

Estudio de Impacto Ambiental,  
Categoría II del proyecto titulado:

***"EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS  
(GRAVA DE RÍO), GARICHÉ"***

I Ampliación  
Solicitada mediante la nota  
DEIA-DEEIA-AC-0101-2106-2021

Promotor: Panamá Inversiones Empresariales, S.A



## RESPUESTA A NOTA DEIA-DEEIA-AC-0101-2106-2021

Por medio del presente informe se da respuesta a la nota **DEIA-DEEIA-AC-0101-2106-2021** con fecha 21 de junio de 2021 y notificada el día 25 de agosto de 2021, por la cual se le solicita a la empresa **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.** complementar la información presentada en el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del proyecto titulado “**EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ**”, ubicado en los corregimientos de Aserrío de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.

1. En la página 2 del EsIA punto 2.2 breve descripción del proyecto, obra o actividad, área a desarrollar, presupuesto aproximado. Se señala *“Es importante mencionar que el desarrollo de este nuevo proyecto se encuentra en las mismas áreas que fueron impactadas por el proyecto titulado “Extracción de minerales no metálicos (grava de río) y actividades de procesamiento EsIA, Cat. II Aprobado mediante la Resolución N° DEIA-IA-137-2018 de 14 de septiembre de 2018 (Ver anexo 15.5), el material extraído y procesado fue utilizado para el desarrollo de la obra pública “Rehabilitación de la Carretera San Andrés.....” promovido por el MOP y el subcontratista ININCO por lo que, las áreas a utilizar ya fueron impactadas”*. Sin embargo, no se detalla en el estudio si el proyecto aprobado mediante Resolución N° DEIA-IA-137-2018 de 14 de septiembre de 2018, presento ante el Ministerio de Ambiente, su debido plan de cierre o abandono, como se establece en su acápite (p) y artículo 7, de la mencionada resolución. Por lo que se solicita:
  - a. Presentar plan de cierre o abandono, que se corrobore que el mismo fue ejecutado presentado al Ministerio de Ambiente, en cumplimiento de lo establecido en el acápite... del estudio aprobado mediante N° DEIA-IA-137-2018.

### **Respuesta a Pregunta 1:**

Al momento de levantar la línea de base para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, observamos en campo el letrero del EsIA aprobado mediante la Resolución DEIA-IA-137-2018 de 14 de septiembre de 2018 y cuyo promotor es ININCO, S.A; el dueño de la finca nos indicó que el anterior proyecto el mineral fue utilizado para una obra pública y que empresa promotora había culminado labores, eso fue corroborado en campo al no observar maquinarias ni personal en campo y se revisó el contenido del anterior estudio, por ese motivo se hizo mención en el nuevo Estudio de Impacto Ambiental presentado por PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A., corresponderá al promotor ININCO, S.A del proyecto ya finalizado la entrega formal del plan de cierre de la extracción para obra pública.

2. En la página 3 del EIA Operación, se menciona “*el material proveniente del río es vertido en la tolva de alimentación de la planta de trituración, de esta a través de fajas transportadoras pasa a una chancadora primaria con quijada y de allí pasa a una criba vibratoria de 5” x 16” sacando agregado de menos de 1 1/2”. Todo aquel material superior a 1 1/2 es recogido por una faja transportadora llevándolo a un molino secundario de cono, que pasa nuevamente a través de una faja a otra criba vibratoria de tres niveles para producir los demás agregados. La producción de la planta se estima en 250m3 mínimos por jornada de 8 horas de producción. Los agregados que se producirán cuando se culmine esta fase son.....*” Sin embargo, no se detalla en el estudio si debido al proceso de trituración quede materiales de descarte que formen parte de desechos sólidos. Por lo que se solicita:
- Indicar el tamaño del material pétreo a extraer del río Gariché y que se hará con el material de descarte, sin alterar la dinámica del río.
  - Aclarar si de todo el proceso de trituración se obtendrá material de descarte (desecho sólido) que no sea aprovechable. De ser afirmativo indicar la ubicación de disposición final del mismo.
  - Ampliar las medidas de mitigación para el control de polvo en cada una de estas fases, desde la entrada de la materia prima hasta su producto final.

### **Respuestas a Pregunta 2:**

- De acuerdo con el Análisis Mineralógico Petrográfico realizado por un profesional idóneo, la distribución estimada de los tamaños de los fragmentos de una muestra del río, son los siguientes:
  - > 4 mm fragmentos subredondeados de rocas dacíticas (+/-2% del total).
  - <4mm>2mm fragmentos subredondeados de rocas dacíticas y pumitas, mucho cuarzo y feldespato (+/-65%) en la fracción más fina.
  - <2mm>0.5 fragmentos de dacitas y pumitas, cuarzo, feldespato, biotita, magnetita (+/-30%).
  - <0.5 cuarzo, feldespato, pumitas, magnetita, ceniza fina (+/-3%).

Todo el material extraído del río será utilizado en el proceso de trituración. **Anexo**

### **Análisis Mineralógico Petrográfico.**

- En el proceso de trituración no se generará material de descarte o desechos sólidos, todo el material pétreo que ingrese al proceso de trituración será triturado y reducido a diferentes tamaños para su utilización y venta. Los tamaños a los cuales se reducirán están detallados en la página 31 y 32 del Estudio.
- Para el control de polvo en la Planta de Trituración se aplicarán las siguientes medidas:
  - Se colocará una cubierta en las tolvas de alimentación de la planta para evitar la generación de polvo al momento de la descarga.

- Se contará dispersores de agua durante todo el proceso de trituración para que el mineral se encuentre húmedo y no se genere polvo.
  - Mantener el acopio de mineral en pilas, se realizarán riego por aspersión para el control de polvo.
3. En la página 4 del EIA punto 2.3 Una síntesis de características del área de influencia del proyecto obra o actividad, se menciona “El área de influencia indirecta se caracteriza por estar rodeada de fincas privadas dedicadas a la actividad de ganadería y agricultura, aproximadamente a 400 metros de distancia del área de soporte operativo en la ruta de acceso al proyecto se encuentra 5 viviendas y la comunidad más cercana es Aserrío de Gariché que se encuentra a 800 metros de distancia aproximadamente, la comunidad de Santo Domingo se encuentra a una distancia de más de 5km del proyecto. Aguas arriba del río debajo del puente sobre el río Gariché a más de 500 metros de distancia del sitio de extracción se encuentra un balneario utilizado por la comunidad” No obstante en el artículo 9 de la ley N° 32 de 9 de febrero de 1996, indica que “... No se permite la extracción de los minerales a que se refiere esta ley, en los siguientes lugares:... b. en las tierras, incluyendo el subsuelo, a una distancia menor de quinientos (500) metros, de ejidos de poblaciones y ciudades” por lo antes indicado se solicita:
- a. Aclarar si el EIA en evaluación, contempla dentro de su alcance el cumplimiento de lo señalado en el artículo 9 de la ley N° 32 de 9 de febrero de 1996, por la cual se modifica las leyes 55 y 109 de 1973 y la ley 3 de 1988 con la finalidad de aportar medidas que conserven el equilibrio y garantice el adecuado uso de los recursos minerales y se dictan otras disposiciones.
  - b. Presentar mapa o plano gráfico de referencia al distanciamiento de viviendas y otras infraestructuras, donde se visualice el cumplimiento de los lineamientos antes señalados por la ley N° 32 de 9 de febrero de 1996, con sus respectivas coordenadas.
  - c. Presentar un programa de control de erosión se suelo y protección de la calidad de las aguas.
  - d. Indicar la estacionalidad de la extracción (seca o lluviosa)

### **Respuesta a Pregunta 3:**

En las paginas 4, 7, 79, 88, 104, 209 del Estudio de Impacto Ambiental, se indican las distancias aproximadas y croquis de las distancias del proyecto a las viviendas más cercanas, el poblado de Aserrío de Gariché y el balneario en el río Gariché. Sin embargo, en atención a su solicitud, presentamos las coordenadas UTM WGS-84 de los sitios establecidos de acuerdo al Artículo 9 de la Ley No. 32 de 9 de febrero de 1996 y las distancias. El citado artículo indica lo siguiente:

*“Artículo 9. El Artículo 4 de la Ley 109 de 1973 queda así:*

No se permitirá **la extracción de los minerales** a que se refiere esta Ley, en los siguientes lugares:

- a. En las tierras, incluyendo el subsuelo, a una distancia menor de quinientos (500) metros, de **sítios o monumentos históricos o religiosos, de estaciones de bombeo, de instalación para el tratamiento de aguas o embalses, de represas, puentes, carreteras, ferrocarril, aeropuertos, áreas de desarrollo turístico, áreas inadjudicables y de playas;**
- b. En las tierras, incluyendo el subsuelo, a una distancia menor de quinientos (500) metros, de **ejidos de poblados y ciudades;**
- c. En las **áreas de reservas mineras** establecidas por el Órgano Ejecutivo.”

En los casos a que se refiere los literales a y b, la Dirección Nacional de Recursos Minerales del MICI, tomando en cuenta la opinión de la Comisión Consultiva de Concesiones para las Exploraciones y Explotaciones de Minerales No Metálicos, podrá otorgar permisos para la extracción que se lleve a cabo a distancias menores de 500 metros, siempre que dicha actividad se realice mediante el uso de técnicas que no conlleven peligro para las obras e instalaciones existentes.

En la siguiente tabla se muestra las coordenadas UTM WGS84 y las distancias de los poblados de Gariché y Santo Domingo, Balneario, el puente sobre el río Gariché y la Carretera Panamericana al polígono de extracción en el río Gariché, de acuerdo a lo indicado en los literales a y b del Artículo 9 de la Ley N°32 de 1996, en donde se indica que no se podrá realizar extracción a distancias menores de 500 metros, como se podrá observar en la tabla y el mapa ubicado en Anexos, el polígono de extracción cumple con lo indicado en el Artículo 9 de la Ley N°32 de 1996.

**Tabla N°1. Coordenadas WGS84 y la Distancia aproximadas al Polígono de Extracción en el río Gariché.**

Sitios de acuerdo al Artículo 9 de la Ley N°32	Coordenadas UTM WGS-84		Distancia (m) a Extracción en el río
	Norte (m)	Este (m)	
Poblado de Aserrío de Gariché	938363.000	304406.000	886.89
Poblado de Santo Domingo	941238.440	311005.290	7077.33
Balneario en el río Gariché (Área de desarrollo turístico)	938519.980	304877.080	908.75
Puente sobre el río Gariché	938696.000	304954.000	1073.11
Carretera Panamericana	938730.000	305373.000	1190.30

Fuente: Equipo consultor.

c. En las páginas 112, 113, 114, 115 y 116 del Plan de Manejo Ambiental del EsIA se presenta el **Programa Manejo y Conservación de Suelo** dentro de este se presentan las medidas de mitigación para el control de erosión de suelo y el **Programa de Manejo y Control de la Calidad de las Aguas Superficiales** y dentro de este se encuentra todas las medidas contempladas para la protección del río Gariché y la Quebrada Sin Nombre.

d. Si bien es cierto que la temporada de verano es la más ideal para la extracción del mineral pétreo en el río, la misma se realizará tanto en temporada de verano como invierno siempre y cuando las condiciones climáticas lo permitan.

4. En la página 27 del EIA Construcción/ejecución (preparación del área de extracción), se menciona “ *para la preparación del sitio de extracción no se contempla la tala o remoción del bosque de galería y/o árboles a orilla del río Gariché, solo se removerá la capa vegetal (paja) en algunos sitios para ingresar a los playones del material del río, se procederá a canalizar el flujo del agua por el centro del río, mediante muros o espigones de material del mismo río creando un camino de material en los márgenes del río, para asegurar que el material quede expuesto y sin contacto con el cauce del río. Es importante aclarar que no se contempla la construcción de ninguna estructura permanente en el río, la confirmación de una especie de camino de material en la orilla del río es para realizar los trabajos de extracción en seco, sin contacto con el cauce del río, extrayendo de aguas abajo hacia aguas arriba*” Sin embargo, no se detalla cómo se realizará este paso transitorio colindante al cauce del río. Por lo que se solicita:

- a. Especificar la metodología utilizada y diseño de cómo se canalizará el flujo del agua por el centro del río, mediante muros o espigones de material del mismo río, sin afectar el cauce y fauna acuática.
- b. Ampliar los impactos a la actividad de canalizar el flujo de agua por el centro del río, con sus referidas medidas de mitigación.

#### **Respuesta a Pregunta 4:**

Aclaremos que en el río Gariché no será canalizado, la metodología de extracción del material pétreo en el río Gariché se realizará de la siguiente forma:

- No se contempla la tala o remoción del bosque de galería ni el secundario en río, solo se contempla la remoción de la capa vegetal compuesta por paja.
- Utilizando una pala hidráulica se conformará un camellón paralelo al río con material pétreo del mismo sitio, todo esto fuera del cauce activo del río, específicamente por la orilla, este camellón quedará ubicado en el lado del margen del camino de acceso al río.
- No se contempla la construcción de ninguna estructura permanente en el río.
- El camellón sirve para el paso de la pala hidráulica y camión de carga por la orilla del río a través de este, sin contacto con el cauce activo del río, no se contempla

el paso de maquinarias ni equipos al otro lado del río Gariché, ni la presencia de estos dentro del cauce activo del río.

- Una vez conformado el camellón dentro del polígono de extracción, la pala hidráulica procederá a extraer el material pétreo, el camión de carga ingresará por el camellón en reversa para ser cargados (*un camión a la vez*) y continuarán hacia el polígono de soporte operativo.
  - A través de la metodología antes propuesta, se tendrá un alcance hasta la parte media del polígono de extracción, posteriormente cuando se requiera movilizarse hacia la parte media-baja del polígono de extracción y se considere ineficiente la distancia a recorrer por los equipos a través de esta metodología, se considerará otras opciones como lo es, someter de forma oportuna y cuando sea necesario el correspondiente trámite para la aprobación del uso de caminos de acceso a través de fincas privadas ubicadas aguas abajo.
  - La actividad extractiva se realizará de forma ordenada y uniforme, procurando mantener una profundidad constante, para así evitar excavaciones o baches con profundidades que afecten el libre flujo del lecho del río.
  - La extracción de material pétreo no debe obstruir el libre flujo de las aguas del río, asimismo no serán realizados acopios de material dentro del cauce.
  - En ningún caso se extraerá material del borde ribereño pues contribuirá a debilitar su compactación, la estabilidad y afectaría a los bosques de galerías.
5. En la página 27 del EsIA punto preparación del área de soporte operativo, se indica “...En esta área se instalará una planta trituradora, una planta de asfalto, tanque de reserva de agua cruda de 1000 galones, tanque de almacenamiento de combustible de 10,000 galones y tanque de almacenamiento de aceite (emulsión asfáltica) de la planta de asfalto, oficinas contenedor, un taller para mantenimiento de equipos, baños portátiles, comedor y estacionamiento para equipo pesado y visitas, garita y portón de control de acceso. También se tendrá un sitio de acopio de material crudo proveniente del río y acopio de mineral procesado.” adicionalmente en la página 35 del EsIA punto 5.5 infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar, se menciona “*infraestructura a construir*”. Para la ejecución de este proyecto se requerirán lo siguiente:
- Un contenedor como oficina para el personal encargada del área de soporte operativo.
  - Un contenedor para comedor, vestidor y baños portátiles para los trabajadores
  - Adecuar las bases para montar la planta trituradora, criba y la planta de asfalto
  - Un taller para reparaciones y mantenimiento menor.
  - Instalación de un tanque de almacenamiento de combustible de capacidad de 10,000 galones y construcción con su tina de contención que deberán tener capacidad de un 10% por encima de la capacidad de almacenamiento del tanque.

- Instalación de un tanque de almacenamiento de aceite (emulsión asfáltica) de capacidad de 15,000 galones y construcción con su tina de contención que deberán tener capacidad de un 10% por encima de la capacidad de almacenamiento del tanque.
- Construcción de un tanque de almacenamiento de agua cruda para una capacidad de 1000 galones.

Sin embargo, no se especifica mediante croquis o mapa, la ubicación y superficie de cada infraestructura ni sus coordenadas dentro del área de soporte operativo. Por lo que se solicita

- Presentar mapa o croquis, donde se visualice la ubicación de cada infraestructura o componente dentro del área de soporte operativo, con sus respectivas coordenadas y superficie de cada una.
- Indicar el distanciamiento del área de soporte operativo, a los márgenes del río.
- Especificar como manejaran las escorrentías y aguas pluviales del área de soporte operativo, para que las mismas no vayan a parar a las fuentes hídricas.

#### **Respuestas a la Pregunta 5:**

- Adjunto en Anexos se muestra un mapa con la distribución de todos los componentes que se tendrán en el área de soporte operativo. A continuación, se muestra una tabla con las coordenadas UTM WGS84 y las superficies aproximadas de cada componente.

Componente	Coordenada UTM WGS84		Área (m <sup>2</sup> )
	Este	Norte	
Acopio de mineral crudo	305016.00 m E	937857.00 m N	2,229
Procesamiento de mineral	304928.00 m E	937890.00 m N	5,000
Acopio de mineral procesado	304867.00 m E	937935.00 m N	6,702
Planta de Asfalto	304964.00 m E	937992.00 m N	2,569
Tanque de combustible	305010.00 m E	937961.00 m N	50
Tanque de agua cruda	305034.00 m E	937887.00 m N	3.5
Baño y comedor	305034.00 m E	937906.00 m N	20
Taller	305034.00 m E	937938.00 m N	100
Estacionamiento de visita	304915.00 m E	938018.00 m N	40
Estacionamiento de equipos	305000.00 m E	937924.00 m N	127.5
Oficina contenedor	304901.00 m E	938004.00 m N	14.4
Garita	304950.00 m E	938051.00 m N	7.2

- Se tomó el borde del polígono del área de soporte operativo más cercano a los márgenes del río para medir la distancia, la cual es de 123 metros aproximadamente

de distancia, en anexos en los mapas se muestran. A continuación, se muestran las coordenadas usadas para medir la distancia.

- Coordenadas UTM-WGS-84 del borde más cercano del área de soporte operativo: 304826.00 m E, 937924.00 m N.
  - Coordenadas UTM-WGS-84 del borde más cercano del río Gariché: 304715.00 m E, 937868.00 m N.
- c. Se aplicará la técnica de amortiguadores de vegetación compuestos por pasto y arbusto, esta medida ayudará a mover las aguas de escorrentía y pluviales del área de soporte operativo, manteniéndola limpia, reduciendo las velocidades de los flujos y promoviendo la deposición de sedimentos, quedando estos atrapados en la vegetación. Se colocarán en los bordes necesarios del área de soporte operativo que de acuerdo con la topografía del terreno las aguas escurran hacia el río Gariché y la Quebrada sin nombre. A continuación, figuras de referencia de la técnica de barrera de vegetación y ubicación.



6. En la página 30 del EsIA punto 5.4.3 Operación se menciona “.... Para la operación de la concesión se estima una producción de grava de 66,000 m<sup>3</sup> anualmente”. Adicionalmente se señala que “...Se estima que el polígono de extracción en el río Gariché tiene una reserva de depósito de 414,495 m<sup>3</sup> aproximadamente y como el área donde se extraerá el material la pendiente se allana se asumen que un 60% del volumen propuesto para la extracción se redepositará anualmente por la acción de las crecidas del río Gariché, dando una vida útil del proyecto de 15.7 años aproximadamente. Sin embargo, en la página 3 del EsIA punto abandonado, se menciona “... luego de transcurrido el período de concesión de 20 años, el promotor deberá implementar un plan de abandono...” Por lo que se crea incongruencia en la vida útil y el volumen total a extraer de los playones para el proyecto. Por lo que se solicita:
- a. Presentar el volumen total a extraer de los playones del río o área de extracción, para toda la fase operativa del proyecto.

- b. Aclarar la vida útil u operativa de la extracción del proyecto.
- c. Aclarar cómo se recuperarán los parámetros ambientales del río Gariché, una vez finalizada la concesión, de acuerdo con el plan de abandono y recuperación ambiental.

### **Respuestas a la Pregunta 6:**

- a. Tal y como se planteó en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), el área de extracción para este proyecto se encuentra delimitada por un (1) polígono conformado por un grupo de coordenadas y las mismas se encuentra en las páginas 19 del estudio todo el material aprovechable se encuentran contemplado dentro de la línea base y el polígono de extracción; la extracción no se define por playones, debido a la naturaleza y dinámica de los ríos, estos pueden cambiar de ubicación y volumen por la acciones de las crecidas. El volumen de extracción anual es de 66,000 m<sup>3</sup> y la reserva útil es de 414,495 m<sup>3</sup> de acuerdo con la Evaluación de Yacimiento, tal y como esta señalado en las páginas 30 y 31 del Estudio.
- b. El cálculo del yacimiento en el río Gariché, detallado en la páginas 30 y 31 del EsIA, indica una reserva estimada de 414,495 m<sup>3</sup> con una vital útil de 15.7 años aproximadamente, esto lo que quiere decir, es que si se extrae los 6 día de la semana y las 8 horas diurnas de trabajo, el yacimiento tendrá una vida útil 15.7 años, sin embargo, en la operación de cualquier mina o proyecto, la extracción del mineral dependerá de la oferta y demanda del producto en el mercado, las condiciones climáticas que permitan extraer el mineral del río, entre otras, todas estas variables conlleva a que la vida útil de cualquier yacimiento mineral dure más de lo establecido en su evaluación, en conclusión podemos indicar que no existe incongruencia, toda vez que el volumen en el informe de evaluación de yacimiento y plasmado en el EsIA, es un volumen teórico considerando una operación constante.
- c. Los procesos de recuperación ambiental son complejos y de larga duración, estos no se inician cuando un proyecto finaliza, sino desde su operación, por tal motivo, el promotor durante las fases de construcción y operación del proyecto, implementará medidas de mitigación con la finalidad de impactar lo menos posible el entorno en donde se desarrollará el proyecto, también tendrá la obligación de la entrega de por lo menos dos informes de seguimiento anuales y sus monitoreos de la calidad de las aguas del río Gariché, ruido, aire, entre otros y las inspecciones de seguimientos que realicen las autoridades competentes con la finalidad que se cumplan con los compromisos adquiridos y normativas vigentes, todo esto coadyuvará para cuando el proyecto culmine con la recuperación de los parámetros ambientales del río Gariché. Algunas de las medidas que se implementarán en el polígono de extracción son las siguientes:
  - ✓ Estabilidad y Revegetación de los bordes del río Gariché.
  - ✓ Remoción y conformación de cualquier remanente de material pétreo presente en el cauce del río por las actividades de extracción.

7. En la página 31 del EsIA, extracción se menciona “*consiste en la extracción controlada de material del río Gariché, para esto se tomará especial cuidado para canalizar el flujo del agua por el centro del río, mediante muros o espigones de material del mismo río creando un camino de material en los márgenes del río, para asegurar que los bancos de materiales en los playones queden expuestos completamente. Es importante aclarar que no se contempla la construcción de ninguna estructura permanente en el río. La conformación de muros y una especie de camino de material en la orilla del río es para realizar los trabajos de extracción en seco, sin contacto con el cauce el río. La extracción se realizará de abajo hacia aguas arriba a una profundidad máxima de 5 metros, para permitir que la corriente restaure el material extraído. Para la extracción se utilizara tractor y pala que retirara de los bancos el material y se acumularan*” Sin embargo en la página 106 y 107 del EsIA Plan de Manejo Ambiental, se menciona “*Las llantas de la maquinaria y equipo no deben estar en contacto con el agua del río, para lo cual se deben colocar alcantarillas para el paso de los mismos y hacer plataformas con la misma grava de tal manera que solamente la pala pueda extraer el material para así enturbiar menos el agua o evitar el riesgo de contaminación por hidrocarburo*”. Por lo que se crea incongruencia en los trabajos de extracción del río, como tampoco indican como extraerán el material del otro lado del río y como se hará el paso de la maquinaria. Por lo que se solicita
- Indicar de qué manera se extraerá el material pétreo en el área media y baja del polígono de extracción.
  - Indicar que obras o estructuras tienen contempladas para el paso de la maquinaria. De realizar vados o cualquier estructura sobre el cauce, ampliar las medidas de seguridad por posibles derrames de combustible.
  - Aclarar si el proyecto contempla trabajos o paso de maquinaria sobre el cauce del río.
  - En caso de ser afirmativo, indicar cómo será el movimiento de los camiones y maquinaria pesada, de un lado al otro del río para extraer material, sin afectar el cauce y fauna acuática del mismo.
  - En caso de ser afirmativo, presentar metodología y diseños para la colocación de alcantarillas sobre el cauce del río.
  - Ampliar las medidas de mitigación efectivas para el control de erosión y sedimentación del cauce del río.
  - Indicar dentro del área de extracción los márgenes del río que se utilizaran para esta actividad, con sus respectivas coordenadas. Indicando la superficie de cada playón a extraer y el volumen aproximada de material de extracción en cada uno.

#### **Respuesta a Pregunta 7:**

- Para el ingreso a la parte media y baja del polígono de extracción, existen varios caminos internos de fincas privadas, dependiendo de la demanda y de requerirse la extracción en estas partes durante la concesión, se solicitará las autorizaciones a los

- dueños de las fincas y de ser necesario se someterá un Estudio de Impacto Ambiental para los caminos de acceso.
- b. No se construirán obras o estructuras para el paso de maquinarias y equipos, ya que no se contempla el paso de maquinarias ni equipos al otro lado del río Gariché.
  - c. Tal como lo enunciamos en la respuesta anterior, no se contempla el paso de maquinarias ni equipos al otro lado del río.
  - d. Reiteramos que no se contempla el paso de maquinarias ni equipos al otro lado del río Gariché.
  - e. No se requiere, ya que no se contempla el paso de maquinarias ni equipos al otro lado del río Gariché.
  - f. Medidas de Mitigación para el Control de erosión y sedimentación del cauce del río:
    - No alterar las riberas del río, ni durante ni después de la extracción.
    - No permitir extracción del lecho activo del río, ni desviación de su cauce.
    - Para evitar la erosión o derrumbe de los taludes del río Gariché, se mantendrá la vegetación el bosque de galería y secundario, no se talarán y se revegetará con pasto y árboles nativos las orillas del río que estén desprovistas de vegetación dentro del polígono de extracción.
    - Se realizarán como mínimo dos (2) monitoreo de la calidad del agua del río Gariché, aguas arriba y abajo del polígono de extracción, con especial énfasis en la turbidez para verificar el efectivo cumplimiento de las medidas de mitigación para el control de erosión y sedimentos en el cauce del río.
  - g. Tal y como se planteó en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), el área de extracción para este proyecto se encuentra delimitada por un (1) polígono conformado por un grupo de coordenadas y las mismas se encuentra en las páginas 19 del estudio y todo el material aprovechable se encuentran contemplado dentro de la línea base y el polígono de extracción; la extracción no se define por playones, debido a la naturaleza y dinámica de los ríos, estos pueden cambiar de ubicación y volumen por la acciones de las crecidas. El volumen de extracción anual es de 66,000 m<sup>3</sup> y la reserva útil es de 414,495 m<sup>3</sup> de acuerdo con la Evaluación de Yacimiento, tal y como esta señalado en las páginas 30 y 31 del Estudio.
8. En la página 39 del EsIA punto 5.7.4 peligrosos, se menciona “*los desechos sólidos peligrosos (filtros, mangueras, empaques, piezas etc.) serán colocados en bolsas y se colocarán en tanques hasta que sean llevados a los sitios de disposición final.*” Sin embargo, no se indica cual será este sitio de disposición final de los desechos. Por lo que se solicita:
- a. Indicar el sitio de disposición final de estos desechos peligrosos y quien se encargará de su traslado.

### **Respuesta a Pregunta 8:**

El promotor PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A será la encargada de transportar los desechos sólidos peligrosos tales como filtros, mangueras, empaques, piezas y otros y los mismo se llevarán a sitios autorizados.

9. En la página 51 del EsIA punto 6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente amenazas naturales en el área, se menciona “*Existe antecedentes de vulnerabilidad en la Cuenca N°102 frente amenazas naturales, como las ocurrida en noviembre de 2020, vinculada al huracán ETA y su transición a depresión hacia el Sur de la provincia de Chiriquí. Se inundaron terrenos, que son parte de áreas agrícolas de comunidades como Gariché, Chiriquí Viejo y Finca Baco*”. Sin embargo, no se toma en cuenta las amenazas naturales en el área de influencia del proyecto, puesto que la canalización o extracción que se pretende realizar aportará al río mayor velocidad, e incrementará el riesgo de posibles inundaciones, que se puedan producir debido a fuertes lluvias, afectando a las fincas colindantes y las casas más cercanas. Por lo que se solicita:
  - a. Presentar qué medidas y alternativas contempla el promotor, frente a las amenazas naturales en el área de influencia del proyecto, debida a la extracción o canalización que se pretende realizar, aportará al río mayor velocidad, e incrementará el riesgo de posibles inundaciones, que se puedan producir debido a fuertes lluvias, afectando a las fincas colindantes y las casas más cercanas.

### **Respuesta a Pregunta 9:**

El río Gariché es un cuerpo de agua superficial que por su ubicación y condiciones geológicas cuenta con gran acumulación de material pétreo, esto puede causar un cuello de botella en el río y limita la capacidad del río de fluir naturalmente, creando división de forma natural a lo largo de su trayectoria debido a esta acumulación y hacer que los niveles de las aguas durante las lluvias aumenten en otras partes y excedan las riberas, provocando inundaciones. La operación del proyecto de extracción en el río Gariché, se realizará la remoción del material pétreo acumulado de forma ordenada y sin afectar de forma negativa la pendiente del río, contribuyendo así al incremento de la capacidad de transporte de las aguas en las secciones del cauce del río, con lo que se minimizarán las inundaciones aguas abajo.

10. En la página 76 del EsIA Especies amenazadas, se menciona “*Por otra parte, en la lista actualizada del Libro Rojo de la UICN 2019 de las 81 especies reportados en este estudio, se reportó una especie vulnerable (VU) siendo esta la Boa común (Boa constrictor) y una especie cercana a peligro (NT) la nutria (Lontra longicaudis)*”. Sin embargo, en la página 141 del EsIA punto 10.7 Plan de Recate y Reubicación de Fauna y Flora, no se menciona medidas para esta especie en peligro. Por lo que se solicita:
  - a. Presentar dentro del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, medidas para evitar afectación a la especie en peligro, conocida como nutris (Lontra longicaudis).

### **Respuesta a Pregunta 10:**

Durante el levantamiento de la línea base del EsIA, se mencionan muchas especies características de la zona, sin embargo, adjunto presenta un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna en General, vez aprobado el Estudio de Impacto Ambiental, el mismo será presentado para su aprobación en la Dirección de Áreas Protegida y Biodiversidad siguiendo los lineamientos de la Resolución AG- 0292 del 2008, con el objetivo de velar por la posible afectación a especie vulnerables que pudiesen ingresar a los sitios de operación del proyecto.

11. En la página 77 del EsIA punto 7.3 Ecosistemas frágiles, se menciona *“Las condiciones del área del proyecto ya tienen alto grado de impacto de intervención y han limitado la calidad de las especies que representan los tipos de ambientes existentes. Los ecosistemas están estables, sin embargo, requieren de programas para su mejora como enriquecimiento”*. No obstante, no se definen en el estudio, estos programas para la mejora de las áreas del proyecto. Por lo que se solicita:
- a. Indicar que programas contemplará el promotor para la mejora y enriquecimiento de estos ecosistemas específicamente, en el área de proyectos (área de extracción y cauce del río).

### **Respuesta a Pregunta 11:**

En la página 109 del EsIA en el Plan de Manejo Ambiental, en el punto ***10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental***, el promotor dentro de sus compromisos estableció un Programa de Revegetación y Paisajismo en donde el mismo incluye las siguientes acciones:

- En la ribera del río Gariché, se enriquecerá con árboles nativos las áreas dentro del polígono de extracción que se encuentren desprovistas de vegetación.
- Seleccionar especies arbóreas nativas del área y preferiblemente proveniente de viveros comunitarios o de la región.
- Implementación de un Plan de Mantenimiento de las arborizaciones y revegetaciones realizadas para garantizar su desarrollo adecuado e incorporación al bosque de galería y secundario existente en el río Gariché.

Estas acciones el promotor las realizará como medidas de prevención y mejora de las condiciones actuales que se señalaron Capítulo 7 y reiterando que los ecosistemas frágiles no van hacer intervenidos.

12. En la página 90 del EsIA punto 9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas, se menciona *“El desarrollo de este nuevo proyecto se encuentra en las mismas áreas que fueron impactadas por el proyecto titulado **“Extracción de minerales no metálicos**”*

*(grava de río) y actividades de procesamiento”, EsIA Cat. II, aprobado mediante la Resolución No. DEIA-IA-137-2018 para el desarrollo de la obra pública y el subcontratista ININCO, S.A, por lo que, las áreas a utilizar ya fueron impactadas con la intervención de la vegetación y el uso de suelo....”.* Sin embargo, luego de una verificación de coordenadas, las áreas de extracción de este nuevo proyecto contemplan áreas aguas abajo que no fueron contempladas e impactadas en el proyecto aprobado. Por lo que se solicita:

- a. Aclarar cuentas áreas de extracción o playones, contará el proyecto para dicha extracción y si las mismas fueron contempladas dentro de la línea base del EsIA.
- b. Indicar que tipos de obras se realizarán para evitar la acumulación de sedimentos, debido a que los trabajos de extracción incrementarán el transporte de sedimentos, tomando en consideración la alta sinuosidad del río y el carácter erosivo del mismo. Y si tomo en cuenta las viviendas que se ubican a una distancia de 200 metros aproximados en el margen derecho del río y de las fincas que se encuentran en ambos márgenes.

#### **Respuesta a Pregunta 12:**

- a. Tal y como se planteó en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), el área de extracción para este proyecto se encuentra delimitada por un (1) polígono conformado por un grupo de coordenadas y las mismas se encuentra en las páginas 19 del Estudio y todo el material aprovechable y los playones se encuentran contemplado dentro de la línea base y el polígono de extracción; la extracción no se define por playones, debido a la naturaleza y dinámica de los ríos, estos pueden cambiar de ubicación y volumen por la acciones de las crecidas.
  - b. Medidas de Mitigación para el Control de erosión y sedimentación del cauce del río:
    - Para la protección del cauce del río se construirán pequeños muros de piedra con material del mismo río y filtros conformados por piedra y arena para mitigar el aumento de sedimentos.
    - No alterar las riberas del río, ni durante ni después de la extracción.
    - No permitir extracción del lecho activo del río, ni desviación de su cauce.
    - Se realizarán como mínimo dos (2) monitoreo de la calidad del agua del río Gariché, aguas arriba y abajo del polígono de extracción, con especial énfasis en la turbidez para verificar el efectivo cumplimiento de las medidas de mitigación para el control de erosión y sedimentos en el cauce del río.
13. En la página 126 del EsIA Resultados obtenidos y su análisis, se menciona “*De las 23 personas encuestadas, 19 son del corregimiento de Aserrió de Gariché y 4 del corregimiento de Santo Domingo, más del 90% de los encuestados vive en el corregimiento en donde se aplicó la encuesta, solo 2 de los encuestados trabajaba en la zona*”. Sin embargo, al proyecto ubicarse geográficamente en dos corregimientos, el

porcentaje de encuestados debe ser aplicado en proporciones para ambos, por otra parte, el porcentaje de encuestados califican como negativo el proyecto. Por lo que se solicita:

- a. Ampliar el Plan de Participación Ciudadana, para los dos corregimientos que abarca el proyecto, tanto en sus áreas de influencia directa e indirecta.

**Respuesta a Pregunta 13:**

- a. Podemos explicar que la cantidad de personas encuestadas se encuentran en el área de influencia del proyecto (directa e indirecta), en el corregimiento donde hay menos encuestados es porque en esa zona de influencia solo hay tres casas de una misma familia y son los que están mas cerca de la zona de influencia, por lo que se le realizo las entrevistas a ellos. Existen poblados muy alejados de esa zona de influencia por lo que no se consideran como zona de influencia directa o indirecta, motivo por el cual se consideró que no se requería entrevistar por el alejamiento a la zona de influencia del proyecto.
14. En la página 141 del EsIA, punto 10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, se señala que *“La extracción de mineral no metálico en el río Gariché en los bancos o playones en el cauce permitirá que la maquinaria y volquete queden aislados del río. Sin embargo, si hay la necesidad de rescatar peces que hayan quedado atrapados en charcos formados por las acciones del proyecto estos serán reubicados aguas abajo del frente de trabajo, para lo cual se contratará los servicios de un profesional idóneo para que haga la captura aplicando el mejor método para salvaguardar los individuos (ej.: bolsas transparentes de la labor de rescate y reubicación”*. No obstante, no se presenta la metodología de reubicación de estas especies aguas abajo. Por lo que se solicita:
- a. Ampliar cual será la metodología a utilizar para el rescate y reubicación de la fauna acuática.

**Respuesta a Pregunta 14:**

Durante el levantamiento de la línea base del EsIA, se mencionan muchas especies características de la zona, sin embargo, adjunto presenta un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna en General, una vez aprobado el Estudio de Impacto Ambiental, el mismo será presentado para su aprobación en la Dirección de Áreas Protegida y Biodiversidad siguiendo los lineamientos de la Resolución AG- 0292 del 2008, con el objetivo de velar por la posible afectación a especie vulnerables que pudiesen ingresar a los sitios de operación del proyecto.

15. La sección de Seguridad Hídrica, de la Dirección Regional de Chiriquí, mediante informe técnico de inspección N° SSHCH-023-21, indica que el Estudio Hidrológico e Hidráulico, presentado en la página 306 a la 322 del EsIA, carece de información. Por lo que se solicita:

- a. Indicar la ubicación exacta del proyecto dentro de dicho estudio.
- b. Presentar mapa (hoja topográfica) a escala 1:50,000 con las coordenadas UTM de los polígonos de camino de acceso, área de soporte operativo y área de extracción.
- c. Ampliar la descripción general de la cuenca en la que se ubica el proyecto.
- d. Indicar la estimulación del caudal máximo para simulación.
- e. Presentar la simulación hidráulica del río Gariché, para analizar el comportamiento del cauce y estimar la capacidad hidráulica del cauce de un tiempo de retorno definido.
- f. Indicar las secciones transversales del río Gariché, colindantes con el proyecto de extracción de minerales no metálicos (grava de río).
- g. Aclarar el método de aforo empleado en el río Gariché, para obtener datos de aforos esporádicos, considerando el más preciso.

Además, señala que dentro del polígono de extracción se encuentra un brazo del río Gariché, que conduce a las tomas de agua, de las antiguas bananeras independiente, hoy en día conocido como Agropalma. Por lo que se solicita:

- a. Indicar si se tomó en cuenta esta toma de agua en el brazo del río Gariché, para no causar afectaciones a la misma.

#### **Respuesta a Pregunta 15:**

- a. En la sección de Anexos se encuentra las respuestas a las observaciones realizadas al Estudio Hidrológico.

16. La Dirección de Política Ambiental mediante nota DIPA-084-2021, indica que: *“Hemos verificado que dicho ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final cumple con las especificaciones y procedimientos inherentes a este tipo de evaluación económica. Además, los indicadores de viabilidad socioeconómica y ambiental (Valor Actual Neto Económico, Relación Beneficio Costo y Tasa Interna de Retorno Económico) resulta positivos, por lo que consideramos que pueden ser aceptado. Sin embargo, se recomienda al consultor incluir también en el flujo de fondos los siguientes impactos Ambiental: incremento del material particulado e incremento de accidentes laborales”*. Por lo que se solicita:

- a. Presentar e incorporar en el Flujo de Fondos los impactos de importancia moderada contenidos en la tabla 9.3 del EsIA: Incremento de material moderada e Incremento de accidentes laborales.

#### **Respuesta a Pregunta 16:**

En atención a la pregunta 16 realizada por la Dirección de Política Ambiental, y por la cual solicitaban presentar e incorporar los impactos de importancia moderada que sean

impactos iguales o mayores a 35, tal como lo indica la tabla No. 9.3, que reflejamos en el cuadro siguiente:

Impacto Ambiental	Importancia	Significancia del Impacto	Metodología
Incremento de partículas en suspensión (polvo)	-35	Moderado	• Medidas de Mitigación
<b>SOCIAL</b> Incremento de Accidentes Laborales.	-37	Moderado	• Medidas de Mitigación

➤ **Contaminación del aire por polvo, gases y partículas**

El valor económico de las emisiones de gases y partículas en suspensión, generados por el proyecto, no fue considerado toda vez durante la inspección de campo y el informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental, realizado por laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional (EnvirLab), estableció que la calidad de aire ambiental que incluye la determinación de la concentración del parámetros PM10, no se evidenció la presencia de fuentes fijas contaminantes y que los niveles obtenidos durante los monitoreos no exceden los límites establecidos para el mismo (322.3) (Ver Informe adjunto).

Debido a que la contaminación por polvo, gases y partículas está por debajo de los límites máximos permisibles (fase de construcción y operación), se han considerado desarrollar medidas para prevenir o minimizar impactos en la calidad del aire, que están considerados en los Costos de Gestión Ambiental, tales como:

- Rociar agua en los sitios donde se genera polvo (calles, trituración, molienda, plantas de agregados).
- Cubrir con lonas los camiones que transportan material pétreo.
- Cubrir o rociar agua a materia primo o producto particulado.
- Para el acopio de los materiales de pétreos, se debe establecer en sitios que no afecte el drenaje del área, que se evite la dispersión de polvo por la actividad. Además, del control de la altura de carga y descarga de materiales, para minimizar la dispersión de polvo a la atmósfera.
- Los materiales pétreos, deben ser confinados o cubiertos para evitar erosión eólica o hídrica.
- La velocidad interna del área del proyecto será regulada de 20 a 30 km/hr.
- Cubrir con lonas camiones de volquete y material que genere polvo.

➤ **Efectos a la Salud por Incremento de Accidentes Laborales**

Para el cálculo de los accidentes laborales, durante la fase de operación se tomó como dato principal los salarios promedios anuales de los 18 trabajadores calificados multiplicado por el porcentaje establecido de acuerdo a la Ley de la República en materia de Riesgos Profesionales para el sector construcción.

Para la fase de construcción no se realizó valoración económica, toda vez en el presente documento se establecieron medidas de mitigación, que están consideradas dentro del Plan de Gestión Ambiental. Entre las medidas de mitigación a considerar tenemos:

- Contar con una persona encargada de seguridad industrial y salud ocupacional para dar las instrucciones previas sobre seguridad y mantener el control y vigilancia respectiva para su cumplimiento.
- Delimitación de zonas de seguridad.
- Dictar capacitaciones sobre el uso de equipo de protección personal.
- El buen orden y limpieza es la primera regla para la prevención de accidentes y debe ser una preocupación primordial para todo el personal de la construcción. Las prácticas de buen orden y limpieza deben ser planificadas al inicio de las obras y deben ser cuidadosamente supervisadas durante la limpieza final de las obras.
- El promotor mantendrá un vehículo disponible para el traslado de cualquiera persona accidentada o lesionada hacia la clínica de la Caja de Seguro más cercana.
- Solicitar al personal caminar con precaución y evitar pendientes o terrenos resbalosos (Tierra suelta, grava, etc.).
- Verificar el uso correcto del equipo de protección personal.

Dado los cambios solicitados y como parte de la respuesta a la pregunta 12, hemos procedido a realizar los ajustes al Análisis Costo-Beneficio del estudio de impacto ambiental presentado. Para ello, realizamos a continuación los análisis de sensibilidad:

**Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE):**

Mide la rentabilidad económica bruta anual por unidad monetaria comprometida en el proyecto; bruta porque a la misma se le deduce la tasa de social de descuento anual del capital invertido en el proyecto.

El Flujo Proyectado a nueve (9) años, representa una Tasa Interna de Retorno de 26.25%, la cual nos señala la eficiencia en el uso de los recursos y la misma se mide con el costo del capital invertido para determinar si es o no viable ejecutar la inversión, es decir, la

tasa de actualización que hace que los flujos netos obtenidos se cuantifiquen a un valor actual igual a 0.

En el caso del proyecto ***“Extracción de minerales no metálicos (grava de río), Gariché”*** a realizarse en los corregimientos de Aserrió de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, la TIR resultante nos demuestra que el proyecto se puede ejecutar; puede cubrir los compromisos financieros y aportar un adecuado margen de utilidad privado y un aporte significativo al crecimiento económico del país, ya que fortalecerá la capacidad del sistema integrado nacional para brindar un mejor servicio.

#### **Valor Actual Neto Económico (VANE):**

En cuanto al Valor Actual Neto Económico al contrario de la TIR cuantifica los rendimientos de una inversión al valor presente utilizando como tasa de actualización de corte, es decir determina al día de hoy cuál sería la ganancia en determinada inversión a determinada tasa de interés. En este caso la ganancia sería de B/. 3,160,846 con una tasa de descuento del 10%.

En el proyecto bajo análisis, el Valor Neto Actual o Valor Presente Neto indica que la diferencia entre los flujos netos positivos y negativos, representan un saldo positivo de **311,221** balboas al día de hoy, es decir el proyecto a partir de su cuarto año está en capacidad de cubrir la inversión, ya que los ingresos superan los costos, dando como resultado una mayor proporción de flujos netos positivos.

#### **Relación Beneficio Costo:**

Mide el rendimiento obtenido por cada unidad de moneda invertida y se obtiene dividiendo el valor actual de los beneficios brutos entre el valor actual de los costos brutos, obtenidos durante la vida útil del proyecto. Para el proyecto en análisis se logró una Relación Beneficio/Costo de 1.19, es decir, refleja que por cada dólar invertido en la operación del proyecto se obtienen 0.19 centavos de beneficio social, lo que nos indica que el mismo tiene una buena viabilidad económica, toda vez los ingresos superan los costos en cada dólar que se invierte en las actividades y operaciones normales del proyecto y que tienen un impacto económico a la sociedad en su conjunto y como se ha señalado con anterioridad, permitirá el mejoramiento de la capacidad integral del sistema.

### Criterios de Evaluación con Externalidades

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORES
Tasa Interna de Retorno (TIR)	26.25%
Valor presente Neto (VAN)	3,160,846
Relación Beneficio-Costo	1.19

*Fuente: Yariela Zeballos*

Por lo anterior procedimos a realizar los ajustes correspondientes y a continuación presentamos el cuadro de Flujo de Fondo Neto con las correcciones realizadas:

**FLUJO DE FONDO NETO PARA LA EVALUACION ECONOMICA CON EXTERNALIDADES**  
**Proyecto: “Extracción de minerales no metálicos (grava de río), Gariché” (en millones de balboas)**

CUENTAS	HORIZONTE DEL PROYECTO (AÑOS)										
	INVERS.	AÑOS DE OPERACION									LIQUID.
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>FUENTES DE FONDOS</b>											
Ingresos Totales		1,620,000	1,620,000	1,620,000	1,620,000	1,620,000	1,620,000	1,620,000	1,620,000	1,620,000	
Valor de rescate											2,566,667
Externalidades Sociales		<u>1,681,560</u>	<u>1,681,560</u>	<u>1,681,560</u>	<u>1,681,560</u>	<u>1,681,560</u>	<u>1,681,560</u>	<u>1,681,560</u>	<u>1,681,560</u>	<u>1,681,560</u>	
Incremento de la Economía local		1,681,560	1,681,560	1,681,560	1,681,560	1,681,560	1,681,560	1,681,560	1,681,560	1,681,560	
Externalidades Ambientales		<u>0</u>	0	0	0	0	0	0	0	0	
Revegetación del área		<u>0</u>									
<b>TOTAL DE FUENTES</b>	<b>0</b>	<b>3,301,560</b>	<b>3,301,560</b>	<b>3,301,560</b>	<b>3,301,560</b>	<b>3,301,560</b>	<b>3,301,560</b>	<b>3,301,560</b>	<b>3,301,560</b>	<b>3,301,560</b>	<b>2,566,667</b>
<b>USOS DE FONDOS</b>											
<b>Inversiones</b>	3,850,000				-	-	-	-	-	-	
<b>Costos de operaciones</b>		<u>1,485,702</u>	<u>1,485,702</u>	<u>1,485,702</u>	<u>1,485,702</u>	<u>1,485,702</u>	<u>1,485,702</u>	<u>1,485,702</u>	<u>1,485,702</u>	<u>1,485,702</u>	-
- Costo de Mantenimiento		1,485,702	1,485,702	1,485,702	1,485,702	1,485,702	1,485,702	1,485,702	1,485,702	1,485,702	
Externalidades Sociales		<u>89,078</u>	<u>32,278</u>	<u>32,278</u>	<u>32,278</u>	<u>32,278</u>	<u>32,278</u>	<u>32,278</u>	<u>32,278</u>	<u>32,278</u>	
Costo de la Gestión Ambiental		56,800									
Externalidades Económicas		<u>20,278</u>	<u>20,278</u>	<u>20,278</u>	<u>20,278</u>	<u>20,278</u>	<u>20,278</u>	<u>20,278</u>	<u>20,278</u>	<u>20,278</u>	
Costo de Arrendamiento de Predio		12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	
Efectos a la Salud por Accidentes Laborales		8,278	8,278	8,278	8,278	8,278	8,278	8,278	8,278	8,278	
Externalidades Ambientales		<u>708,798</u>	<u>708,798</u>	<u>708,798</u>	<u>708,798</u>	<u>708,798</u>	<u>708,798</u>	<u>708,798</u>	<u>708,798</u>	<u>708,798</u>	
Perdida de la Cobertura Vegetal		103,277	103,277	103,277	103,277	103,277	103,277	103,277	103,277	103,277	
Erosión del Suelo por Perdida de Productividad		1,746	1,746	1,746	1,746	1,746	1,746	1,746	1,746	1,746	
Erosión del Suelo por Pérdida de Nutrientes		68	68	68	68	68	68	68	68	68	
Sedimentación		33,912	33,912	33,912	33,912	33,912	33,912	33,912	33,912	33,912	
Efectos a la Salud por pérdida de la Calidad del Agua		569,795	569,795	569,795	569,795	569,795	569,795	569,795	569,795	569,795	
<b>TOTAL DE USOS</b>	<b>3,850,000</b>	<b>2,303,855</b>	<b>2,247,055</b>	<b>2,247,055</b>	<b>2,247,055</b>	<b>2,247,055</b>	<b>2,247,055</b>	<b>2,247,055</b>	<b>2,247,055</b>	<b>2,247,055</b>	<b>0</b>
<b>FLUJO DE FONDOS NETOS</b>	<b>-3,850,000</b>	<b>997,705</b>	<b>1,054,505</b>	<b>1,054,505</b>	<b>1,054,505</b>	<b>1,054,505</b>	<b>1,054,505</b>	<b>1,054,505</b>	<b>1,054,505</b>	<b>1,054,505</b>	<b>2,566,667</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	<b>-3,850,000</b>	<b>-2,852,295</b>	<b>-1,797,789</b>	<b>-743,284</b>	<b>311,221</b>	<b>1,365,727</b>	<b>2,420,232</b>	<b>3,474,738</b>	<b>4,529,243</b>	<b>5,583,748</b>	<b>8,150,415</b>

TASA INTERNA DE RETORNO ECONOMICO (TIRE)	25.25%
VALOR PRESENTE NETO (10%)	3,160,846
RELACION BENEFICIO/COSTO (10%)	1.19

17. El Ministerio de Cultura mediante nota N°335-2021 DNPC/MiCultura, indica que en el acápite 8.4 de sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados (página 87 del EsIA), se menciona que *“En el anexo 15.13 se presenta el informe arqueológico realizado para el proyecto...”*. No obstante, dicha información fue verificada y solo reposa el informe arqueológico impreso más no digital. Por lo que se solicita:
- Presentar el digital del estudio arqueológico, para remitirlo a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural, para su debida evaluación.

**Respuesta a Pregunta 17:**

- Anexamos el Informe Arqueológico en formato digital.
18. La Dirección de Regional de Chiriquí mediante el Informe Técnico de inspección No. 007-06-2021, indica que *“Durante el recorrido realizado se observó el impacto que causó la extracción que existió anteriormente y que aun el área de extracción no se ha recuperado en su totalidad, como tampoco se logró cubrir las ocho (8) hectáreas del lugar de extracción porque no había camino accesible para realizar el recorrido del área. A parte que el área mostrada por el consultor e ingeniero del proyecto no concuerdan en su totalidad con las coordenadas establecidas en el estudio”*. Por lo que se solicita:
- Aclarar si las coordenadas presentadas en el EsIA, del área de extracción (8.41 has) son las correctas.
  - Presentar qué mecanismo o alternativas implementara el promotor para estas áreas de extracción que aún no se han recuperado en su totalidad, del proyecto anterior.
  - Presentar un mapa o croquis del alineamiento o recorrido, para llegar a todas las áreas de extracción (playones), del río Gariché, con sus respectivas coordenadas.
  - Indicar posterior al camino de acceso al río, por donde será el acceso, para poder llegar a todas las zonas de extracción, y que medidas implementaran para cruzar las maquinarias de un lado a otro del río, sin afectar su cauce y fauna acuática.

**Respuesta a Pregunta 18:**

- Las coordenadas de extracción en el río Gariché presentadas en el EsIA son las correctas.
- El área donde se contempla la actividad de extracción en el río al momento de levantar la línea base, no se observó un deterioro o vestigio producto de anteriores actividades extractivas. Si bien es cierto que parte del polígono de extracción traslapa con el anterior polígono de extracción del proyecto aprobado mediante la Resolución N° DEIA-IA-137-2018 de 14 de septiembre de 2018, los monitoreos de ruido, aire y calidad de agua todos los parámetros inherentes a actividades extractivas se encuentran dentro de los límites máximos establecidos por las normativas y la vegetación colindante en el río y la fauna se presentan en buen estado. En el caso encontrar alguna condición irregular dentro del polígono de extracción solicitado, la

empresa dentro de su etapa de ejecución se asegurará de ejecutar la actividad extractiva tal como se ha planteado en este EIA, siguiendo la metodología y buenas practicas par la actividad e implementando las medidas de mitigaciones planteadas en este documento.

- c. Reiteramos que en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), el área de extracción para este proyecto se encuentra delimitada por un (1) polígono conformado por un grupo de coordenadas y las mismas se encuentra en las páginas 19 del Estudio y todo el material aprovechable y los playones se encuentran contemplado dentro de la línea base y el polígono de extracción; la extracción no se define por playones, debido a la naturaleza y dinámica de los ríos, estos pueden cambiar de ubicación y volumen por la acción de las crecidas. Reiteramos que no se contempla el paso de maquinarias y equipos al otro lado del río y la metodología de extracción en el río esta detallada en la pregunta 4 de esta ampliación.
- d. En la parte media y baja del polígono de extracción en el río hay varios caminos internos de fincas privadas, de requerirse la extracción en la parte baje y media durante la concesión se solicitará las autorizaciones a los dueños de las fincas y de ser necesario se someterá un Estudio de Impacto Ambiental para los accesos al polígono de extracción.

## ANEXOS

1. Análisis Mineralógico Petrográfico del río Gariché.
2. Mapas esquemáticos del proyecto.
3. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna.
4. Estudio Hidrológico con la información solicitada.

**Análisis Mineralógico Petrográfico**  
**De 3 muestras suministradas por Panama Inversiones Empresariales, S.A.**

**Muestra de grava de río (Zona de Gariché)**

Muestra de grava volcánica producida por la erosión de depósitos de caída, lavas y subintrusivos.

Está compuesta por fragmentos subredondeados a redondeados hasta subangulares de roca andesítica, pórfidos granodioríticos, dacítica, pumicita, areniscas, corneanas; de minerales (cuarzo, feldespatos, biotita, magnetita).

Es un material poco clasificado y seleccionado.

**La distribución estimada de los tamaños de los fragmentos:**

- >4mm fragmentos subredondeados de rocas dacíticas ( $\pm 2\%$  del total)
- <4mm>2mm fragmentos subredondeados de rocas dacíticas y pumitas, mucho cuarzo y feldespato ( $\pm 65\%$ ) en la fracción mas fina.
- <2mm>0.5 fragmentos de dacitas y pumitas, cuarzo, feldespato, biotita, magnetita ( $\pm 30\%$ )
- <0.5 cuarzo, feldespato, pumitas, magnetita, ceniza fina ( $\pm 3\%$ )

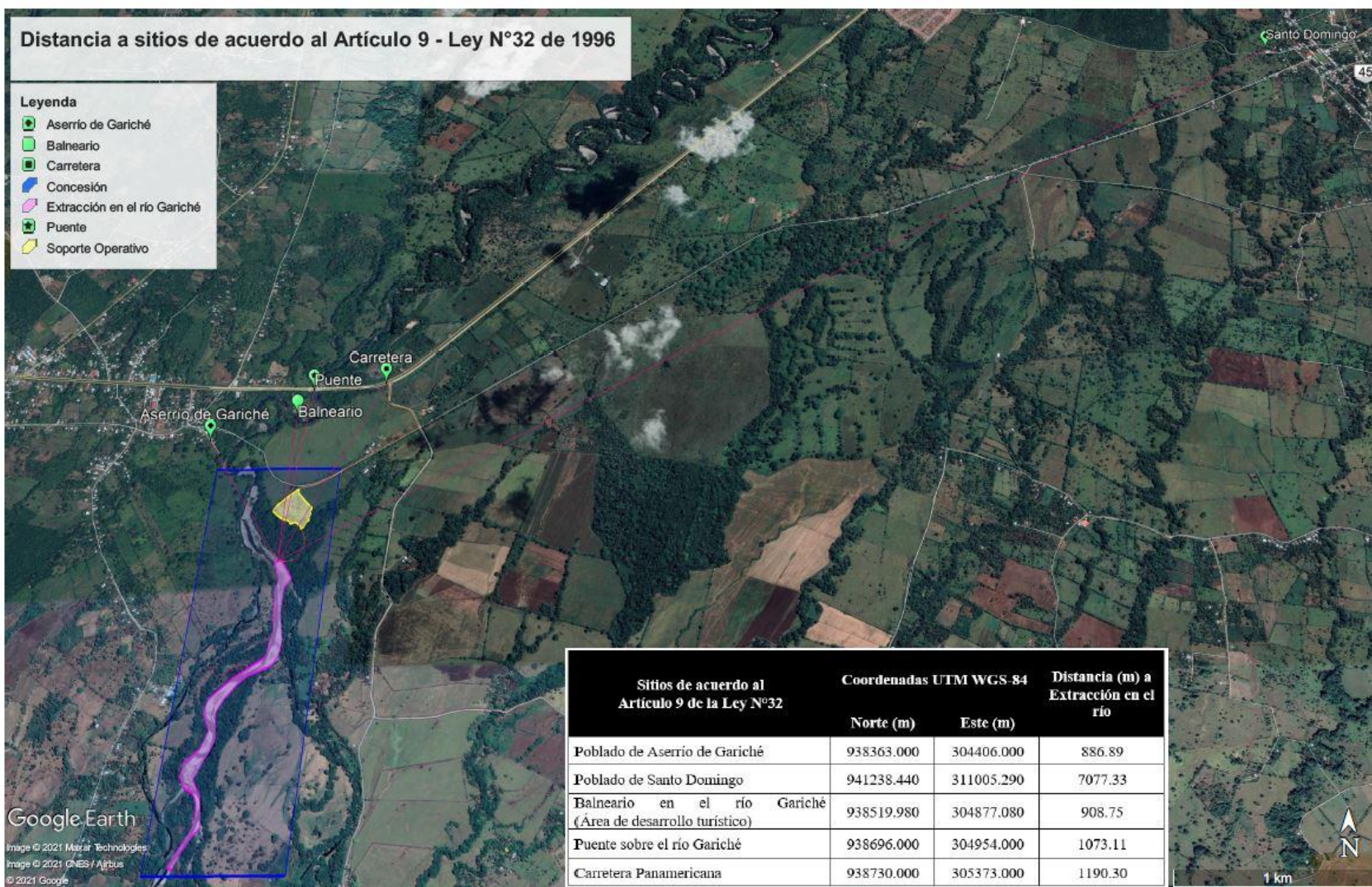
**Estimación de la composición mineralógica**

Fragmentos de cuarzo	$\pm 24\%$
Fragmentos de rocas	$\pm 64\%$
Fragmentos de feldespatos	$\pm 15\%$
Fragmentos de mica	$\pm 1\%$
Fragmentos de magnetita	$\pm 5\%$

**Dr. Eric Gutiérrez**  
Geólogo- Petrografo  
Res. MICI 9912

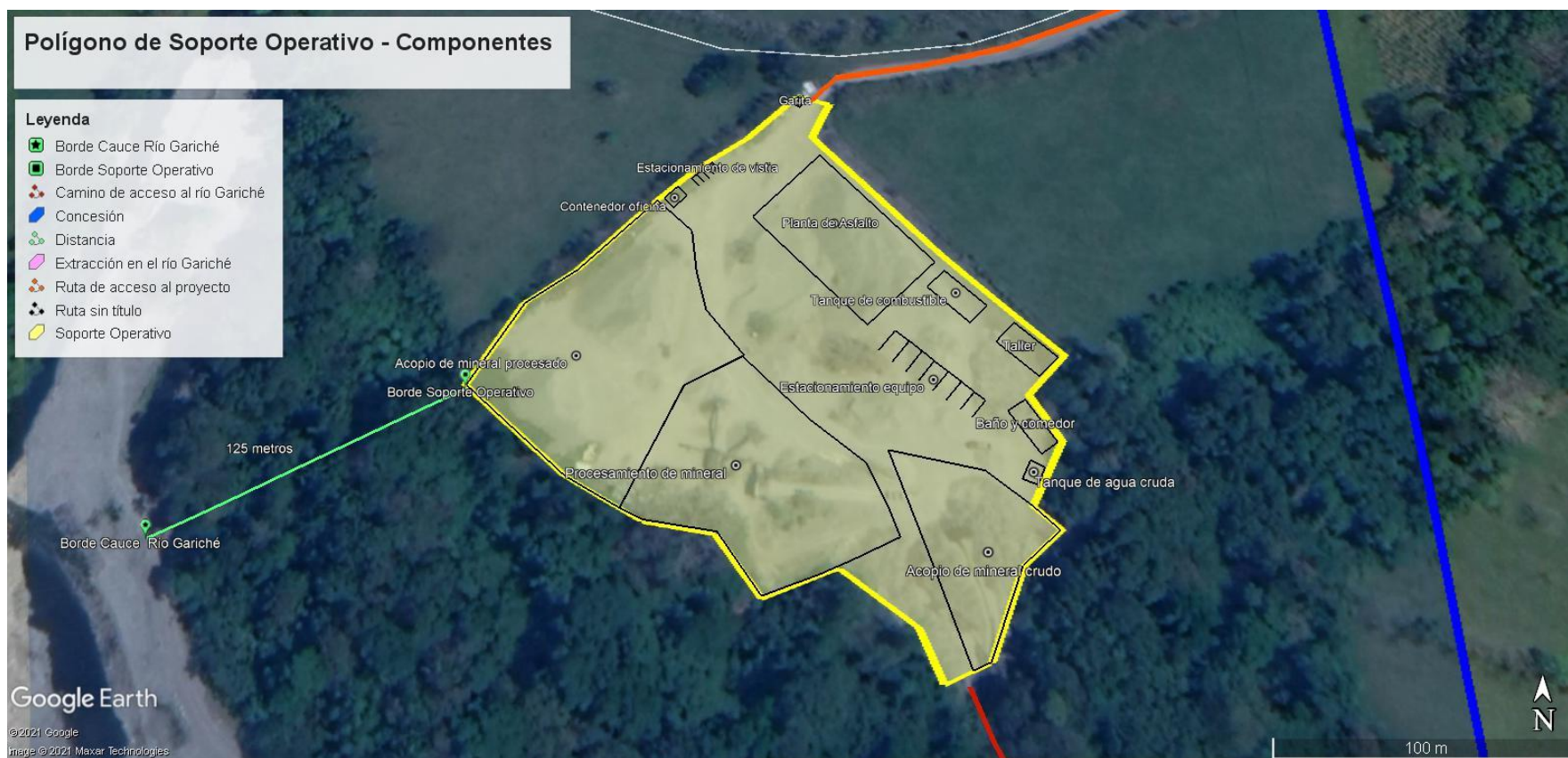
  
Dr. Eric Gutiérrez PETROGRAFO

feb2021



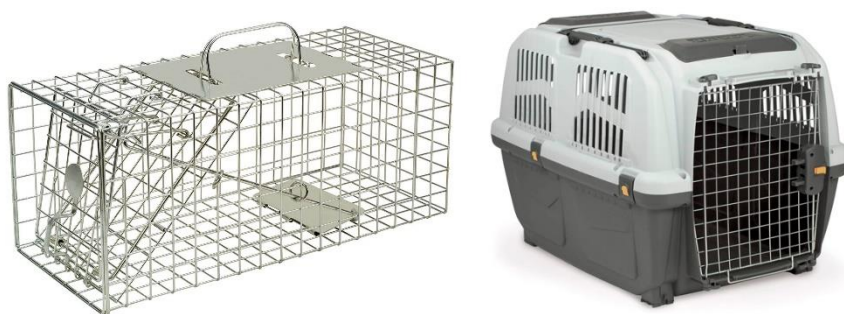






PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA	
<b>Objetivo General:</b>	Ejecutar acciones de rescate y reubicación para aquellos individuos de la fauna acuática y terrestre que requieran protección especial dentro del proyecto extracción de minerales no metálico en el río Gariché, durante todas las etapas (construcción, operación y cierre).
<b>Objetivos Específicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capturar la mayor cantidad posible de especies de fauna acuática y terrestre que pudieran perder sus hábitats o ser perturbados por la extracción de minerales no metálicos en el río Gariché, por el tránsito por el camino de acceso al río y los trabajos en el área de soporte operativo.</li> <li>• Evaluar la condición física de la fauna capturada, con el fin de saber si se encuentra en buen estado de salud.</li> <li>• Reubicar los ejemplares capturados a sitios que presentan condiciones físicas y biológicas adecuadas para asegurar su sobrevivencia.</li> <li>• Prevenir el acceso de animales silvestres a las áreas del proyecto, donde podrían sufrir daños por las actividades de extracción y procesamiento de material pétreo.</li> <li>• Concienciar al personal del proyecto, en materia de rescate y conservación de fauna silvestre.</li> </ul>
INTRODUCCIÓN	
<p>El rescate y reubicación de la fauna acuática y terrestre será ejecutado como medidas de mitigación para disminuir las afectaciones que pueda ocasionar la alteración de sus hábitats debido a la realización del proyecto y así poder garantizar la supervivencia de las poblaciones de estas especies a mediano y largo plazo. El plan de Rescate y Reubicación de fauna se realizará siguiendo los lineamientos de la Resolución AG- 0292 del 2008 y una vez aprobado el Estudio de Impacto Ambiental, el mismo será presentado para su aprobación en la Dirección de Áreas Protegida y Biodiversidad.</p>	
METODOLOGÍA Y EQUIPOS PARA UTILIZAR	
<p><b>Metodología:</b></p> <p>El plan de rescate se debe ejecutar antes de la instalación de los equipos y maquinarias en el área de soporte operativo y antes de extraer material pétreo en el río Gariché, para la ejecución de este se deberá contar con la inspección previa de un profesional idóneo (biólogo), a fin de establecer el estado y diversidad de las especies, y contar con referencia actualizada antes de los trabajos de rescate. Los grupos de vertebrados a ser rescatados comprenden principalmente: (a) mamífero, (b) aves incapaces de moverse (c) fauna acuática (d) reptiles y (e) anfibios.</p> <p><b>Captura de mamíferos</b></p>	

Para realizar la captura de los mamíferos terrestres medianos se realizará con trampas tipo Tomahawk (40 de largo x 14 de alto x 14 de ancho; medidas en centímetros) y Sherman (30 de largo x 9 alto x 8 de ancho; medidas en centímetros). Las trampas de cada tipo serán colocadas en pares en sitios estratégicos y con características de hábitats potenciales a nivel del suelo. Dichas trampas serán cebadas con mantequilla de maní, plátano, tuna y/o sardina, etc. En horas de la tarde (5:00 p.m.) y revisadas en la mañana (07:00 a.m.). Los ejemplares capturados serán mantenidos en jaulas hasta el momento de su liberación, la cual se realizará en un área que contigua al proyecto, ya que cuenta con un hábitat adecuado para cada una de las especies.



**Figura #1.** Materiales utilizados para la captura y el transporte de mamíferos pequeños y medianos.

### **Captura de peces y vida acuática en general:**

Las especies de peces, crustáceos y otras, se procederán a ser rescatados con redes y dependiendo de la especie se colocarán en tanques o acuarios con sus respectivas provisiones para mantener las condiciones óptimas mientras se evalúa y se levantan las generales (pesos, largo, ancho, identificación, entre otros). Los individuos serán identificados, contados, transportados en tanques y liberados aguas abajo del sitio de extracción en el río Gariché, a una distancia prudente, inmediatamente posterior a su captura.

Se deberá contar con todo el equipo: redes, acuarios, terrarios, tanques, aireadores, romana o pesa, cinta de medir, cámara fotográfica, entre otros; adicional recomendamos de ser posibles datos de pH, temperatura y otros.

### **Captura de reptiles y anfibios:**

Los individuos de reptiles y anfibios se localizarán visualmente durante la búsqueda generalizada o al revisar los microhábitats de estas especies. Cuando se encuentre un individuo, éste será capturado manualmente; en el caso de las serpientes, éstas serán capturadas con la ayuda de ganchos y guantes de cuero, para ser luego colocadas en sacos de tela. Las ranas, sapos y lagartijas, serán colocados en bolsas plásticas (ziploc) o cajas transportadoras con vegetación húmeda en su interior.

**Otros Equipos requeridos:**

Machete, navaja, libreta de anotaciones, marcadores, linternas frontales y de mano, GPS, cámara fotográfica digital y equipos de comunicación (teléfonos celulares y radios de dos bandas).

<b>Tiempo de Aplicación:</b>	Durante todas las fases del proyecto.
<b>Monitoreo/ Seguimiento:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Llevar un registro de la cantidad especies de faunas rescatadas y reubicadas.</li></ul>