocurra, el grado de exposición y las consecuencias del riesgo).

## Proceso Básico de Evaluación de Riesgos



### **PASO 1:** Identificación de Riesgos

Se basa principalmente en datos históricos y estimaciones de acuerdo al tipo de actividades que se desarrollarán el área de intervención directa del proyecto, está considerada como el área donde se realizará la extracción, así como posibles áreas de intervención y poblaciones cercanas durante la construcción (instalación), operación y abandono del proyecto.

El realizar una adecuada identificación de todos los riesgos que puedan surgir durante la implementación del proyecto es esencial para poder desarrollar un Plan de Contingencias eficiente y acorde al tipo de proyecto.

En ese sentido se han identificado como riesgos probables emergentes de las actividades de extracción las siguientes:

ETAPA	RIESGO	ACTIVIDAD
<b>CONSTRUCCIÓN</b>	Accidentes de trabajo	Preparación de la cantera
	Accidentes de tránsito	Desbroce de vegetación
	Picaduras de insectos, mordeduras y ataque de animales	Instalación o montaje de estructuras temporales, planta trituradora y accesorios.
	Derrame de hidrocarburos	Operación de equipos de combustión
		Transporte interno
<b>OPERACIÓN</b>	Accidentes de trabajo Explotación minera	Arranque del material (Perforación y voladura)
	Accidentes de tránsito	Carga y transporte de material
	Deslizamientos de suelos y roca	Operación de trituradora
	Derrame de hidrocarburos	Acarreo y transporte del material procesado
	Explosión o incendios en estructuras	Entrada y salida de volquetas al sitio de cantera
		Área de depósito temporal de residuos
<b>ABANDONO</b>	Accidentes de trabajo	Remoción de estructuras y equipos
	Accidentes de tránsito	Limpieza del área
	Derrame de hidrocarburos	Implementación de medidas del PMA
		Operación de equipos de combustión

## PASO 2: Determinación del Receptor

El receptor del riesgo corresponde al agente expuesto directa o indirectamente y que es susceptible a sufrir la consecuencia del riesgo. Los principales receptores en este caso son el ser humano y el ecosistema. La finalidad de la determinación del agente receptor del riesgo, determina las prioridades del Plan de Contingencias en función de la dimensión del riesgo. Los posibles receptores de los riesgos identificados se presentan en el siguiente Tabla 10.4.

**Tabla 10.4.** Receptores de riesgo

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	
Accidentes de trabajo	Personal en general
Accidentes de tránsito	Personal en general, pobladores de los alrededores
Picaduras de insectos, mordeduras y ataque de animales	Personal en general
Derrame de hidrocarburos	Personal en general
ETAPA DE OPERACIÓN	
Accidentes de trabajo	Personal en general
Accidentes de tránsito	Personal en general, pobladores de los alrededores
Deslizamientos de suelos y roca	Personal de operación
Derrame de hidrocarburos	Factor suelo, agua
Explosión o incendios	Personal en general, pobladores de los alrededores
ETAPA DE ABANDONO	
Accidentes de trabajo	Personal en general
Accidentes de tránsito	Personal en general, pobladores de los alrededores
Derrame de hidrocarburos	Factor suelo y agua

**Fuente:** Grupo Consultor, 2019

### PASO 3: Estimación de la dimensión del riesgo (DR)

El cálculo de la dimensión del riesgo se deriva del producto de la probabilidad (P) por la exposición (E) por la consecuencia (C); de cada uno de los riesgos identificados, la misma que se expresa en la siguiente ecuación:

$$DR = P \times E \times C$$

**Probabilidad (P);** se entiende como la posibilidad de que ocurra el riesgo y a la qué para efectos de cálculo se le puede asignar un valor determinado.



El riesgo puede cuantificarse con el apoyo de la probabilidad, así se dice que las condiciones en las que trabaja un equipo o un trabajador, hace que el riesgo pueda ser, por ejemplo

PROBABILIDAD DE RIESGO	VALOR DETERMINADO
Prácticamente no ocurre	0.1
Puede ocurrir	3.0
Ocurre frecuentemente	6.0
Inminente	10.00

**Exposición (E);** se entiende como el contacto o acercamiento con el riesgo. Interpretando numéricamente para facilitar su cuantificación, se tiene:

EXPOSICIÓN DE RIESGO	
TIPO DE EXPOSICIÓN	VALOR DETERMINADO
Mínima	0.1
Rara	1.0
Ocasional	3.0
Continua	10.00

**Consecuencias (C),** representa otro factor importante para evaluar la dimensión del riesgo.

En una interpretación numérica se tiene:

CONSECUENCIAS DEL RIESGO	
GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR DETERMINADO
a. Leve	0.1
b. Grave	7.0
c. Desastrosa	40.0
d. Trágica	100.00

Con base a los valores numéricos que se han fijado para este análisis, la interpretación de los resultados para la dimensión del riesgo puede ser expresada de la siguiente manera:

## DIMENSIÓN DEL RIESGO

DIMENSIÓN DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO
Mayor de 400	El riesgo es muy alto, medidas de seguridad estrictas
De 200 a 400	El riesgo es alto. Se deben aplicar medidas de seguridad adecuadas
De 70 a 199	El riesgo es moderado. Se deben aplicar medidas de seguridad
De 20 a 69	El riesgo es posible y reclama atención
Menor de 20	El riesgo es aceptable en el estado actual

Los criterios de esta tabla están fundamentados en la aplicación de la fórmula para cálculo de la dimensión del riesgo, considerando los valores numéricos asignados a los diferentes rangos de posibilidad (P), exposición (E) y gravedad de las consecuencias (C).

### 10.6.1. Cuantificación de la dimensión de riesgos del proyecto

Una vez identificados los riesgos que se pueden presentar durante las distintas fases del proyecto e identificados los receptores del riesgo, se procede a la estimación cuantitativa del riesgo, con la finalidad de establecer prioridades de control, así mismo se elaborará el Plan de Contingencias haciendo mayor énfasis en los riesgos cuya probabilidad de ocurrencia es mayor.

**Tabla 10.5.** Dimensión del riesgo

RIESGOS	Probabilidad (P)	Exposición (E.)	Consecuencias (C.)	Dimensión DR=P*E*C
Accidentes de trabajo	3.0	1.0	7.0	21.0
Accidentes de tránsito	3.0	1.0	7.0	21.0
Derrame de hidrocarburos	3.0	1.0	7.0	21.0
Picaduras de insectos, mordeduras y ataque de animales	3.0	3.0	0.7	63.0
<b>ETAPA DE OPERACIÓN</b>				
Accidentes de trabajo	3.0	1.0	7.0	21.0
Accidentes de tránsito	3.0	1.0	7.0	21.0
Derrame de hidrocarburos	3.0	1.0	7.0	21.0
Picaduras de insectos, mordeduras y ataque de animales	3.0	0.1	7.0	21.0
Deslizamientos de suelos y roca	3.0	1.0	7.0	21.0
<b>ETAPA DE ABANDONO</b>				
Accidentes de trabajo	3.0	1.0	7.0	21.0
Accidentes de tránsito	3.0	1.0	7.0	21.0
Derrame de hidrocarburos	3.0	1.0	7.0	21.0

**Fuente:** Grupo Consultor, 2019

A continuación, se realiza la interpretación del análisis realizado para cada tipo de riesgo identificado:

#### **Etapa de Construcción:**

- Accidentes de trabajo (golpes, hematomas, heridas, fracturas, cortaduras, caídas, etc.); La probabilidad de ocurrencia indica que puede ocurrir, la exposición al riesgo es rara y la consecuencia puede alcanzar niveles graves, el valor cuantitativo de la dimensión del riesgo indica que el mismo es posible y que reclama atención (supervisión durante realización de trabajos, empleo de ropa de seguridad, vehículos con barras anti golpes y cinturones de seguridad, etc.).

- Accidentes de tránsito (accidentes ocasionados por los vehículos que realizarán el transporte de los equipos, materiales y personal, considerando que se emplearán caminos de acceso al área del proyecto). La probabilidad de ocurrencia indica que puede ocurrir, la exposición a este tipo de riesgo es rara, las consecuencia puede alcanzar niveles de gravedad (invalidéz o muerte por atropellamiento y/o colisión de vehículos, dislocaciones, heridas, fracturas, contusiones, etc.), el valor cuantitativo de la dimensión del riesgo indica que el mismo es posible y que amerita atención (control de las políticas de uso indebido de alcohol, normas de velocidad en caminos vecinales, carreteras, señalizaciones adecuadas, etc.).
- Derrames de hidrocarburos (manipulación de residuos peligrosos, operación de maquinaria y equipo). La probabilidad de ocurrencia indica que puede ocurrir, la exposición pone es rara, las consecuencias pueden ser grave (quemaduras, heridas, muerte, etc.), el valor cuantitativo de la dimensión del riesgo indica que el mismo es posible y que amerita atención (control y seguimiento constante de las actividades, tanto por la Supervisión como por el encargado de obra, capacitación o charla al personal, etc.).
- Picaduras de insectos, mordeduras y ataque de animales (heridas, cortes, mordeduras, muerte). La probabilidad de ocurrencia indica que puede ocurrir, la exposición a este tipo de riesgo es ocasional, las consecuencia puede alcanzar niveles de gravedad, el valor cuantitativo de la dimensión del riesgo indica que el mismo es posible y que amerita atención (capacitar al personal en materia de manejo de fauna silvestre, etc.).

**Etapas de Operación:**

- Accidentes de trabajo; (golpes, cortaduras, caídas, contusiones, hematomas, heridas, dislocaciones, fracturas, etc.); La probabilidad de ocurrencia indica que puede ocurrir, la exposición al riesgo es rara y la consecuencia puede alcanzar niveles graves, el valor cuantitativo de la dimensión del riesgo indica que el mismo es posible y que amerita

atención (supervisión durante realización de trabajos, empleo de ropa de seguridad, vehículos con barras anti golpes y cinturones de seguridad, etc.).

- Accidentes de tránsito; (ocasionados por la maquinaria y equipos utilizados en las actividades de extracción y carga, procesamiento del material, entrada y salida de equipos de la cantera, etc.). La probabilidad de ocurrencia indica que puede ocurrir, la exposición pone en riesgo tanto al personal (lesiones), como a la maquinaria y equipo (daños), las consecuencias pueden ser graves (invalidez o muerte, fracturas, contusiones, hematomas, etc.), el valor cuantitativo de la dimensión del riesgo indica que el mismo es posible y que amerita atención (control y seguimiento constante de las actividades, tanto por la supervisión como por el encargado de obra, capacitación o charla al personal, mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos, cubrimiento de camiones para evitar el material en suspensión, señalizaciones visibles, etc.).

- Derrame de hidrocarburos (combustibles, aceite, lubricantes derramados); La probabilidad de ocurrencia indica que puede ocurrir, la exposición a este tipo de riesgo está limitada a las actividades que impliquen el trabajo con maquinaria y tenga fugas, mantenimiento de planta trituradora y almacenamiento temporal de combustibles, las consecuencias pueden alcanzar niveles de gravedad (contaminación de suelo y agua por derrames de hidrocarburos), el valor cuantitativo de la dimensión del riesgo indica que el mismo es posible y que amerita atención. Los volúmenes de combustibles a manejar en la zona son muy pequeños, pues el mantenimiento de la maquinaria no se realizará en la zona; como hidrocarburos solo se manejará lo indispensable para el mantenimiento preventivo de la planta trituradora por lo que se deberá mantener una inspección continua a los sistemas de almacenamiento, etc.).

- Explosión o incendios; (manipulación y almacenamiento, etc.). La probabilidad de ocurrencia indica que puede ocurrir y la exposición al riesgo es mínima, está limitada por las medidas de seguridad y control que se tengan en las áreas de manipulación y almacenamiento, las consecuencias en caso de manifestarse el riesgo pueden alcanzar niveles de gravedad, el valor cuantitativo de la dimensión de riesgo indica que el riesgo es posible (determinado por la baja exposición) y que amerita ser considerado.

Para ello será necesario establecer sistemas de control, inspecciones a áreas de depósito o almacenamiento temporal de hidrocarburos u otras sustancias peligrosas, etc.).

- Deslizamientos de suelos y roca: (ocasionados por actividades de perforación y voladuras, problemas de estabilidad de taludes, etc.). La probabilidad de ocurrencia indica que puede ocurrir, la exposición a este tipo de riesgo es rara, las consecuencia puede alcanzar niveles de gravedad (invalidez o muerte, dislocaciones, heridas, fracturas, contusiones, etc.), el valor cuantitativo de la dimensión del riesgo indica que el mismo es posible y que amerita atención.

### **Etapas de Abandono:**

- Accidentes de trabajo; (golpes, cortaduras, caídas, hematomas, fracturas, contusiones, etc.); La probabilidad de ocurrencia indica que puede ocurrir, la exposición al riesgo es rara y la consecuencia puede alcanzar niveles graves, el valor cuantitativo de la dimensión del riesgo indica que el mismo es posible y que amerita atención (supervisión durante realización de trabajos, empleo de ropa de seguridad, etc.).
- Accidentes de tránsito (accidentes ocasionados por los vehículos encargados del acarreo y transporte de todas las obras complementarias desmanteladas). La probabilidad de ocurrencia indica que puede ocurrir, la exposición a este tipo de riesgo es rara, las consecuencia puede alcanzar niveles de gravedad (invalidez o muerte por atropellamiento y/o colisión de vehículos), el valor cuantitativo de la dimensión del riesgo indica que el mismo es posible y que amerita atención.
- Derrame de hidrocarburos (combustibles y/o hidrocarburos derramados); La probabilidad de ocurrencia indica que puede ocurrir, la exposición a este tipo de riesgo está limitada a las actividades de desmontaje de las obras complementarias utilizadas en el proyecto (depósito temporal, movilización de equipos y maquinarias, planta trituradora, generador eléctrico, etc.), las consecuencia puede alcanzar niveles de gravedad (contaminación de suelo y agua), el valor cuantitativo de la dimensión del riesgo indica que el mismo es posible y que amerita atención

**Tabla 10.6.** Medidas de prevención

<b>RIESGO</b>	<b>ACCIONES PREVENTIVAS</b>
Accidentes de trabajo	- Contratación de personal idóneo (con experiencia en los trabajos asignados).
	- Suministro de equipo protector (cascos, botas, guantes, gafas, orejeras, protectores de nariz).
	- Revisar su área de trabajo antes de comenzar la jornada laboral, para determinar qué condiciones de peligro que puedan existir y tomar las medidas preventivas requeridas.
	- Mantenimiento de un vehículo permanente en el área del Proyecto para evacuaciones de emergencia.
	- Obedecer todas las instrucciones, órdenes y recomendaciones de seguridad que se le indiquen.
	- Utilizar equipos y herramientas adecuadas para el trabajo y que se encuentren en buen estado. Por lo que no se debe tratar de arreglar un equipo para utilizarlo sin ser la persona idónea para ello.
	- Mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas
Derrame de hidrocarburos	- Mantener los envases dentro de tinas de contención que tengan el 110% de capacidad del tanque.
	- Revisar que los envases estén en buen estado.
	- Utilizar envases apropiados en capacidad y resistencia acorde al tipo de líquido a almacenar.
	- Utilizar embudos y recipientes de contención, al momento de realizar un transvasé.
	- Mantener los envases de los productos químicos sobre contenedores secundarios.
	- Mantenimiento de material absorbente en el sitio, tales como aserrín y toallas absorbente, y recipiente plástico de seguridad con tapa, etc.
Accidentes de tránsito	- Contratación de personal con experiencia en manejo de maquinaria y equipo pesado.
	- Restringir la velocidad de la maquinaria a menos de 30 Km/hora dentro y alrededor del proyecto.
	- Colocación y mantenimiento de señales preventivas en los accesos al proyecto (Ejemplo: DESPACIO. / ENTRADA Y SALIDA DE EQUIPO PESADO).
	- Mantener los caminos internos en buen estado y los públicos que se encuentren influenciados exclusivamente por el tránsito del equipo de la empresa.
Explosión o incendios	- Revisar que los envases estén en buen estado.
	- Revisar las conexiones eléctricas en el área de proyecto.
	- No utilizar cables deteriorados (sin protección o empatados).
	- Almacenar las sustancias considerando su compatibilidad (Revisar las hojas de seguridad).
	- Almacenar productos inflamables en lugares ignífugos.

### Continuación.

RIESGO	ACCIONES PREVENTIVAS
Explosión o incendios	- Todo material combustible debe permanecer alejado de alguna fuente de ignición o caliente.
	- Colocar las señales de advertencia, prohibitivas y restrictivas necesarias en las áreas de riesgos, como almacenes u otras.
	- Utilizar repelente tanto en el cuerpo como sobre la ropa.
	- No meter la mano en huecos que se observen en la tierra.
Picaduras de insectos, mordeduras y ataque de animales	- En el caso de una colmena "congo" no tocar si no se tiene la destreza para agarrarlo.
	- No tratar de agarrar a los animales silvestres.
	- No realizar caza de animales.
	- No dejar desechos orgánicos expuestos; ya que eso atrae a los animales.
Deslizamientos de suelos	- Capacitar al personal en materia de manejo fauna silvestre para que sepan cómo actuar ante la presencia de la misma, principalmente en lo relativo a ofidios.
	- No dejar el suelo expuesto por largos periodos.
	- Inspección del sitio por persona idónea luego de las voladuras.

Una vez determinados los riesgos que pueden presentarse durante las diferentes etapas del proyecto se han establecido lineamientos y procedimientos a seguir en caso de emergencias, los mismos se encuentran detallados en el Plan de Contingencias (Punto 10.9).

#### 10.6.2. Voladura y Uso de Explosivos

La evaluación de riesgos es el fundamento previo e inexcusable de la planificación preventiva y, puesto que ésta ha de incluir una priorización de las actividades previstas, la evaluación ha de contemplar, necesariamente, algún tipo de medida de los riesgos, que permita su jerarquización. Por lo que se presenta el siguiente **Plan de Manejo de Voladura y uso de Explosivo** para el proyecto denominado "**Extracción de material No Metálico (Basalto) Los Pinedas**", de la empresa **Agrogranadera Monopoly Panamá, S.A.**, ubicado en Asientos Bonito, el Corregimiento de La Mesa, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas.



**Objetivo:**

Realizar voladuras de acuerdo a un plan, con un diseño óptimo, donde las condiciones de seguridad a los trabajadores, técnicos en explosivos, comunidad en general y el ambiente, estén garantizadas.

**Componentes técnicos:**

- ✓ Todos los trabajos serán diseñados y supervisados por un Ingeniero en Minas idóneo, quien será el profesional responsable de la obra de perforación y voladura de fragmentación controlada
- ✓ El cálculo de la cantidad de explosivos se realizará tomando en cuenta la granulometría del material, el control de las proyecciones y vibraciones, las características físico mecánicas de la roca.
- ✓ El patrón de perforación (malla) será ejecutado de acuerdo a un plan básico de perforación, diseñado por el Ingeniero en Minas responsable de los trabajos de perforación y voladura de fragmentación controlada.
- ✓ Sonar la sirena de aviso a la comunidad de que la voladura está en proceso (30 y 10 minutos antes).

**Etapas del Proyecto**

Etapas de operación: Perforación y voladura.

**Impacto Ambiental**

- Aumento de material particulado.
- Incremento en los niveles de ruido.
- Afección al sistema respiratorio.

**Tipo de Medida**

Prevención y Control.

### Acciones a Desarrollar

- El manejo de explosivos debe ser realizado por un experto, y no se debe permitir que nadie más reciba o entregue explosivos y detonadores.
- El encargado del transporte de explosivos, deberá usar un vehículo fuerte y resistente, en perfectas condiciones, provisto de piso de material que no provoque chispas, con los lados y la parte de atrás de altura suficiente para impedir la caída eventual del material, o bien con carrocería cerrada; en el vehículo no se deben llevar metales, herramientas de metal, carburo, aceite, cerillos, armas de fuego, acumuladores, materiales inflamables, ácidos o compuestos corrosivos u oxidables.
- No se deben transportar los explosivos en el mismo vehículo que los detonadores, a menos que estos se lleven aparte en un envase de tipo aprobado dentro de la cabina del conductor; el vehículo no se debe cargar más allá del límite establecido por el fabricante.
- Una vez cargados los barrenos, la explosión no se debe demorar, cada disparo se debe efectuar bajo la vigilancia directa del especialista, quien debe inspeccionar todas las conexiones antes de realizar el disparo y personalmente asegurarse que todos estén ubicados a una distancia prudente, antes de ordenar la descarga.
- Se debe usar estereras para voladuras donde se prevea que haya peligro de que las rocas vuelen.
- Inmediatamente después de la voladura se debe desconectar todos los cables guía del aparato detonador o de la fuente de corriente, y poner en corto circuito.
- Después de ser detonada la carga, inmediatamente se debe desprender los pedazos de roca o material suelto con el fin de evitar accidentes. Las voladuras deben realizarse en horas diurnas por seguridad del personal que labora y los pobladores cerca de la zona.
- Se debe dotar a los empleados que se encuentran cerca al área de voladura de elementos de protección auditiva y respiradores contra polvo durante las operaciones efectivas de voladura.

**Tecnologías Utilizadas**

- Técnicas de transporte de explosivos.
- Señalización.
- Seguridad Industrial.

**Cronograma de Ejecución**

- Durante actividades efectivas de voladura.

**Lugar de Aplicación**

- Frentes de explotación.

**Responsable de la Ejecución**

- Promotor y Responsable Ambiental

**Personal Requerido**

- Técnicos en perforación y voladura.

**Seguimiento y Monitoreo**

- Verificar la efectividad de las voladuras.
- Verificar que los vehículos tengan las especificaciones para el transporte de explosivos.
- Controlar el uso de elementos de protección auditiva y respiratoria.

**Costo del Plan de Prevención de Riesgos**

- Plan de Prevención de Riesgos B/ 7,000.00

## **10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora**

### **10.7.1. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna**

Las actividades inherentes a la explotación minera ocasionan fuertes impactos ambientales sobre las comunidades de fauna presentes en el área de influencia del proyecto; razón por la cual el programa de protección de ecosistemas está encaminado a plantear acciones que permitan prevenir la disminución de especies presentes en éstas áreas y disminuir los impactos que se puedan generar sobre ellas.

Por lo que le se confecciona en base a la Resolución AG-0292-2008 de la ANAM, se elaboró este plan de rescate y reubicación de fauna silvestre, con el fin de proteger la fauna silvestre que habita actualmente el área del proyecto **"Extracción de material No Metálico (Basalto) Los Pinedas"**, de la empresa **Agrogranadera Monopoly Panamá, S.A.**,

#### **Normativas aplicables:**

- Ley No. 5 de 28 de enero de 2005, que adiciona un título, denominado Delitos Contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones. Ley de Delito Ecológico. Gaceta Oficial No. 25,233.
- Ley No. 5 del 3 de enero de 1989. Aprobación de la convención sobre conservación de las especies migratorias y animales silvestres.
- Ley No. 41 del 1 de julio de 1998. Ley General de Ambiente de la República de Panamá.
- Ley No. 24 de 7 de junio de 1995 sobre vida silvestre.
- Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009
- Resolución AG- 0292 – 2008 por la cual se establecerá los requisitos para los Planes de Rescate y Rehabilitación de Fauna Silvestre.

#### **Objetivos**

- Realizar un inventario diagnóstico de la fauna existente del área del proyecto.
- Recuperar y Reubicar ejemplares de fauna silvestre que de alguna manera u otra puedan resultar afectadas por el desarrollo del proyecto.

## Objetivos específicos

- Capturar la mayor cantidad posible de especies de vertebrados terrestres de lento desplazamiento (mamíferos, anfibios, reptiles) que pudieran perder sus hábitats o ser perturbados por las actividades de acondicionamiento del terreno antes durante y después de iniciar las etapas del desmonte de la capa vegetal.
- Trasladar los ejemplares capturados a sitios que presentan condiciones físicas y biológicas adecuadas para asegurar su sobrevivencia.
- Prevenir el acceso de animales silvestres al área del proyecto, donde podrían sufrir daños por las actividades de extracción y procesamiento de material.
- Concienciar al personal que trabajará en el desarrollo del proyecto, en materia de rescate y conservación de fauna silvestre.
- Evaluar la condición física de cada animal capturado, con el fin de saber si se encuentra en buen estado de salud.

## Ubicación Geográfica del Sitio

Ver apartado 5.2, de este estudio.

## Inventario de la Fauna Existente

Ver apartado 7.2, de este estudio.

## Coordenadas Geográficas de los Sitios de Monitoreos de Captura-Rescate

Sitio de muestreo N°	m E	m N
1	480489.78	909143.59
2	480780.19	909106.24
3	481177.45	909142.75
4	481571.52	908933.30
5	482033.37	908980.62
6	482129.60	908748.17
7	482245.00	909033.00
8	482507.67	909082.71
9	482324.95	909444.45
10	482894.23	909317.40
11	482839.00	909044.00

## Continuación

Sitio de muestreo N°	m E	m N
12	482944.00	909396.00
13	483011.25	909548.62
14	482976.43	908773.15
15	483241.46	909190.2
16	483903.00	909450.00

Fuente. Equipo consultor

## Lugares de Custodia Temporal

- Áreas de bosques de galería/ríos/quebradas propuestos para la reubicación (483903.00 m E / 909450.00 m N)<sup>2</sup>
- Centro de atenciones médicas (Veterinarias) inmediatas ubicadas en la ciudad de Santiago.

## Posibles Sitios de Reubicación

En coordinación y aprobado por el Ministerio de Ambiente, posteriormente a su captura, los animales serán trasladados a un área que les brinde un hábitat adecuado y seguro, el cual está localizado dentro del área del presente estudio, esta áreas naturales con características ambientales similares al hábitat de cada una de las especies rescatadas a las presentes en el sitio de estudio.

Sugerimos que las áreas de reubicación para las especies estén. Estarán ubicadas en sitios adyacentes a las áreas de rescate, en los fragmentos de bosque secundario y bosque de galería que se encuentran aguas arriba de la quebrada (483903.00 m E / 909450.00 m N) o aguas abajo (482976.43 m E, 908773.15 m N), que colinda con el proyecto. Además se debe considerar la similitud y condiciones apropiadas para cada especie rescatada.

<sup>2</sup> UTM WGS84, Zona 17

## Metodología y Equipo a utilizar

A continuación, se realizará una descripción de las metodologías y técnicas de trabajo que involucra la captura, mantenimiento y liberación de todos los grupos de fauna reportados y no reportados en este estudio de impacto ambiental, un protocolo de manejo y cuidado para dichos grupos, así como del equipamiento y materiales a utilizar.

### ➤ Protocolo para el Rescate de Vertebrados Terrestres

#### a. Mamíferos

Debido a que los mamíferos presentan una mayor capacidad para huir antes los disturbios generados por las obras de construcción, se debe contemplar lo siguiente:

Actividades	Equipo, materiales
<p>1. Etapa I: Realizar búsquedas en los sitios de construcción para encontrar presencia de ellos. Algunos sitios específicos de búsquedas corresponden a: madrigueras, nidos y comederos, con el fin de identificar los sitios prioritarios de vigilancia y alerta antes de iniciar con la segunda etapa.</p> <p>2. Etapa II: En esta segunda oportunidad, se realizan las actividades de captura de los individuos identificados según el lugar. Para el caso de los mamíferos pequeños (con peso menor a los 150 g.), se utilizan las trampas tipo Sherman (7 x 8.5 x 23.5 cm) animales como roedores (ratones). Para la captura de mamíferos medianos (con peso entre los 150 g. a 5 kg.), se utilizan trampas tipo Tomahawk. La distribución de éstas trampas se realizará por toda el área de incidencia o</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trampas Sherman</li> <li>• Trampas Tomahawk</li> <li>• Guantes de cuero</li> <li>• Cebos de diferentes tipos (frutas, jaleas, tuna)</li> <li>• Cámara fotográfica</li> <li>• GPS (para la ubicación de las trampas y los sitios de liberación)</li> <li>• Boleta de registro</li> <li>• Pesa</li> <li>• Cinta métrica</li> </ul>

**Continuación.**

Actividades	Equipo, materiales
<p>afectación, preferiblemente cebadas. La hora específica para la colocación de las mismas, es al atardecer y se revisarán a primeras horas de la mañana, antes del inicio de las labores. Las trampas se cebaran con diferentes tipos de carnada (frutos, carne y semillas).</p> <p>Durante las actividades de remoción de la vegetación (corte y desbroce), se debe estar atento pues se puede detectar la presencia de algunos mamíferos arborícolas (en tal caso de que exista en el lugar) o escondidos en madrigueras (zarigüellas, ratones, etc.). Cuando se presenta el caso, se procede a hablar con el encargado de la obra y de la maquinaria (en el caso de que se esté utilizando) para evitar la corta del árbol mientras el animal escapa por sus medio, de lo contrario, si no tiene la oportunidad de escapar podría ser afectado por el avance de la obra, por lo que se requerirá de la captura manualmente y será depositado en una jaula para luego ser trasladado al centro de rescate temporal. Aquí se anotan aquellos aspectos relacionados su identificación taxonómica (clase, Familia, género, especie), características morfo métricas (tamaño, peso, etc.) y la verificación de su estado de salud corporal. Después de haber anotado esta información (boleta de registro), los animales rescatados serán</p>	



### Continuación.

Actividades	Equipo, materiales
llevados a los sitios de liberación o centros de rescate (en caso de que estén golpeados, heridos, enfermos o especímenes juveniles lactantes que no se puedan valer por sí mismo). Al ser liberados, se debe también anotar aspectos del lugar, la hora y fecha de liberación, el tipo de hábitat, condiciones climáticas, etc.	

### Aves

Debido a la facultad de vuelo que tiene este grupo taxonómico, los rescates se harán en distintas etapas, cumpliendo lo siguiente:

Actividades	Equipo, materiales
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se hará lo posible por rescatar toda ave que se encuentre o resulte golpeada o herida durante las etapas de construcción.</li> <li>2. Aquellas que se encuentran en óptimas condiciones, se les dejará que busquen un sitio seguro por sí mismas.</li> <li>3. Las aves que son capturadas, se colocarán en bolsas de tela para luego ser transportadas al centro de atención de fauna rescatada.</li> <li>4. En el caso de encontrarse nidos, hay que ser cuidadosos con ellos, pues la mayoría de las aves abandonan sus nidos al ser manipulados estos o los huevos con resultados negativos en términos</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jaulas convencionales para aves (diversos tamaños)</li> <li>• Cámara fotográfica</li> <li>• GPS (ubicación de los sitios de liberación)</li> <li>• Boleta de registro</li> </ul>

**Continuación.**

Actividades	Equipo, materiales
<p>de la sobrevivencia. Si el nido se encuentra en un árbol muy alto, se debe subir con equipo especializado para tal fin (equipo de cuerdas, maneadas, etc.), o con la ayuda de una maquinaria para cerciorarse de la etapa de anidación en que se encuentra. Si se encuentran nidos con huevos o con pichones, se debe tomar notas de la ubicación. Se debe también consultar con el encargado de la obra sobre la urgencia de talar el árbol o remover la vegetación con el fin de buscar alguna alternativa tendiente a rescatar los especímenes. En tal caso, dependiendo de ser alguna especie de interés para su conservación, se recomienda no cortar el árbol, arbusto o vegetación hasta que se logre el rescate. Además considerar aquellos aspectos relacionados con la disminución de disturbios cerca del nido, asimismo se puede dejar una pequeña zona de protección alrededor del mismo. Cuando sea necesario entonces, se pueden recoger los pichones y trasladarlos al centro de rescate. Nuevamente se inicia registrando los datos de cada individuo reportado. Los huevos para mantenerlos en condiciones óptimas de supervivencia, deben ser mantenidos en una incubadora hasta tener la salvedad de que todos los individuos gozan de buena salud y sean reubicados en ambientes similares al anterior.</p>	

### Continuación.

Actividades	Equipo, materiales
En especímenes adultos, se deben considerar los siguientes datos: identificación taxonómica, sexo, tamaño, peso, cualquier característica observable en el animal. Al ser liberados, se debe también anotar aspectos del lugar, la hora y fecha de liberación, el tipo de hábitat, condiciones climáticas, etc.	

### Reptiles y Anfibios

El plan de rescate y salvamento contempla los siguientes parámetros para este grupo:

Actividades	Equipo, materiales
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se realizarán búsquedas intensivas en los sitios de obra durante todas las etapas que dure el rescate.</li> <li>2. Etapa I: Se realizan limpiezas en los sitios que se pretenda exista estos grupos, revisando la vegetación, hojarasca, huecos, en troncos, plantas, troncos caídos, etc.</li> <li>3. Los troncos y huecos se revisan utilizando focos y ganchos herpetológicos.</li> <li>4. Durante los trabajos con la maquinaria, el personal debe revisar minuciosamente la vegetación a talar (árboles) y el área afectada, ya que hay que estar alerta para rescatar cualquier animal que huya de la misma y represente peligro de muerte o accidente para él.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gancho y/o tenazas herpetológicas</li> <li>• Bolsas plásticas transparentes</li> <li>• Linterna de mano</li> <li>• Saco herpetológico o convencional</li> <li>• Envases de plástico semiherméticos y herméticos (aireados)</li> <li>• Cintas de colores</li> <li>• Cámara fotográfica</li> <li>• GPS (para la ubicación de las trampas)</li> </ul>

Continuación.

Actividades	Equipo, materiales
<p>5. El rescate de especímenes pequeños (ranas, sapos, lagartijas, serpientes pequeñas, etc.) se pueden realizar manualmente.</p> <p>Al ser rescatados, deben ser colocados en envases o recipientes herméticos, procurando el aireamiento del interior del envase. Pueden colocarse individuos que compartan características afines y no representen peligrosidad o daños (depredación, luchas o transmisión de enfermedades) o se produzca el aumento de los niveles de estrés en dichos individuos. Evitar mantener la exposición de estos individuos al sol prolongadamente y mueran a causa del calor.</p> <p>6. Cuando se realiza el rescate de animales más grandes (serpientes, tortugas y sapos), estos se colocarán directamente en bolsas de tela (en el caso de las serpientes venenosas o no venenosas). Para la manipulación de las mismas, se utiliza un gancho herpetológico. Si se manipulan especímenes venenosos, las bolsas deben marcarse para advertir dicha peligrosidad. Para animales más grandes como el caso de iguanas o boas, se utilizan cajas de madera para su transporte al centro de rescate temporal. Una vez llevado, se inicia con la toma de datos del espécimen: longitud-boca-ano y longitud total, peso, características físicas, etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boleta de registro</li> </ul>

## Continuación.

Actividades	Equipo, materiales
<p>7. Estos individuos se mantendrán (antes de ser liberados) en terrarios o cajas de madera, jaulas hasta que sean reubicados en los sitios destinados a la libración. Debido a sus características y fisiología, se recomienda liberar a estos individuos en la medida de lo posible, el mismo día que fueron capturados.</p> <p>8. Al ser liberados, se debe también anotar aspectos del lugar, la hora y fecha de liberación, el tipo de hábitat, condiciones climáticas, etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boleta de registro</li> </ul>

## Resultados de la Captura, Rescate y Reubicación de Fauna.

### ➤ Mamíferos

**Metodología:** Para el inventario de mamíferos realizamos búsquedas en todos los sitios específicos del proyecto (espacios con vegetación y áreas desnudas o abiertas). Los muestreos se efectuaron tanto de día como en horas de la noche. A su vez, se consideraron aspectos de parámetros ambientales, tales como la temperatura, humedad del lugar, así como de las horas de muestreo (inicio y final). Las horas diurnas de muestreo consideraron un total de 6-8 Horas/esfuerzo y en la noche 5-6 horas/esfuerzo. Para las identificaciones se utilizaron fotografías, guías de campo y material de referencia. Para la captura de los mamíferos, se utilizaron trampas tipo Sherman (para roedores) y Tomahawk (para mamíferos medianos) colocándolos en sitios específicos como pasaderos, cerca de cultivos, etc. Los mismos fueron cebados para atraer a dichos grupos. Una vez capturados los grupos de mamíferos, se procede a tomar la información taxonómica, general del cuerpo, sexo, así como datos ecológicos y poblacionales. Posteriormente son liberados en los sitios de reubicación previamente establecidos. Por otro lado, pudimos constatar la presencia de mamíferos mayores y medianos como lo son el venado de cola blanca *Odocoileus*

virginianus y el ñeque *Dasyprocta punctata*, así como vestigios a manera de hozaderos de *Dasytus novemcinctus* armadillo de nueve bandas.

### Resultados y Discusión:

Para los mamíferos del lugar, se capturaron y confirmaron un total de 3 especies correspondientes a 2 órdenes y 2 familias: Orden Marsupialia, Familia Muridae y Orden Rodentia, Familia Didelphidae. En cuanto al rango de prioridad nacional, tenemos que para estos mamíferos están ampliamente distribuidos en toda la nación y en el continente americano.

**Tabla 10.7.** Mamíferos rescatados y reubicados en el área del proyecto

<b>Nombre Científico</b>	<b>Rango Global</b>	<b>Rango Nacional</b>	<b>Endémico Nacional</b>	<b>Endémico Regional</b>	<b>Especie amenazada</b>	<b>CITES</b>	<b>UICN</b>
Clase Mamalia O. Marsupialia F. Didelphidae <b><i>Didelphis marsupialis</i></b>	<b>G5</b>	<b>N5</b>					
<b>Nombre Científico</b>	<b>Rango Global</b>	<b>Rango Nacional</b>	<b>Endémico Nacional</b>	<b>Endémico Regional</b>	<b>Especie amenazada</b>		
Clase Mamalia O. Rodentia F. Muridae <b><i>Mus musculus</i></b>	<b>G5</b>	<b>N5</b>					

G3= Muy raro en toda su distribución o sólo se ha encontrado localmente

G4= Abundante, extendido y aparentemente seguro mundialmente

G5= Muy abundante, extenso y seguro mundialmente

N2= Peligro Nacional por su rareza

N3= Muy raro en toda su distribución nacional o sólo se ha encontrado localmente

N4= Abundante, extendido y aparentemente seguro nacionalmente

N5= Muy abundante, extenso y seguro nacionalmente

En. Nal.= Endémica Nacional

En. R.= Endémica Regional

**Es. A.= Especie Amenazada que no se Encuentran en Ninguna Área Protegida.**

### ➤ Aves

No se lograron rescatar por ende ni reubicar, ya que este grupo debido a la facultad de vuelo puede escabullirse, pasar desapercibida y desplazarse a otros parajes similares.

### ➤ Reptiles y Anfibios

**Metodología:** Para el inventario de anfibios y reptiles realizamos búsquedas, revisando debajo de la hojarasca, troncos y piedras, en cavidades, charcas, orillas de lagunas, en ríos, quebradas. Los muestreos se efectuaron tanto de día como en horas de la noche. Para las identificaciones se utilizarán las claves especializadas, separatas especializadas, fotografías.

Utilizamos dos formas de muestreo a saber: (1) Búsquedas generalizadas y (2) Transectos; para capturar, observar o escuchar los individuos de cada grupo con el propósito de ubicar la mayor cantidad de ejemplares.

Los anfibios eran capturados con la mano y mantenidos en bolsas plásticas transparentes a las cuales se le añade material vegetal húmedo a fin de conservar su temperatura vital. Durante la noche se usarán linternas, procediendo de igual forma.

En el caso de reptiles, los saurios serán capturados con la mano así como ganchos y tenazas herpetológicas (esto en el caso de las serpientes); luego de capturados se introducen en bolsas de plásticas transparentes o de tela agregando material vegetal húmedo.

Una vez capturados los especímenes (anfibios y reptiles), se procede a tomar la información taxonómica de cada uno de ellos tales como coloración, general del cuerpo, sexo, presencia de saco gular, así como datos ecológicos y poblacionales. Posteriormente son liberados en los sitios de reubicación previamente establecidos.

### Resultados y Discusión

Para los anfibios, se localizaron y confirman un total de 9 especies correspondientes a 6 familias Bufonidae, Centrolenidae, Dendrobatidae, Hylidae, Leiuperidae y Lepodactylidae,

todas correspondientes al orden Anura. Los reptiles en este sitio están representados por un total de 14 especies, 11 familias y 2 ordenes; de este gran total, 6 especies y 5 familias corresponden al orden Squamata, suborden sauria, 6 especies 5 familias corresponden al suborden serpentes y una familia. (Tabla 10.8).

En cuanto al rango de prioridad nacional, tenemos que para los anfibios las especies *Dendrobates auratus*, *Smilisca sila*, y *Leptodactylus savagei* están considerada como "muy raras en toda su distribución nacional", en tanto que el resto *Chaunus marinus*, *Dendrosophus microcephala*, *Hyalinobatrachium fleishmanni*, *Leptodactylus labialis*, *Engystomus pustulosus* y *Pleurodema brachyops* están consideradas como "abundantes y muy abundantes, extensas y seguras nacionalmente".

Para los reptiles, la especie *Kinosternon scorpioides* está considerada entre "en peligro nacional por su rareza 1 especie *Iguana iguana* bajo la categoría de muy rara en toda su distribución nacional dos especies *Anolis tropidogaster* y *Liotyphlops albirostris* están entre las categorías de muy rara en toda su distribución a muy abundante, extendido y aparentemente seguras nacionalmente.

En cuanto al grado de endemismo nacional solo dos especies *Dendrobates auratus* y *Smilisca sila* están bajo la condición de Endémica Regional (Tabla 10.9).



**Tabla 10.8.** Anfibios y Reptiles rescatados y reubicados en el área del proyecto.

CLASE AMPHIBIA		
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
ANURA	BUFONIDAE	<i>Chaunus marinus</i>
	CENTROLENIDAE	<i>Hyalinobatrachium fleishmanni</i>
	DENDROBATIDAE	<i>Dendrobates auratus</i>
	HYLIDAE	<i>Smilisca sila</i>
	LEPTODACTYLIDAE	<i>Leptodactylus labialis</i>
		<i>Leptodactylus savagei</i>
	LEIUPERIDAE	<i>Engystomus pustulosus</i>
		<i>Pleurodema brachyops</i>
CLASE REPTILIA / ORDEN SQUAMATA		
SUBORDEN	FAMILIA	ESPECIE
SAURIA	CORYTOPHANIDAE	<i>Basiliscus basiliscus</i>
	GEKKONIDAE	<i>Gonatodes albogularis</i>
	IGUANIDAE	<i>Iguana iguana</i>
	POLYCHROTIDAE	<i>Anolis (Norops) auratus</i>
		<i>Anolis (Norops) tropidogaster</i>



## Continuación.

CLASE AMPHIBIA		
	<b>TEIIDAE</b>	<i>Ameiva ameiva</i>
	<b>COLUBRIDAE</b>	<i>Leptophis ahaetulla</i>
		<i>Oxybelis aeneus</i>
		<i>Spilotes pullatus</i>
	<b>ELAPIDAE</b>	<i>Micrurus nigrocinctus</i>
	<b>VIPERIDAE</b>	<i>Bothrops asper</i>
<b>ORDEN</b>	<b>FAMILIA</b>	<b>ESPECIE</b>
<b>QUELONIA</b>	<b>KINOSTERNIDAE</b>	<i>Kinosternon scorpioides</i>

**Tabla 10.9.** Rango de prioridad Global, Nacional y Endemismo para las especies reportadas.

Nombre Científico	Rango Global	Rango Nacional	Endémico Nacional	Endémico Regional	Especie Amenazada	CITES	UICN
Amphibia							
O. Anura							
F. Bufonidae							
<i>Chaunus marinus</i>	G5	N5					
<i>Rhaebo haematiticus</i>							
F. Centrolenidae							
<i>Hyalinobatrachium fleishmani</i>							
F. Dendrobatidae							
<i>Dendrobates auratus</i>	G4, G5	N3, N4		X		II	LR
F. Hylidae							
<i>Smilisca sila</i>				X			
F. Leiuperidae							
<i>Physalaemus pustulosus</i>	G5	N5					
<i>Pleurodema brachyops</i>	G5	N5					
Nombre Científico	Rango Global	Rango Nacional	Endémico Nacional	Endémico Regional	Especie Amenazada	CITES	UICN
F. Leptodactylidae							
<i>Leptodactylus labiales</i>	G5	N5					
<i>Leptodactylus savagei</i>	G3	N3					
REPTILIA							
O. Squamata							
Sub.O. Sauria							
F. Polycrotidae							
<i>Anolis auratus</i>	G4, G5	N4					
<i>Anolis tropidogaster</i>							
F. Gekkonidae							
<i>Gonatodes albogularis</i>	G5	N4					
F. Teiidae							
<i>Ameiva ameiva</i>	G5	N5					
F. Corytophanidae							
<i>Basiliscus basiliscus</i>	G5	N4					

<i>F. Iguanidae</i>							
<i>Iguana iguana</i>	G5	N3			VU	II	
<i>Sub. O Serpentes</i>							
<i>F. Anomalepididae</i>							
<i>Liotyphlops albirostris</i>	G5	N3,N4					
<i>F. Boidae</i>							
<i>Boa constrictor</i>	G5	N4			VU	I	
<i>F. Colubridae</i>							
<i>Leptophis ahaetulla</i>	G5	N4					
<i>Oxybelis aeneus</i>	G5	N5					
<i>Spillotes pullatus</i>	G5	N4					
<i>F. Elapidae</i>							
<i>Micrurus nigrocinctus</i>	G5	N4					
<i>F. Viperidae</i>							
<i>Bothrops asper</i>	G5	N5					
<i>O. Quelonia</i>							
<i>F. Kinosternidae</i>							
<i>Kinosternon scorpioides</i>	G5	N2, N3					

G3= Muy raro en toda su distribución o sólo se ha encontrado localmente

G4= Abundante, extendido y aparentemente seguro mundialmente

G5= Muy abundante, extenso y seguro mundialmente

N2= Peligro Nacional por su rareza

N3= Muy raro en toda su distribución nacional o sólo se ha encontrado localmente

N4= Abundante, extendido y aparentemente seguro nacionalmente

N5= Muy abundante, extenso y seguro nacionalmente

En. Nal.= Endémica Nacional

En. R.= Endémica Regional

Es. A.= Especie Amenazada que no se Encuentran en Ninguna Área Protegida

### **10.7.2. Plan de Rescate y Reubicación de Flora**

Se describe el Plan de Rescate y reubicación de Flora de ser necesario.

#### **Objetivo general**

Elaborar un estudio prospectivo de la flora en el área del proyecto, de ser necesario elaborar del plan de rescate correspondiente.

#### **Resultados de flora**

Para los efectos del objetivo contemplado en este estudio, y con base en las características de la vegetación existente y del proyecto, la metodología utilizada permite tener resultados fidedignos y representativos, los cuales podemos encontrar en el apartado 7.0 de este estudio.

#### **Plan de Rescate de Flora**

Si se consideran las actividades más relevantes especificadas en el EsIA, que se han tomado en cuenta para la elaboración de este plan, y bajo conversaciones realizadas con el promotor y contratista, lo más relevante es la derriba o tala de árboles

#### **Metodología propuesta para el rescate de flora para el proyecto.**

- Actividad ambiental propuesta: Reubicación de especies epifitas (bromelias y orquídeas) (De ser necesario).
- Actividad ambiental propuesta: Trasplante, reubicación y/o conservación de especies arbóreas que estén en alguna categoría de conservación.

Para el caso de la derriba (tala de los árboles de diversos tamaños), se realizará a través de motosierra. Con base al levantamiento en campo sobre las especies existentes, se ha considerado algunos factores para la elaboración del plan de rescate a la flora. Entre estos factores está el grado de conservación que presentan las especies, si son endémicas, si están en peligro de extinción o amenazadas. Ello con la finalidad de que el plan de rescate sea

efectivo, con base en los rasgos de importancia que ameritan la consideración de una determinada especie para el plan de rescate.

Nos enfocamos en especies que según la norma ambiental de Panamá están en peligro de extinción y que su comercialización no está permitida; este grupo de especies se encuentran dentro de la familia Orchidaceae. Información más relevante la podemos encontrar en el apartado 7.1.2, de este estudio de impacto ambiental.

A continuación, se señalan los aspectos más relevantes, que desde el punto de vista florístico se han considerado.

### **Descripción de la metodología a implementar**

Cuando sean derribado los árboles que contengan especies de orquídeas y bromelias, éstas deben ser removidas de su huésped y trasladadas a su nuevo hospedero. Deben trasplantarse a un lugar adecuado y próximo que proporcione características microambientales similares al lugar de procedencia para su conservación (ejemplo: hospederos de la misma especie que queden en pie y próximo a donde estaban los huéspedes).

Para todo ello se debe contratar personal especializado que conozca las especies y su manejo (saber su identificación sistemática), sin embargo, en esta etapa es probable que un porcentaje de este rescate no se logre adaptar a las nuevas condiciones producto del estrés y a la fragilidad de su fisiología. Es por ello que se deben seguir las siguientes consideraciones al momento del trasplante o reubicación, más que todo durante la tala de árboles, pero cabe señalar que no todos los árboles cuentan con epifitas sobre ellos, lo que indica que el rescate sólo será ejecutado en aquellos que cuenten con epifitas.

El marcaje y reubicación se limitará a nivel de brinjal de la especie que se considere. Deben trasplantarse en un lugar adecuado y próximo que proporcione características Microambientales similares al lugar de procedencia (ejemplo: si está en un lugar abierto se coloca en uno abierto, etc.).

El marcaje y trasplante debe ser realizado por personas que conozcan las especies, y debidamente capacitadas.

### **10.8. Plan de Educación Ambiental**

Es el instrumento principal para lograr una buena gestión ambiental del proyecto, tiene como objetivo: buscar enseñar, mostrar, concientizar y proveer las herramientas necesarias para que los trabajadores, capataces e inspectores involucrados en la obra puedan cumplir todas las medidas de protección social y ambiental planeadas para la ejecución de la obra.

**Característica:** se caracteriza por su aplicación previa a las etapas de instalación, operación y movilización de los trabajadores y equipos. El plan deberá cubrir todos los tópicos sociales y ambientales, exigencias y problemas potenciales del inicio al término de la ejecución de la obra planificada.

**Metodología:** utiliza una presentación sucinta, firme y clara de todas las exigencias y restricciones ambientales y las correspondientes medidas de protección, restauración, mitigación y correctivas en campo.

El plan será presentado en lenguaje accesible a los trabajadores, eventualmente con contenidos y medios diferenciados conforme al nivel cultural de cada grupo. Deberán ser incluidos tópicos programáticos que enfatizan la necesidad de la cooperación de todos los niveles de trabajo, mostrando claramente que desde los funcionarios más graduados hasta el más humilde de los trabajadores estarán actuando en el sentido del compromiso con la protección social y ambiental.

El medio ambiente y el respeto a las comunidades locales deberán ser valorizados de la misma forma que la seguridad y la eficiencia en el trabajo.

### **Organización y Responsabilidades.**

- ✓ Su organización se basa en las prácticas y cronograma establecidos para las actividades de extracción y procesamiento del material.
- ✓ Su presentación de todos los procedimientos y requisitos para cada actividad.
- ✓ El énfasis principal y el contenido del plan de manejo ambiental serán las cuestiones ambientales y sociales de la comunidad.
- ✓ El Promotor será responsable de presentar el plan para todos los trabajadores.
- ✓ Las atribuciones de los Inspectores Ambientales serán descritas de forma de enfatizar sus responsabilidades y autoridad. Serán discutidos también los requisitos para la documentación e informes de conformidad o no-conformidad del proyecto con relación a las medidas de protección ambiental.

### **Contenido del Plan**

- Relaciones con la comunidad
- Control de erosión
- Protección de cuerpos de agua
- Prevención, control y contención de derrames de hidrocarburos
- Protección de la flora y de la fauna
- Recursos culturales (instrucciones sobre rescate arqueológicos)
- Recolección y transporte y disposición de desechos
- Control de aguas de escorrentías
- Manejo de residuos líquidos
- Medidas de seguridad e higiene industrial

### **Etapas del Plan**

El Plan de Educación Ambiental de los trabajadores deberá desarrollarse de acuerdo con las siguientes etapas:

#### **Etapas I:** Concepción detallada del Plan, abarcando:

- Definición de los medios operacionales que serán utilizados para transmisión de los conocimientos, tales como: conferencias, folletos, cartillas, audiovisuales, entre otros.



- Elaboración de los contenidos de cada medio operacional;
- Ejecución de test de desempeño, con su aplicación a grupos de personas con perfil similar.
- Preparación del equipo responsable de la ejecución;
- Definición de cronograma de eventos.

## **Etapa II: Implantación del Plan**

Ejecución de las actividades de entrenamiento a los trabajadores. El plan deberá ser más intensivo en el inicio de las obras y cuando se dé la contratación del trabajador, pero se desarrollará por todo el período de obras, con la periodicidad necesaria para mantener presentes en las actividades de los trabajadores, los conceptos de acciones socio-ambientales adecuadas.

**Tabla 10.10.** Programa de Capacitación

Programa de Capacitación	Periodo de ejecución	Responsable de la ejecución de las Medidas de Control/Mitigación	Responsable del Seguimiento
Contratar los servicios de profesional capacitados para realizar la sensibilización del personal, en los siguientes temas: Manejo de desechos peligrosos y no peligrosos. Control de derrame de hidrocarburos y químicos. Protección de la flora y fauna. Control de la erosión. Prohibiciones de tala, quema y caza. Medidas de seguridad e higiene laboral.	Durante la ejecución del proyecto	El Promotor	Ministerio de Ambiente.

Fuente: el consultor.

### **10.9. Plan de Contingencias.**

El Plan de Contingencias comprende una serie de acciones que permiten dar una respuesta inmediata y eficaz a cualquier situación de emergencia, con el objeto de prevenir impactos a los receptores que pueden ser el factor humano, la propiedad en el área de influencia y el medio ambiente en general, dicho plan de contingencias fue elaborado precautelando las actividades en la etapa de construcción (instalación) y operación.

#### **Objetivos**

Los objetivos principales del Plan de Contingencias son:

- Definir los lineamientos y procedimientos oportunos para responder efectivamente ante una contingencia.
- Brindar un alto nivel de protección contra todo posible evento contingente, de efectos negativos sobre el personal, las instalaciones y equipos, personal de obra y la población local.
- Reducir la magnitud de los impactos potenciales ambientales y otros impactos durante las distintas fases del proyecto.
- Elaboración e implementación del Plan de Contingencias.

El Plan de Contingencias deberá incluir los procedimientos de emergencia y tomando en cuenta los riesgos que conlleva este proyecto. Asimismo, será responsabilidad del Promotor implementar el Plan de Contingencias con evaluaciones rápidas y respuestas inmediatas para toda situación de emergencia que pudiera presentarse.

El Plan de Contingencias estará disponible para que todo el personal pueda consultarlo y esté informado de los procedimientos a seguir en caso de ocurrencia de accidentes.

Como parte del Plan de Contingencia, se incluye la lista de instituciones de contactos requeridas para realizar las notificaciones de la emergencia en busca de apoyo para

solventar la situación dada. Esta lista puede ser ampliada en cualquier momento que se requiera y deberá ser actualizada cada seis meses.

Institución de Contacto	Número de Teléfono
SINAPROC(Emergencias)	*335
Ministerio de Ambiente (Regional de Panamá Oeste)	254-2848
Policía Nacional	104
Cuerpo de Bomberos	103

Los teléfonos deben estar en sitios visibles dentro del Centro de Operaciones del proyecto, para establecer las comunicaciones en el caso de que se presente una emergencia y todo el personal deberá ser instruido en la ubicación y utilidad de este listado.

Los insumos requeridos para el plan de contingencia, como mínimo deberán contar con: esponjas, barreras, sacos de arena, bolsas plásticas, extintores que puedan ser utilizados en caso de derrames, inundaciones o incendios; sogas, cintas plásticas, equipo de comunicaciones (celulares, radios, etc.), botiquín de primeros auxilios, vehículo para eventos relacionados con la seguridad de los trabajadores y de los usuarios de la vía y un vehículo disponible para realizar traslados hacia centros hospitalarios en caso de que se requiera.

Al igual que el Plan de Prevención de Riesgos, la empresa contratista, es el responsable de que se tengan preparados, y que en caso de requerirse se aplique el Plan de Contingencia.

<b>Contingencia</b>	<b>Acciones</b>	<b>Entidades de Coordinación</b>	<b>Seguimiento</b>
Derrame de sustancias peligrosas	Comunicar el accidente.	Cuerpo de Bomberos SINAPROC MIAMBIENTE	MIAMBIENTE
	Controlar la contingencia con el equipo adecuado: Esponjas, barreras, etc.	Cuerpo de Bomberos SINAPROC	MIAMBIENTE
	Disposición final en un sitio aprobado por MIAMBIENTE del equipo o materiales de control y el contaminado.	Cuerpo de Bomberos SINAPROC MIAMBIENTE	MIAMBIENTE
Incendio	Comunicar el incendio	Cuerpo de Bomberos SINAPROC	MIAMBIENTE
	Se combatirá el incendio, única y exclusivamente si luego de la evaluación correspondiente, se verifica que las posibilidades de enfrentarlo son posibles. No se arriesga la integridad de una persona por tratar de sofocar un fuego fuera de control.	Cuerpo de Bomberos SINAPROC	MIAMBIENTE
	Limpieza del área y disposición final del material afectado.	Cuerpo de Bomberos SINAPROC MIAMBIENTE	MIAMBIENTE
	Traslado del personal afectado por el incendio hacia los centros médicos, en caso de que aplique.	Cuerpo de Bomberos SINAPROC Ministerio de Salud	MIAMBIENTE
	Brindar los primeros auxilios, en caso de que aplique.	Cuerpo de Bomberos SINAPROC Ministerio de Salud	MIAMBIENTE

## Continuación

<b>Contingencia</b>	<b>Acciones</b>	<b>Entidades de Coordinación</b>	<b>Seguimiento</b>
Derrame de sustancias peligrosas		Cuerpo de Bomberos SINAPROC MIAMBIENTE	MIAMBIENTE
		Cuerpo de Bomberos SINAPROC	MIAMBIENTE
Accidentes laborales y picaduras de insectos o mordeduras de culebras.	Dar los primeros auxilios Comunicar el accidente Traslado del afectado al centro de salud más cercano	Sub Centro de Salud de Nuestro Amo.	MIAMBIENTE
Derrumbes	Una vez notificado el derrumbe se activará al Equipo de Emergencia, quienes estarán bajo la dirección de un coordinador que en campo decidirá las acciones a tomar para el tema de rescate de víctima.	SINAPROC Cuerpo de Bomberos	MIAMBIENTE

## Costo del Plan de Contingencia

Plan de Contingencia B/ 5,000.00

## 10.10 Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono

### 10.10.1. Recuperación Ambiental

Se establecen medidas después de las operaciones de recuperación ambiental del área con algún impacto no mitigado o no disminuido. Con este Plan se trata de devolver al sitio las condiciones lo más semejantes a las que se encontraba previa a las actividades realizadas durante la ejecución del proyecto.

Este plan garantiza que en caso de ocurrir un abandono del proyecto antes de su culminación, el área donde se desarrolla no represente peligro para los moradores del sitio y se busque restaurar el entorno ambiental.

**Tabla 10.11.** Recuperación Ambiental

EVENTO	ACCION A TOMAR
Eliminación de maquinarias, equipos y materiales de construcción	<p>Saneamiento del área, que consiste básicamente en la eliminación de desechos sólidos procedentes de los trabajos de construcción, retiro de infraestructuras temporales (servicios sanitarios portátiles, etc.), almacenaje de material).</p> <p>Revegetación de áreas verdes, con la siembra de grama, frutales, especies nativas y algunos arbustos.</p> <p>Eliminación de obstáculos o elementos sobre vía pública que pueda obstruir el tránsito de persona o vehículos.</p>

**Abandono.**

La etapa de abandono o término de las actividades es la rehabilitación, que consiste en devolver las propiedades de los suelos a su condición natural original o a un nivel adecuado para su uso compatible con sus potencialidades y vocación de uso de la tierra.

El alcance de este plan comprende principalmente el retiro de todas las instalaciones temporales (oficinas temporales, almacén o depósito, patio de maquinarias y otros) utilizadas en el proyecto, así como los residuos sólidos generados (plásticos, madera, zinc, entre otros).

El proceso de abandono al concluir la construcción es bastante simple, dada la escasez de dependencias incluidas y que principalmente contendrán instalaciones temporales para uso de los contratistas. Los componentes del abandono en esta etapa comprenden:

**Área de almacenamiento de equipos, materiales, insumos**

Culminada la operación de extracción de tosca y las actividades proyectadas, se procederá a retirar todas las instalaciones utilizadas, limpiar totalmente el área intervenida y disponer los residuos en el botadero autorizado de ser el caso, en el que designe la supervisión.

**Acopio de residuos sólidos y baños portátiles**

Concluidas las labores específicas del abandono se procederá a retirar los puntos de acopio de residuos sólidos y los materiales generados, de tal forma que en la superficie resultante no queden restos remanentes como materiales de construcción, maquinarias u otros tipos de desechos. De igual manera se procederá con los materiales e insumos en la zona a abandonar.

**Equipos y maquinaria pesada utilizada en la obra**

Finalizada la etapa de construcción el escenario ocupado como patio de maquinarias será restaurado mediante el levantamiento y reparación y retiro de las maquinarias, dejando libre las áreas, para su posterior recuperación ambiental similar a las condiciones iniciales.

## **Limpieza del Lugar**

Todos desechos sólidos provenientes de las instalaciones temporales serán trasladados a los sitios de disposición final, aplicando los procedimientos normales en su manejo.

## **Costo del Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono**

Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono B/ 4,000.00

### **10.11. Costo de La Gestión Ambiental**

Para poder ejecutar las medidas de mitigación y compensación, en caso de este proyecto, el mismo se acompaña de la estructura de costos, de los diferentes programas ambientales, los mismo son de cumplimiento del promotor y sirve para garantizar las medidas de compensación de los mismos.

En la siguiente tabla se presenta un estimado del costo mínimo de inversión que requiere la gestión ambiental del proyecto para garantizar un adecuado manejo de la variable ambiental.

**Tabla 10.12 Costo de la Gestión Ambiental**

<b>Componente del Plan de Manejo</b>	<b>Costos</b>
Plan de Participación Ciudadana	B/ 2,000.00
Plan de prevención de Riesgo	B/ 7000.00
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna	B/ 8,000.00
Plan de Educación Ambiental	B/ 2,000.00
Plan de Contingencia	B/ 5,000.00
Plan de Recuperación Ambiental y Abandono	B/ 4,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>B/. 28,000.00</b>

Fuente. Equipo consultor.