



**MINISTERIO DE AMBIENTE**  
**DIRECCIÓN DE POLÍTICA AMBIENTAL**

Panamá, 14 de septiembre de 2021  
**DIPA – 187 - 2021**

Ingeniero  
**Domiluis Domínguez E.**  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental  
En su despacho

Ingeniero Domínguez:

Atendiendo lo solicitado en el MEMORANDO-DEEIA-0594-0609-2021, ha sido revisada la respuesta a la primera información aclaratoria sobre el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final, contenido en el Estudio de Impacto Ambiental categoría II del proyecto **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”**, a desarrollarse en los corregimientos de Aserri de Gariché y Santo Domingo, en el distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.

Hemos confirmado que fueron atendidas las recomendaciones emitidas por la Dirección de Política Ambiental el 07 de junio de 2021 mediante la NOTA DIPA 084-2021, que sugiere la aceptación de dicho ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final. Por tanto, no tenemos más observaciones al respecto.

Atentamente,

  
**Ing. Benito Russo**  
Director de Política Ambiental

BR/Ej/Md  




MINISTERIO DE  
AMBIENTE**MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION DE INFORMACION AMBIENTAL**

Tel. 500-0855 – Ext. 6715/6047

**MEMORANDO – DIAM – 0717 – 2021**

**PARA:** **ING. DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

**DE:** **LIC. DIANA A. LAGUNA C.**  
Directora

**ASUNTO:** Verificación de coordenadas

**FECHA:** Panamá, 13 de Septiembre del 2021

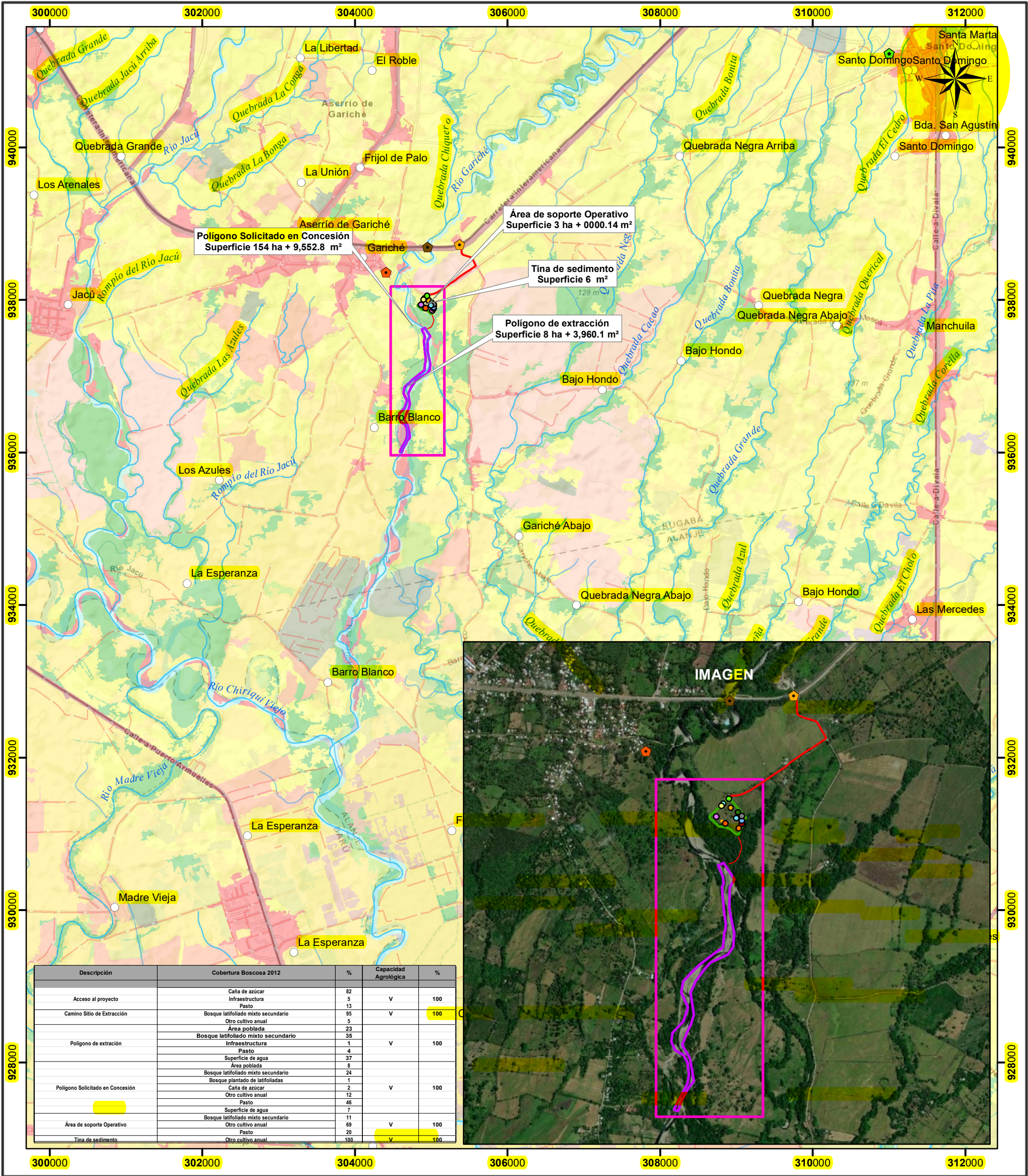
En atención al memorando **DEEIA-0594-0609**, donde solicita generar una cartografía que permita determinar, la ubicación del proyecto, categoría II , titulado **"EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS ( GRAVA DE RÍO), GARICHÉ"**, cuyo promotor es **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**, Le informamos que con los datos proporcionados se determinó lo siguiente:

División Política Administrativa	Cuencas Hidrográficas	Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP)	Drenaje
Provincia (s): Chiriquí Distrito (s): Bugaba Corregimiento (s): Santo Domingo, Aserrío de Gariché	102, Río Chiriquí Viejo.	Fuera del SINAP	Río Gariché Brazo del Río Gariché

Polígonos y Alineamientos	Superficie y Longitud	Cobertura Boscosa y Uso de la Tierra, año 2012	Capacidad Agrológica de los Suelos
Acceso al proyecto	1,135.3 m	Caña de azúcar (82%)	V (100%)
		Infraestructura (5%)	
		Pasto (13%)	
Camino Sitio de Extracción	225.2 m	Bosque latifoliado mixto Secundario (95%)	V (100%)
		Otro cultivo anual (5%)	
Polígono de extracción	8 ha + 3,960.1 m <sup>2</sup>	Área poblada (23%)	V (100%)
		Bosque latifoliado mixto secundario (35%)	
		Infraestructura (1%)	
		Pasto (4%)	
		Superficie de agua (37%)	
Polígono Solicitado en Concesión	154 ha + 9,552.8 m <sup>2</sup>	Área poblada (8%)	V (100%)
		Bosque latifoliado mixto secundario (24%)	
		Bosque plantado de latifoliadas (1%)	
		Caña de azúcar (2%)	
		Otro cultivo anual (12%)	
		Pasto (46%)	
		Superficie de agua (7%)	
Área de soporte Operativo	3 ha + 0000.14 m <sup>2</sup>	Bosque latifoliado mixto secundario (11%)	V (100%)
		Otro cultivo anual (69%)	
		Pasto (20%)	
Tina de sedimento	6 m <sup>2</sup>	Otro cultivo anual (100)	V (100%)

Adj. Mapa  
DL/aodgc/cas/ma  
CC: Departamento de Geomática.





Escala 1:50,000

2 1 0 km

LEYENDA

- Lugares Poblados

Balneario en el río Gariché

Carretera Panamericana

Poblado de Aserrío de Gariché

Poblado de Santo Domingo

Puente sobre el río Gariché

Acopio de mineral crudo

Acopio de mineral procesado

Baño y comedor

Estacionamiento de equipos

Estacionamiento de visita

Garita

Oficina contenedor

Planta de Asfalto

Procesamiento de mineral

Taller

Tanque de agua cruda

Tanque de combustible

Ríos y quebradas

Camino Sitio de Extracción

Acceso al proyecto

Red Vial

Polígono de extracción

Polígono Solicitado en Concesión

Área de soporte Operativo

Tina de sedimento

Cobertura y Uso de la Tierra 2012

Afloramiento rocoso y tierra desnuda

Arroz

Bosque latifoliado mixto secundario

Bosque plantado de latifoliadas

Caña de azúcar

Infraestructura

Maíz

Otro cultivo anual

Palma aceitera

Pasto

Plátano/banano

Rastrojo y vegetación arbustiva

Superficie de agua

Área poblada

Capacidad Agrológica

No arable. con poco riesgo de erosión, pero con limitaciones, aptas para bosques y pastos.

Nota:

1. El Polígono como los datos puntuales se ubican fuera de los límites del SINAP.

2. El Polígono como los datos puntuales se ubican en la cuenca hidrográfica 102, Río Chiriquí Viejo.
- Sistema de Referencia Espacial:**  
Sistema Geodésico Mundial de 1984  
Proyección Universal Transversal de Mercator  
Zona 17 Norte

**Ministerio de Ambiente**  
Dirección de Información Ambiental  
Departamento de Geomática

**Fuente:**  
- Ministerio de Ambiente  
- Mapa Base ESRI
- CAS - SEPTIEMBRE 2021



AM/HR

Panamá, 13 de septiembre de 2021.  
DNRM-UA-074-2021.

Licenciada

**ANALILIA CASTILLERO**

Jefa del Departamento de Evaluación  
de Estudio de Impacto Ambiental  
Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental  
Ministerio de Ambiente

E. S. D.

Respetada Licenciada Castellero:

Tengo el agrado de dirigirme a usted en atención a la nota No. DEIA-DEEIA-UAS-0169-0609-2021 con fecha de 06 de septiembre de 2021 y recibida en nuestras oficinas el 07 de septiembre de 2021, en la cual nos solicitan comentarios a la Primera Información Aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del proyecto denominado **"EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ"** a desarrollarse en los corregimientos de Aserrío de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**

En virtud de lo anterior, le informamos que la Unidad Ambiental de la Dirección Nacional de Recursos Minerales realizó la revisión y evaluación de la documentación de acuerdo con los componentes de nuestra competencia, generando el Informe Técnico No. UA-EVA-047-2021, adjuntos a esta nota.

Agradeciendo de antemano la atención.

Atentamente,

  
**ING. JAIME PASHALES**

Director Nacional de Recursos Minerales



JP/mb/jg

Gobierno de la  
República de Panamá

REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
RECIBIDO	
Por:	
Fecha:	14/9/21
Hora:	3:04

Edison Plaza, Avenida Ricardo J. Alfaro  
Teléfonos: 560-0402 / 560-0448  
Apartado Postal 0815-01119  
Panamá, República de Panamá  
[www.mici.gob.pa](http://www.mici.gob.pa)

## INFORME TÉCNICO No. UA-EVA-047-2021

### 1. DATOS GENERALES.

TÍTULO DEL PROYECTO	EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ
CATEGORÍA:	II – Primera Información Aclaratoria
PROMOTOR:	PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A
LOCALIZACIÓN	Corregimientos de Aserrio de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.
FECHA DEL INFORME:	13 de septiembre de 2021
EVALUADORES:	Javier Guillen María De Los Ángeles Bajura G.

### 2. ANTECEDENTES.

- El 2 de junio de 2021, se recibe la nota DEIA-DEEIA-UAS-0102-0106-2021 con fecha del 1 de junio de 2021, en donde la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental del Ministerio de Ambiente nos informan que la página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> está disponible el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, proyecto denominado **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”**, a desarrollarse en los corregimientos de Aserrio de Gariché y Santo Domingo, distrito Bugaba y provincia Chiriquí, cuyo promotor es **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**
- Mediante la nota DNRM-UA-035-2021 con fecha de 11 de junio de 2021; recibida en la oficina de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental de MiAmbiente el día 11 de junio de 2021, se le remite el Informe Técnico No. UA-EVA-027-2021 de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental.
- El 7 de septiembre de 2021, se recibe la nota DEIA-DEEIA-UAS-0169-0609-2021 con fecha de 6 de septiembre de 2021, en donde la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental del Ministerio de Ambiente nos informan que la página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> está disponible la Primera Información Aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, proyecto denominado **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”**, a desarrollarse en los corregimientos de Aserrio de Gariché y Santo Domingo, distrito Bugaba y provincia Chiriquí, cuyo promotor es **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**

### 3. INFORMACIÓN DEL REGISTRO MINERO DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE RECURSOS MINERALES.

La empresa PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A. no ha presentado solicitud de concesión de extracción de minerales no metálicos ante la Dirección Nacional de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias.

### 4. ANÁLISIS TÉCNICO DEL EsIA – PRIMERA ACLARACIÓN.

Una vez evaluado la Primera Información Aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, del proyecto denominado **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”**, no se tiene observaciones al mismo que deben ser aclaradas.



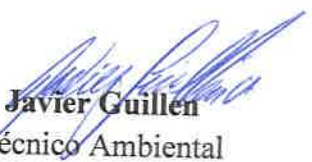

## 5. CONCLUSIONES.

- Una vez evaluado de la Primera Aclaración al EsIA presentado, se determinó que el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, del proyecto denominado **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”**, presentado por **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**, con respecto al área de competencia de la Dirección de Recursos Minerales **cumple** con lo normado en el Código de Recursos Minerales y no se tienen observaciones al respecto.

## 6. RECOMENDACIONES.

- Remitir el presente informe técnico a la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental del Ministerio de Ambiente para que forme parte del proceso de evaluación del EsIA, Categoría II, del proyecto denominado **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”** a desarrollarse en los corregimientos de Aserri de Gariché y Santo Domingo, distrito Bugaba y provincia Chiriquí, promovido por **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**

## 7. FIRMAS:

Elaborador por:	
 <b>Javier Guillen</b> Técnico Ambiental Unidad Ambiental Dirección Nacional de Recursos Minerales	 <b>María De Los Angeles Bajura G.</b> Ingeniera Ambiental Jefa de la Unidad Ambiental Dirección Nacional de Recursos Minerales



Ingeniera  
**ANALILIA CASTILLERO**  
Jefa del Departamento de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental  
Ministerio de Ambiente  
E. S. D.

Estimada Ingeniera Castillero:

Respondiendo a la nota DEIA-DEEIA-UAS-0169-0609-2021, con los comentarios concernientes a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental (EsiA) Categoría II titulado **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”**, No. de expediente DEIA-II-M-047-2021, proyecto a realizarse en los corregimientos de Aserrío de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es la sociedad PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.

Sobre el particular, los consultores presentaron el estudio arqueológico del proyecto, cumpliendo con lo establecido en la **Resolución No. 067-08 DNPH del 10 de julio de 2008, “Por la cual se definen requisitos de referencia para la Evaluación de los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos que sean productos de los Estudios de Impacto Ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.”**

Por consiguiente, consideramos viable el estudio arqueológico del proyecto **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”** y recomendamos como medida de mitigación el monitoreo arqueológico de los movimientos de tierra y charlas de Inducción Arqueológica para todo el personal que participe en las obras del proyecto, en atención a los hallazgos fortuitos que puedan surgir durante esta actividad y, su notificación inmediata a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.

Atentamente,

  
Leda Linette Montero  
Directora Nacional de Patrimonio Cultural  
Ministerio de Cultura



LM/yg



2296-UAS-SDGSA  
13 de septiembre de 2021

Ingeniera  
**ANALILIA CASTILLERO**  
Jefa del Departamento  
Evaluación Estudios  
de Impacto Ambiental  
Ministerio de Ambiente  
En su despacho

P/C:   
**ING. JOHNNIE HURST**  
Subdirector General de Salud Ambiental

Ingeniera Castellero:

En referencia a la nota **DEIA-DEEIA-UAS-0169-0609-21** le remitimos información aclaratoria el Informe del Estudio de Impacto Ambiental Categoría **II-M-047-21** **“EXTRACCION DE MATERIALES NO METALICOS GRAVA DE RIO, GARICHE”** a desarrollarse, en el corregimiento de Aserrío de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, presentado por el **PANAMA INVERSIONES EMPRESARIALES S.A.**

Atentamente,

  
**ING. ATALA MILORD**

Jefa de la Unidad Ambiental Sectorial



c.c: Dra. Gladys Novoa, Directora Regional de Chiriquí  
Inspector de Saneamiento

	<b>MINISTERIO DE AMBIENTE</b>
<b>DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	
<b>RECIBIDO</b>	
Por:	
Fecha:	14/9/2021
Hora:	11:00 am

**MINISTERIO DE SALUD  
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL**

---

**INFORME AMPLIACION DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
DE LA CATEGORÍA-II-M-047 -2021**

---

**Proyecto:** “EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) GARICHÉ”.

**Fecha:** MAYO 2021.

**Ubicación:** Corregimiento de Aserrío de Gariché y Santo Domingo, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.

**Promotor:** PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES S.A.

**Objetivo:** Calificar el Estudio de Impacto Ambiental, para determinar si cumple con los requisitos de Protección Ambiental específicamente en materia de Salud Pública y dar cumplimiento al Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009.

**METODOLOGÍA:** Inspeccionar, evaluar y discutir la ampliación del Estudio de Impacto Ambiental y obtener los datos cualitativa o cuantitativamente descriptibles.

**ANTECEDENTES:**

El proyecto consiste en la extracción de minerales no metálicos (*grava de río*) en el río Gariché, dentro de una (1) zona de 154.96 hectáreas, ubicada en los corregimientos de Aserrío de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, que será solicitada en concesión a la Dirección Nacional de Recursos Minerales (DNRM) del Ministerio de Comercio e Industrias (MICI), dentro del polígono solicitado en concesión se contará con las siguientes actividades mineras y rutas de acceso:

- Un polígono de soporte operativo con un área de 3.0 hectáreas. Dentro de este polígono se desarrollará todas las actividades para el procesamiento del mineral por
- lo que se contará con: acopio de material crudo, planta de trituración, acopio de mineral procesado, planta de asfalto, oficinas administrativas, área de estacionamiento, un taller para mantenimiento de equipos, tanque para agua cruda, tanque para almacenar combustible, tanque de almacenamiento de aceite (emulsión asfáltica), baños portátiles, comedor, portón y garita de seguridad.
- Un polígono de extracción de mineral no metálico en el río Gariché, con un área de 8.41 hectáreas.
- Un camino de acceso al sitio de extracción en el río Gariché, con una distancia de 245 metros y un ancho de 3 metros aproximadamente.



- Ruta de acceso al proyecto desde la Carretera Panamericana

Fases del proyecto, obra o actividad:

- **Planificación:** se realizará una serie de actividades con el propósito de lograr una adecuada ejecución en las fases de planificación, construcción, operación y abandono del proyecto. Se levanta información, normas, compilación de estudios y revisión de bibliografías relacionadas, las regulaciones del Ministerio de Comercio e Industrias y la normativa ambiental vigente aplicable al tipo de proyecto, estudio de factibilidad.

- **Construcción:** para esta fase se contempla la preparación de los sitios a utilizar para el desarrollo de la concesión minera, como la instalación de las maquinarias y equipos en el área de soporte operativo, tales como una planta trituradora, una planta de asfalto, tanque para agua cruda, tanque para almacenar combustible, tanque de almacenamiento de aceite (emulsión asfáltica), 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.

Preparación del sitio de extracción en el río Gariché, no se contempla tala, solo se removerá la capa vegetal (*paja*) en algunos sitios para ingresar a los playones de 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.

- **Operación:** Para la operación de esta concesión de extracción de minerales no metálicos (*grava de río*) se contemplan las siguientes actividades:

Consiste en la extracción controlada de material del lecho del río Gariché, para esto se tomará especial cuidado para mantener canalizado el flujo de agua por el centro río, los bancos de piedra, cascajo y ripio serán aislados del cuerpo de agua, con la conformación de muros o espigones del mismo material, con el objetivo de coadyuvar a mantener el cauce del río sin afectarlo y para que las maquinarias puedan extraer el material en seco sin ingresar al cauce del río; luego de acumulado el material, se cargará los camiones de volquetes que son los encargados de transportar el material a la planta de trituración en el área de soporte operativo.

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 ½". Todo aquel material superior a 1 ½" 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 (¾", ½", 3/8" 4B). La producción de la planta se estima en 250 m³ mínimos por jornada de 8 horas de producción. Los agregados que se producirán cuando se culmine esta fase son capa base, piedra # 4, piedra de ½" a ¾", piedra de ½", 3/8", polvillo y arena.

Se contará con una planta de asfalto, la mezcla asfáltica es una combinación de agregados gruesos, agregado finos y relleno mineral. Un cargador frontal se encargará de cargar los distintos productos a los camiones que podrá ser utilizado por la empresa para sus diferentes proyectos que realiza en la zona y/o para la venta al detal.

Abandono: luego de transcurrido el periodo de concesión de 20 años, el promotor deberá implementar un Plan de Abandono el cual contará como mínimo con las siguientes acciones: desmontaje, retiro y traslado de todos los equipos y maquinarias, remoción de los tanques, limpieza y recolección de los desechos sólidos y restauración, revegetación y arborización de las áreas afectadas.

#### **SUGERENCIA DEL MINSA PARA EL PROYECTO.**

#### **IMPACTOS NEGATIVOS DEL PROYECTO QUE PUEDEN AFECTAR LA SALUD DE LAS PERSONAS**

1. Pérdida de la calidad del suelo, aire o fuentes hídricas por la generación de desechos domésticos tanto líquidos como sólidos producidos por los trabajadores y por la generación de desechos propios de la extracción y trituración del material pétreo.
2. Disminución de la calidad del aire y afectación a los trabajadores por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos.
3. Afectación a la salud de los trabajadores por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan.
4. Pérdida de la estabilidad del suelo, lo que aumenta la susceptibilidad a la erosión hídrica y sedimentación.
5. Riesgo de contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos
6. Riesgo de pérdida de la calidad del agua del río Chiriquí Viejo por aumento de sedimento (SS, DBO, O2) y por derrame de hidrocarburos.
7. Afectación temporal de la fauna silvestre terrestre y acuática por trasiego de maquinaria y equipo pesado.
8. Aumento en el riesgo de accidentes laborales y de tránsito.

Debe cumplir con la Ley N° 66 de 1946. Código Sanitario Este instrumenta las normativas existentes en cuanto a los aspectos sanitarios en la República de Panamá y desarrolla los aspectos relativos al medio ambiente físico, en especial al manejo del agua, del aire, de la vivienda y establece atribuciones específicas a las autoridades de salud, especialmente las punitivas. Aplica a la operación del proyecto.

1. Cumplir con el Permiso y certificaciones por todas las instituciones correspondientes en especial el permiso de MICI. La empresa debe cumplir con el código minero que tiene aspecto de mitigar daños a la salud, **Y CUMPLIR CON LA DISTANCIA QUE INDIQUE LA NORMA DEL MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIA Y EL MINISTERIO DE SALUD.** EL Código sanitario en su artículo 88.
2. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2000 "Higiene y Seguridad Industrial condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido" Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2002 y Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004. Que determina los niveles de ruido para áreas residenciales Industriales. Deberá cumplir con las disposiciones del Ministerio de Salud en lo que respecta a la implementación de las medidas de control necesario para evitar liberación de



partículas de polvo, durante el movimiento de tierra. Decreto No. 2 -2008 “Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción”. Cumplir con las Normas de Higiene y Seguridad como lo es el uso de equipo de protección personal (guante, casco, botas etc.) Debe cumplir con las normas de agua potable: 21-393-2019, Agua para consumo humana para uso de los empleados

Que cumplan con las normas que regula la disposición final de los desechos sólidos no peligrosos”.

De haber algún daño ecológico que se considere que haga daño a salud humana aplicar **Ley No. 14 de 18 de mayo de 2007 que adopta el Código Penal y en su Título XIII establece los delitos contra el ambiente y el ordenamiento territorial.**

**Revisado el Estudio de Impacto Ambiental y si cumple con todas las normas del MINSA, no se tiene Objeción, a la ejecución del proyecto.**

Se recomienda que, si el proyecto tiene afectación a la salud de las personas, antes, durante y después de la construcción del proyecto, el Ministerio de Ambiente tomará los correctivos necesarios.

Atentamente  
  
ATA LA SOLEDAD MILORD VARGAS  
LIC. EN ING. AGRONÓMICA  
CIESP. EN FITOTEC.  
IDONEIDAD 2825-S2  
  
**Ing. Atala S. Milord V.**  
**Jefa de la Unidad Ambiental Sectorial**  
**del Ministerio de Salud.**

AM/HR

VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACION TERRITORIAL

Panamá, 9 de septiembre de 2021

N° 14.1204-155-2021

Ingeniera  
**ANALILIA CASTILLERO**  
Jefa Departamento de Evaluación  
de Estudios de Impacto Ambiental  
**MINISTERIO DE AMBIENTE**  
E. S. D.

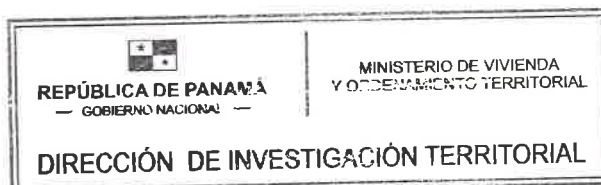
Ingeniera Castellero:

Damos respuesta a nota **DEIA-DEEIA-UAS-0161-2021**, adjuntando respuesta a la información complementaria del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto:

1. **"EXTRACCIÓN DE MINERALES NO MATÁLICOS (GRAVA DE Río) GARICHE"**, Expediente No. DEIA-II-M-047-2021

Atentamente,

**Arq. LOURDES DE LORE**  
Directora de Investigación Territorial



Adj. Lo Indicado.

LdeL/



13/9/21

GOBIERNO DE LA  
REPÚBLICA DE PANAMÁ

Ave. El Paical  
Edificio Edison Plaza, 4 piso  
Central (507) 579-9400

**MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
DIRECCION DE INVESTIGACION TERRITORIAL  
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE**

Comentario a Información Aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METALICOS (GRAVA DE RIO), GARICHÉ”**. Categoría II. Expediente: DEIA-II-M-047-2021, a desarrollarse en Corregimientos de Aserrío de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí

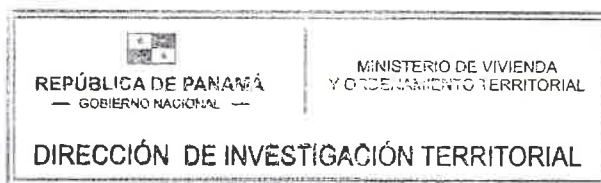
No se tienen comentarios a esta información aclaratoria, debido a que, en la revisión al EsIA del proyecto, no se hicieron observaciones.

Ing. Agr. M. Sc. Carmen C. Vargas.  
Unidad Ambiental Sectorial.  
8 de septiembre de 2021



**CONSEJO TECNICO NACIONAL  
DE AGRICULTURA**  
**CARMEN C. VARGAS A.**  
MGTER EN C. AMBIENTALES  
C ENF. M. REC. NAT.  
DONEIDAD 4 290-05-M10 ★

V°B° Arq. Lourdes de Loré  
Directora de Investigación Territorial





DIRECCIÓN FORESTAL.

Memorando  
DIFOR-757-2021

**Para:** Domiluis Domínguez E.  
Director de Evaluación de  
Impacto Ambiental

**De:** Vaneska Bethancourt A.  
Directora Forestal Encargada

**Asunto:** Comentarios Técnicos

**Fecha:** 09 de septiembre de 2021



Procedemos al envío de los comentarios técnicos al **MEMORANDO-DEEIA-0594-0609-2021**, con respecto a la Primera Información Aclaratoria del EsIA Categoría II, titulado **"EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) GARICHÉ"** cuyo promotor es **"PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A."**, a desarrollarse en los corregimiento de Aserrío Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.

Aprovecho la oportunidad para presentarle las muestras de nuestro aprecio y distinguida consideración.

Atentamente,

Copia. Expediente

VBA/JJY  
4



DIRECCIÓN FORESTAL

DEPARTAMENTO DE PATRIMONIO FORESTAL

COMENTARIOS TÉCNICOS

FECHA:	09 DE SEPTIEMBRE DE 2021.
NOMBRE DEL PROYECTO:	EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) GARICHÉ.
PROMOTOR:	PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.
UBICACIÓN:	CORREGIMIENTO DE ASERRÍO GARICHÉ Y SANTO DOMINGO, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.

Como las respuestas correspondientes a la 1ra nota de ampliación NOTA DEIA-DEEIA-AC-0101-2106-2021 del 21 de junio de 2021, no involucraban aclaraciones adicionales solicitadas por parte de esta dirección, consideramos con respecto a la misma, no tenemos comentarios adicionales en relación a estas.

Revisado Por:

  
CONSEJO TÉCNICO NACIONAL DE AGRICULTURA  
HECTOR H. VEGA G.  
DIRECTOR EN CARGO AMBIENTALES  
CENTRO V. REG. NAT.  
Héctor H. Vega G.  
Dirección Forestal  
HV/hv



DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL  
**MEMORANDO-DEEIA-0594-0609-2021**

**PARA:** KRISLLY PAOLA QUINTERO  
Directora Regional de MiAMBIENTE – Chiriquí.

**DE:** DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

**ASUNTO:** Envío de primera nota aclaratoria del EsIA  
**FECHA:** 06 de septiembre de 2021



Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año, y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible respuesta a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”**, a desarrollarse en los corregimientos de Aserri de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Adjunto copia digital del EsIA.

Nº de expediente: DEIA-II-M-047-2021

Fecha de Tramitación (AÑO): 2021

Fecha de Tramitación (MES): Mayo

DDE/ACP/hr/ain

maulin  
08/09/2021  
9:56

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)



DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL  
**MEMORANDO-DEEIA-0594-0609-2021**



**PARA:** **SHIRLEY BINDER**  
Directora de Áreas Protegidas y Biodiversidad

**DE:**   
**DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

**ASUNTO:** Envío de la primera nota aclaratoria del EsIA  
**FECHA:** 06 de septiembre de 2021



Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año, y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible respuesta a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”**, a desarrollarse en los corregimientos de Aserri de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: DEIA-II-M-047-2021

Fecha de Tramitación (AÑO): 2021

Fecha de Tramitación (MES): Mayo

DDE/ACP/hr/am

ANAN ALBROOK  
2021 SEP 8 10:05AM

ÁREAS PROTEGIDAS

*Irma*

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MEMORANDO-DEEIA-0594-0609-2021

PARA: VICTOR FRANCISCO CADAVID  
Director de Forestal

DE: DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

ASUNTO: Envío de la primera nota aclaratoria del EsIA  
FECHA: 06 de septiembre de 2021



Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año, y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible respuesta a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METALICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”**, a desarrollarse en los corregimientos de Aserri de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**

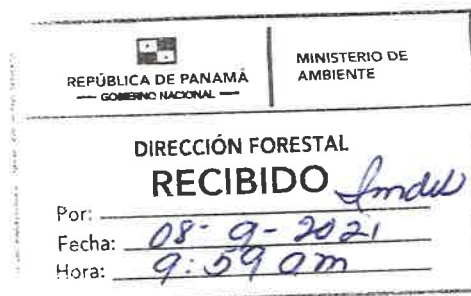
Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: DEIA-II-M-047-2021

Fecha de Tramitación (AÑO): 2021

Fecha de Tramitación (MES): Mayo

DDE/ACP/hr/am



Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL  
**MEMORANDO-DEEIA-0594-0609-2021**

**PARA:** JOSÉ VICTORIA  
Director de Seguridad Hídrica

**DE:** DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

**ASUNTO:** Envío de la primera nota aclaratoria del EsIA  
**FECHA:** 06 de septiembre de 2021



Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año, y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible respuesta a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METALICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”**, a desarrollarse en los corregimientos de Aserrío de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: DEIA-II-M-047-2021

Fecha de Tramitación (AÑO): 2021

Fecha de Tramitación (MES): Mayo

DDE/ACP/hr/am  
↓  
AUR



Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL  
**MEMORANDO-DEEIA-0594-0609-2021**

**PARA:** DIANA LAGUNA  
Directora de Información Ambiental

**DE:** DOMINGUIS DOMÍNGUEZ E.  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

**ASUNTO:** Verificación de coordenadas, de la primera nota aclaratoria del EsIA  
**FECHA:** 06 de septiembre de 2021



Le solicitamos generar una cartografía que nos permita determinar, la ubicación del proyecto, correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental categoría II, denominado: **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”**, a desarrollarse en los corregimientos de Aserrío de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**, la cual incluya Cobertura boscosa, Uso de suelo, Cuencas Hidrográficas, Áreas protegidas e Imagen Satelital.

Las coordenadas se encuentran en DATUM de ubicación: WGS-84

Agradecemos emitir sus comentarios fundamentado en el área de su competencia, a más tardar cinco (5) días hábiles del recibido de la solicitud.

Nota:

- Información digital en carpeta compartida \\10.232.9.19\DEEIA\_DIAM
- Incluir verificación de coordenadas del proyecto en archivo KMZ, al remitir la cartografía generada.

Nº de expediente: DEIA-II-M-047-2021  
Fecha de Tramitación (AÑO): 2021  
Fecha de Tramitación (MES): Mayo

DDE/ACP/hr/am



Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

www.mambiente.gob.pa



DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

**MEMORANDO-DEEIA-0594-0609-2021**

**PARA:** BENITO RUSSO GOMEZ  
Director de Política Ambiental.

**DE:** DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

**ASUNTO:** Envío de la primera nota aclaratoria del EsIA

**FECHA:** 06 de septiembre de 2021



Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año, y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible respuesta a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METALICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”**, a desarrollarse en los corregimientos de Aserri de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: DEIA-II-M-047-2021

Fecha de Tramitación (AÑO): 2021

Fecha de Tramitación (MES): Mayo

DDE/ACP/hr/am  
Autz

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 06 de septiembre de 2021  
DEIA-DEEIA-UAS-0169-0609-2021

Señor  
**RAFAEL QUINTERO GONZÁLEZ**  
Alcaldía de Bugaba  
E.S.D.

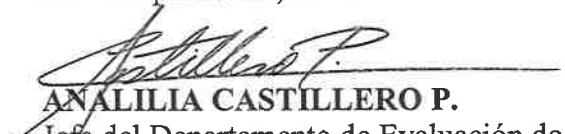
Respetado Señor Alcalde:

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”** a desarrollarse en los corregimientos de Aserrio de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es la sociedad **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5), días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-M-047-2021**  
Fecha de Tramitación (AÑO): 2021  
Fecha de Tramitación (MES): mayo

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

  
**ANALILIA CASTILLERO P.**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Estudios de Impacto Ambiental.



DDE/ACP/am/hr  
AP

*maylen*  
07/09/2021  
10:49

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855  
[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 06 de septiembre de 2021  
DEIA-DEEIA-UAS-0169-0609-2021

Ingeniero  
Ingeniera  
**ATALA MILORD**  
Jefa Unidad Ambiental Sectorial  
Ministerio de Salud (MINSa)  
E.S.D.

**Respetada Licenciada Milord:**

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **"EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ"** a desarrollarse en los corregimientos de Aserri de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es la sociedad **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5), días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-M-047-2021**  
Fecha de Tramitación (AÑO): 2021  
Fecha de Tramitación (MES): mayo

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

  
**ANALILIA CASTILLERO P.**

Jefa del Departamento de Evaluación de  
Estudios de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/am/hr

8 SEP 2021  
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE  
IMPACTO AMBIENTAL - MINSa



Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)



DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 06 de septiembre de 2021  
DEIA-DEEIA-UAS-0169-0609-2021

Licenciado  
**CARLOS RUMBO**  
Administrador General  
Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)  
E.S.D.

**Respetado Licenciado Rumbo:**

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **"EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ"** a desarrollarse en los corregimientos de Aserrió de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es la sociedad **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**


Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5), días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-M-047-2021.**

Fecha de Tramitación (AÑO): 2021

Fecha de Tramitación (MES): mayo

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

  
**ANALILIA CASTILLERO P.**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Estudios de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/am/hr





Protección Civil  
Dirección General  
RECIBIDO

  
8/9/2021 9:55

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)



DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 06 de septiembre de 2021  
DEIA-DEEIA-UAS-0169-0609-2021

Arquitecta  
**LOURDES DE LORE**  
Unidad Ambiental  
**Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial**  
E.S.D.

Respetada Arq. De Lore:

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **"EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ"** a desarrollarse en los corregimientos de Aserri de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es la sociedad **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5), días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-M-047-2021**

Fecha de Tramitación (AÑO): 2021

Fecha de Tramitación (MES): mayo

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

  
**ANALILIA CASTILLERO P.**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Estudios de Impacto Ambiental.



DDE/ACP/am/hr

MINISTERIO DE VIVIENDA Y  
ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN TERRITORIAL  
De Control: 153 Q  
Fecha: 7/9/2021  
Recibido por: 20.

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 06 de septiembre de 2021  
DEIA-DEEIA-UAS-0169-0609-2021

**Ingeniera**  
**MARIELA BARRERA**  
Unidad Ambiental Sectorial  
**Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales.**  
E.S.D.

**Respetada Ingeniera Barrera:**

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **"EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ** a desarrollarse en los corregimientos de Aserri de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es la sociedad **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5), días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-M-047-2021**

Fecha de Tramitación (AÑO): 2021

Fecha de Tramitación (MES): mayo

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

  
**ANALILIA CASTILLERO P.**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Estudios de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/am/hr

A-\*



Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 06 de septiembre de 2021  
DEIA-DEEIA-UAS-0169-0609-2021

Ingeniero  
**JAIME PASHALES**  
Director de Recursos Minerales.  
**Ministerio de Comercio e Industria (MICI).**  
E. S. D.


Respetado Ingeniero Pashales:

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **"EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ"** a desarrollarse en los corregimientos de Aserrió de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es la sociedad **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5), días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-M-047-2021**  
Fecha de Tramitación (AÑO): 2021  
Fecha de Tramitación (MES): mayo

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

  
**ANALILIA CASTILLERO P.**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Estudios de Impacto Ambiental.



DDE/ACP/am/hr

Aibrock, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855  
[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 06 de septiembre de 2021  
DEIA-DEEIA-UAS-0169-0609-2021

Doctora  
**KATTI OSORIO**  
Ministerio de Cultura.  
E.S.D.

**Respetada Doctora Osorio:**

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **"EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ"** a desarrollarse en los corregimientos de Aserri de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es la sociedad **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5), días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-M-047-2021**  
Fecha de Tramitación (AÑO): 2021  
Fecha de Tramitación (MES): mayo

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

  
**ANALILIA CASTILLERO P.**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Estudios de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/am/hr  
AR



2021SEP 7 9:05AM

MINISTERIO DE CULTURA  
RECEPCIÓN

recibido por  
fecha

  
7/9/21 Hora: 9:05AM

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)



DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 06 de septiembre de 2021  
DEIA-DEEIA-UAS-0169-0609-2021

Licenciada  
**VIELKA DE GARZOLA**  
Jefa de la Unidad Ambiental Sectorial  
**Ministerio de Obras Públicas (MOP)**  
E.S.D.

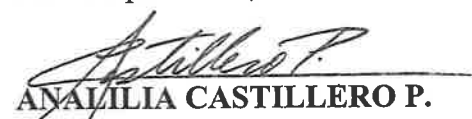
**Respetada Licenciada Garzola:**

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”** a desarrollarse en los corregimientos de Aserrió de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es la sociedad **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**


Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5), días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-M-047-2021**  
Fecha de Tramitación (AÑO): 2021  
Fecha de Tramitación (MES): mayo

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

  
**ANALILIA CASTILLERO P.**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Estudios de Impacto Ambiental.



DDE/ACP/am/hr  




Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

Panamá, agosto de 2021.

Ingeniero

**DOMILUIS DOMINGUEZ**

Director de Evaluación y Ordenamiento Ambiental

Ministerio de Ambiente

E. S. D.

 REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
RECIBIDO	
Por:	
Fecha:	3/9/2021
Hora:	11:49

Respetado Ingeniero **Dominguez**;

Por este medio hacemos entrega de la aclaración al Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del proyecto denominado “**EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) GARICHÉ**”, como promotores del Proyecto la Empresa Panama Inversiones Empresariales S.A., cuyo Representante Legal es el Señor **Rodolfo Antonio Olmos Castrellón**, con cedula de identidad personal N° 4-276-385.

Sin más por el momento,

Atentamente,



**Rodolfo Antonio Olmos Castrellon**

Representante Legal

Panamá Inversiones Empresariales, S.A.

DEIA  
AMBIENTE  
*U. de la*  
3/SEP/2021 10:45:21 PM

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



Promotor: Panamá Inversiones Empresariales, S.A  
I Ampliación al EsIA, Cat. II, del proyecto titulado "Extracción de minerales no metálicos (grava de río), Gariché"

**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 rodas 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 Aserrio 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 de 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 páginas 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 Aserrio 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:*

*Promotor: Panamá Inversiones Empresariales, S.A*

*1 Ampliación al EIA, Cat. II, del proyecto titulado “Extracción de minerales no metálicos (grava de río), Gariché”*

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 sitios 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 los 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 (m²)
	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 en 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

- a. Indicar de qué manera se extraerá el material pétreo en el área media y baja del polígono de extracción.
- b. 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.
- c. Aclarar si el proyecto contempla trabajos o paso de maquinaria sobre el cauce del río.
- d. 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.
- e. En caso de ser afirmativo, presentar metodología y diseños para la colocación de alcantarillas sobre el cauce del río.
- f. Ampliar las medidas de mitigación efectivas para el control de erosión y sedimentación del cauce del río.
- g. 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:**

- a. 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:
- 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 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. DELA-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 Aserrio 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 Operación								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Fuentes de Fondos										
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	
Valor de rescate										
Externalidades Sociales		1,681,560	1,681,560	1,681,560	1,681,560	1,681,560	1,681,560	1,681,560	1,681,560	2,566,667
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	
Externalidades Ambientales		0	0	0	0	0	0	0	0	
Revegetación del área		0								
TOTAL DE FUENTES	0	3,301,560	3,301,560	3,301,560	3,301,560	3,301,560	3,301,560	3,301,560	3,301,560	2,566,667
USOS DE FONDOS										
Inversiones	3,850,000									
Costos de operaciones										
- 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	
Externalidades Sociales		1,485,702	1,485,702	1,485,702	1,485,702	1,485,702	1,485,702	1,485,702	1,485,702	
Costo de la Gestión Ambiental		89,078	32,278	32,278	32,278	32,278	32,278	32,278	32,278	
Externalidades Económicas		56,800								
Costo de Arrendamiento de Predio		20,278	20,278	20,278	20,278	20,278	20,278	20,278	20,278	
Efectos a la Salud por Accidentes Laborales		12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	
Externalidades Ambientales		8,278	8,278	8,278	8,278	8,278	8,278	8,278	8,278	
Pérdida de la Cobertura Vegetal		708,798	708,798	708,798	708,798	708,798	708,798	708,798	708,798	
Erosión del Suelo por Pérdida de Productividad		103,277	103,277	103,277	103,277	103,277	103,277	103,277	103,277	
Erosión del Suelo por Pérdida de Nutrientes		1,746	1,746	1,746	1,746	1,746	1,746	1,746	1,746	
Sedimentación		68	68	68	68	68	68	68	68	
Efectos a la Salud por pérdida de la Calidad del Agua		33,912	33,912	33,912	33,912	33,912	33,912	33,912	33,912	
TOTAL DE USOS	3,850,000	2,303,855	2,247,055	2,247,055	2,247,055	2,247,055	2,247,055	2,247,055	2,247,055	0
FLUJO DE FONDOS NETOS										
FLUJO ACUMULADO	-3,850,000	997,705	1,054,505	1,054,505	1,054,505	1,054,505	1,054,505	1,054,505	1,054,505	2,566,667
	-3,850,000	-2,852,295	-1,797,789	-743,284	311,221	1,365,727	2,420,232	3,474,738	4,529,243	8,150,415
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 (±2% del total)
- > <4mm>2mm fragmentos subredondeados de rocas dacíticas y pumitas, mucho cuarzo y feldespato (±65%) en la fracción mas fina.
- > <2mm>0.5 fragmentos de dacitas y pumitas, cuarzo, feldespato, biotita, magnetita (±30%)
- > <0.5 cuarzo, feldespato, pumitas, magnetita, ceniza fina (±3%)

**Estimación de la composición mineralógica**

Fragmentos de cuarzo	±24%
Fragmentos de rocas	±64%
Fragmentos de feldespatos	±15%
Fragmentos de mica	± 1%
Fragmentos de magnetita	± 5%

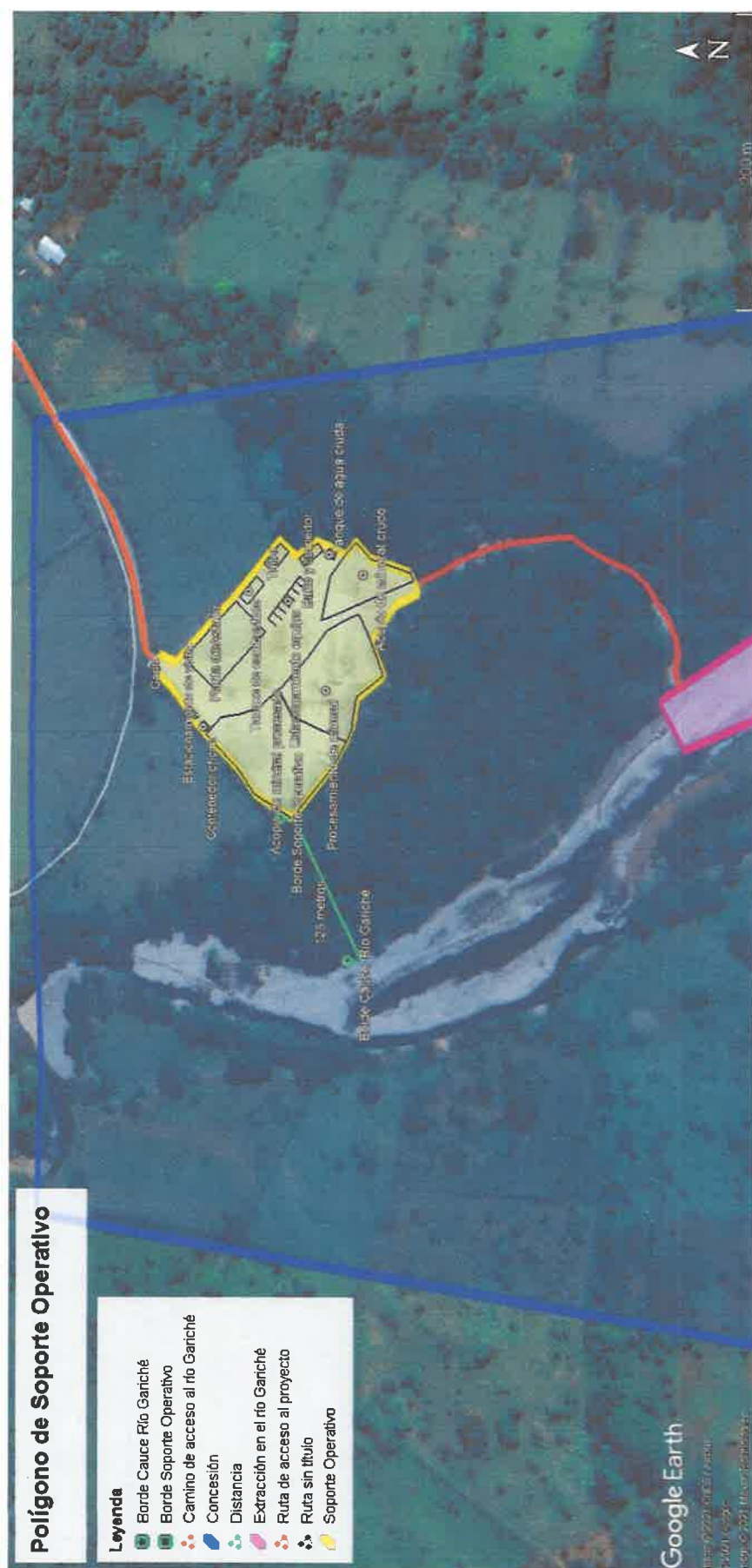
**Dr. Eric Gutiérrez**  
Geólogo- Petrografo  
Res. MICI 9912

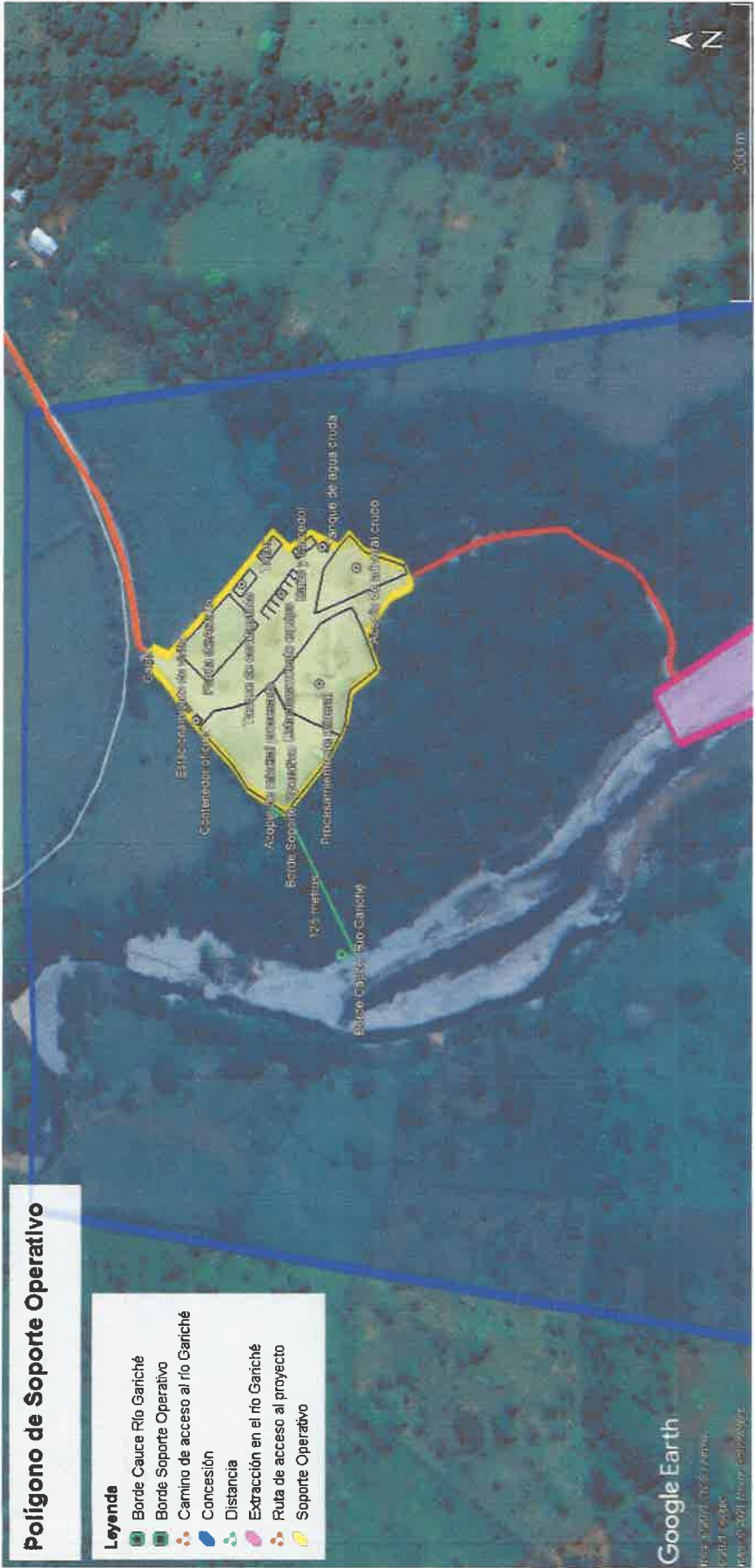
  
Dr. Eric Gutiérrez PETROGRAFO

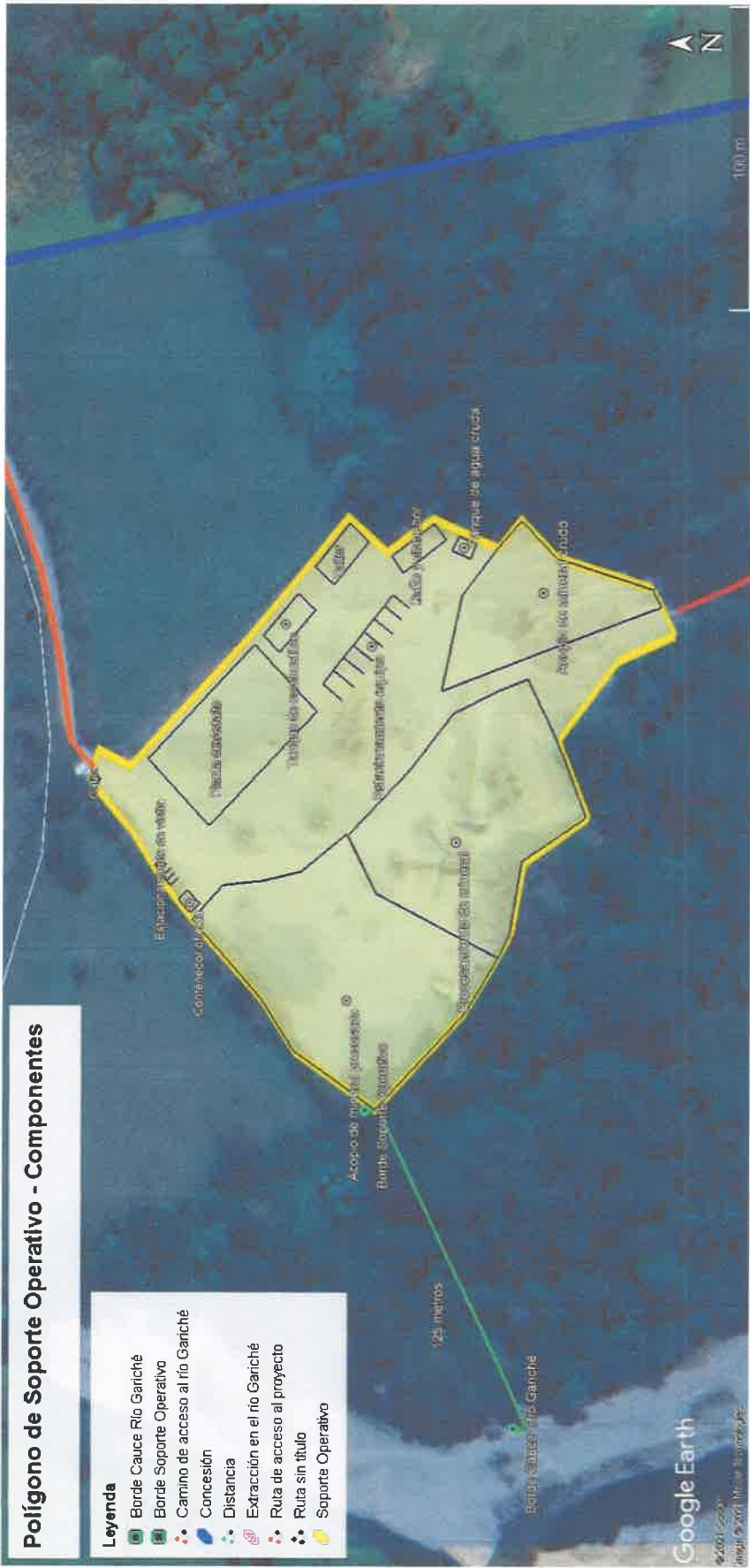
feb2021







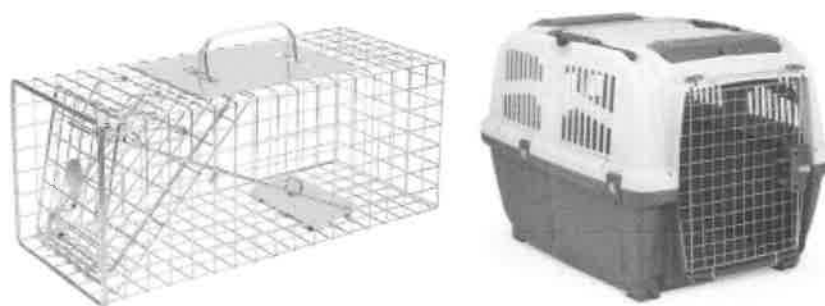






PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA	
Objetivo General:	Ejecutar acciones de rescate y reubicación para aquellos individuos de la fauna acuática y terrestre que requieran protección especial dentro del proyecto extracción de minerales no metálico en el río Gariché, durante todas las etapas (construcción, operación y cierre).
Objetivos Específicos:	<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 movilizarse (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</b>	<b>Aplicación:</b>	Durante todas las fases del proyecto.
<b>Monitoreo/</b>	<b>Seguimiento:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Llevar un registro de la cantidad especies de faunas rescatadas y reubicadas.</li> </ul>

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

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

**Estimación de la composición mineralógica**

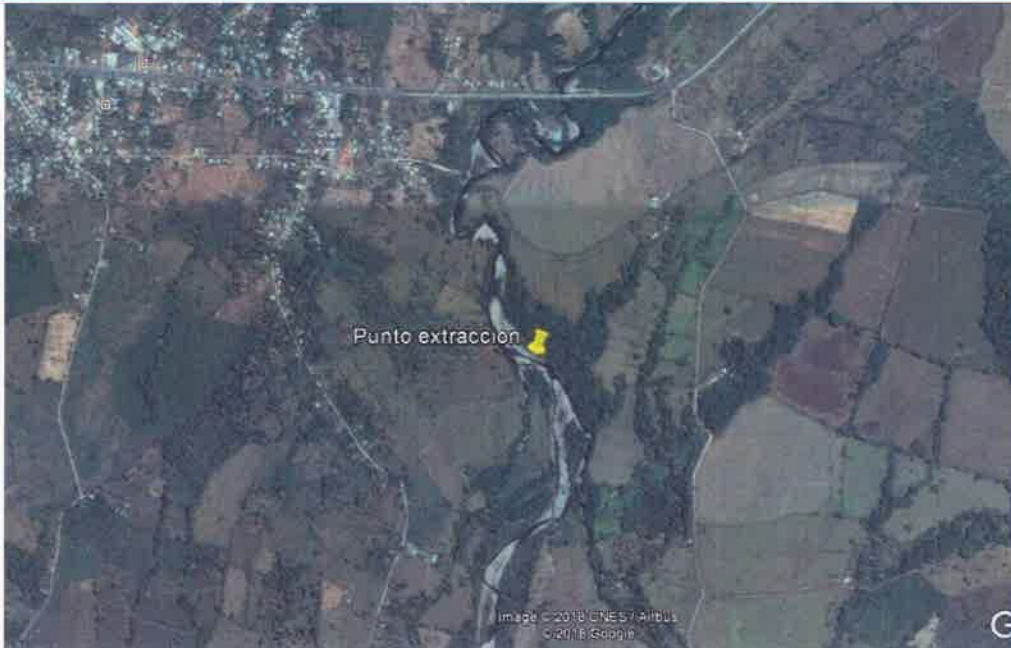
Fragmentos de cuarzo	±24%
Fragmentos de rocas	±64%
Fragmentos de feldespatos	±15%
Fragmentos de mica	± 1%
Fragmentos de magnetita	± 5%

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

  
Dr. Eric Gutierrez-PETROGRAFO

feb2021

# ESTUDIO HIDROLÓGICO RÍO GARICHÉ



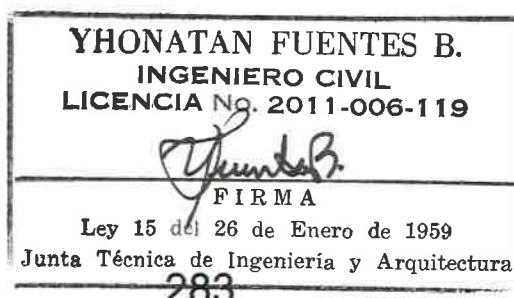
**PREPARADO PARA: PANAMA INVERSIONES  
EMPRESARIALES, S.A. – EXTRACCIÓN DE MINERALES  
NO METALICOS (GRAVA DE RÍO)**

Lugar:

GARICHÉ, CORREG. DE ASERRÍO DE GARICHÉ- DISTRITO DE BUGABA  
PROVINCIA DE CHIRIQUI EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ.

**ELABORADO POR: ING. YHONATAN FUENTES**

**JULIO 2021**



INTRODUCCIÓN:

La hidrología y climatología del río Gariche se encuentra comprendida en este estudio, con el propósito de caracterizar las variables climatológicas e hidrológicas que definen el comportamiento y tendencias que se presentan durante el ciclo hidrológico para el área de la cuenca hasta el sitio de colindancia con el sitio de préstamo o extracción de material pétreo en el río Gariche.

Conceptos Generales:

- Área de Drenaje:** Área en km<sup>2</sup> de la superficie terrestre drenada por un único sistema fluvial.
- Cuenca:** Para este documento se refiere a la cuenca principal o base (#102 "río Chiriquí Viejo") en la que se ubica el Proyecto y abarca la sub cuenca de estudio
- Sub Cuenca de estudio:** Se refiere al área de drenaje delimitada para el río Gariche también se le puede llamar Cuenca de Aportación.
- Proyecto:** Se refiere al Proyecto, a desarrollar por el Promotor (Sitio de Préstamo Pétreo)
- Traslado de Caudales:** Metodología comúnmente utilizada en hidrología para estudiar numéricamente los valores de caudales registrados por una estación cercana en un sitio o punto de interés de la misma cuenca o vecinas con características hidrológicas similares.

1. UBICACIÓN EXACTA DEL PROYECTO.

1.1 MAPA DE LOCALIZACIÓN REGIONAL DEL PROYECTO

La ubicación político-administrativa corresponde a los Corregimientos de Aserri de Gariche y Santo Domingo, en el Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí, de la República de Panamá.



Figura #1. Mapa de ubicación geo-política del proyecto.

La ubicación del Proyecto se describe así: Para llegar al sitio del Proyecto se deberá ir por la Interamericana hasta el poblado de Gariche (mano izquierda), por calle asfaltada pasando la cancha y la escuela recorriendo 300 metros hasta girar a la izquierda por un camino de tierra y piedra, por este se recorren unos 260 metros hasta llegar a una bifurcación; se sigue por la derecha recorriendo unos 240 metros hasta el final del camino inicio de un trillo en un recorrido aproximado de 750 metros hasta llegar al sitio de extracción en el río Gariche.

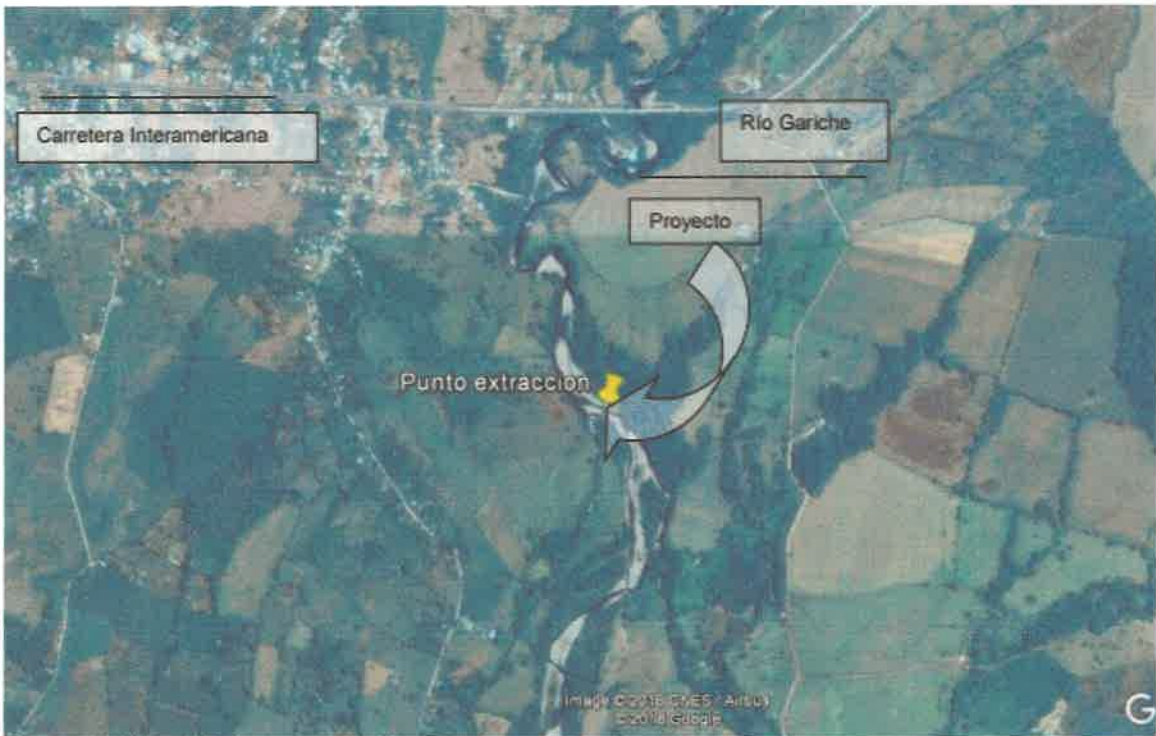


Figura #2. Ubicación: imagen satelital del Proyecto



1.2 MAPA (HOJA TOPOGRÁFICA) A ESCALA 1:50.000

Hoja Topográfica: “LA CONCEPCION” # 3641-I DEL IGNTG

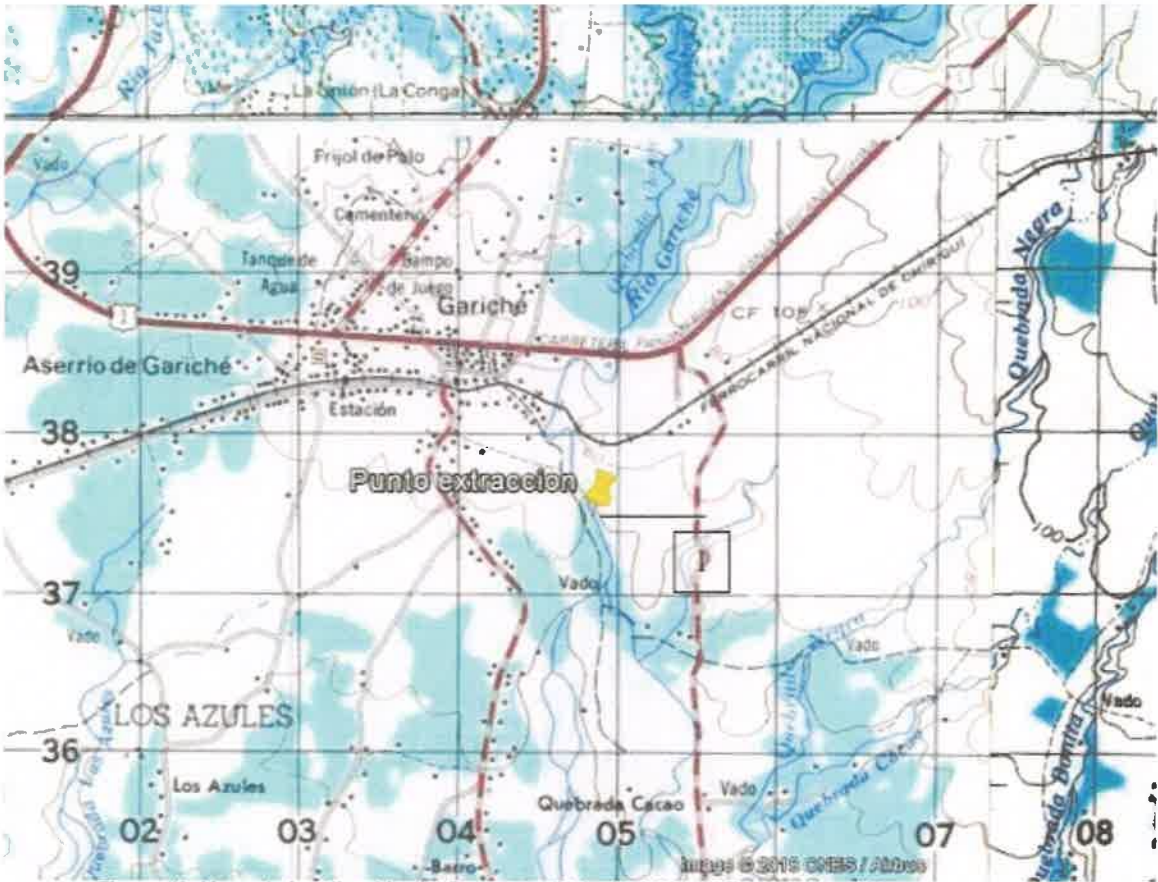


Figura #3. Mapa de localización del Proyecto (Hoja 1:50,000 de Tommy Guardia).

CUADRO 1. PUNTO DE INTERES E INFLUENCIA EN EL MAPA DE LOCALIZACIÓN 1:50,000

# en el mapa	LUGAR	COORDENADAS (UTM)	ELEVACIÓN (M.S.N.M.)
1	Punto sobre el río Gariche (Sitio de extracción en cauce y cierre de la Sub Cuenca)	304838 mE 937669 mN	75

Datum de Localización aproximada: WGS 84

### 1.3 Descripción General de la Cuenca en la que se ubica el Proyecto:

El Proyecto se ubica en la Cuenca del Río Chiriquí Viejo (#102) la cual se encuentra localizada en la parte occidental de la provincia de Chiriquí entre las coordenadas 8°15' y 9°00' de latitud norte y 82° 15' y 83° 00' de longitud Oeste.

El área de drenaje de la cuenca hasta la desembocadura al mar es de 1376 km<sup>2</sup>. La elevación media de la cuenca es de 1100 msnm y el punto más alto se encuentra sobre el Volcán Barú, ubicado en la parte nororiental de la cuenca, con una elevación de 3474 m.s.n.m.

El río Chiriquí Viejo tiene como afluentes principales a los ríos: Candela, Cotito, Caisan, Jacú y Gariche.

El punto específico de extracción se ubica en la sub cuenca del río Gariche ya cual pertenece a la Cuenca del río Chiriquí Viejo.

### 1.4 Identificación del proyecto dentro de Áreas protegidas;

La Cuenca # 102 denominada río Chiriquí Viejo presenta las siguientes áreas protegidas: Parque Nacional Volcán Barú, Las Lagunas de Volcán y el Parque Internacional La Amistad, la localización del punto de extracción que ocupa este estudio no se encuentra dentro de ninguna de estas tres áreas mencionadas.

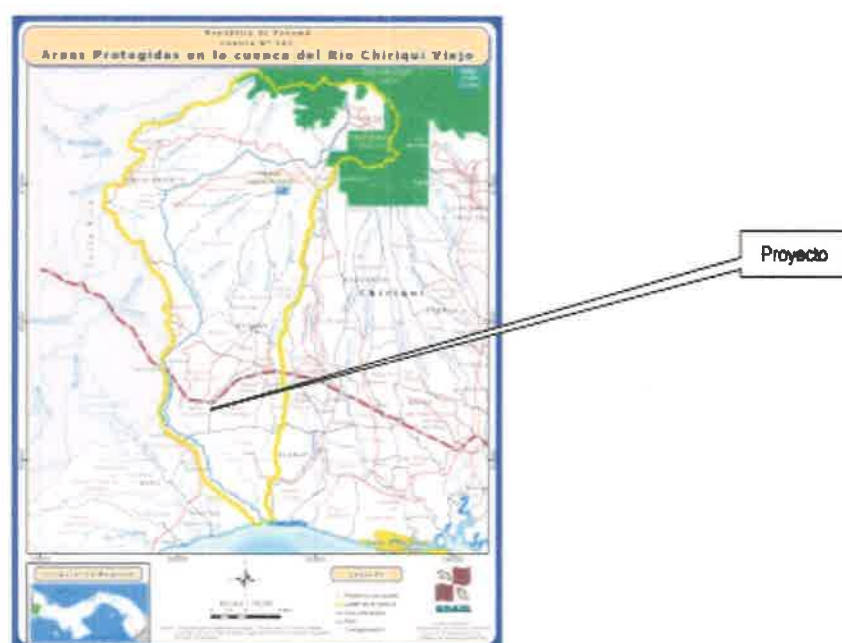


Figura #4. Mapa de ubicación de áreas protegidas en relación al proyecto

## 2. DEFINICIÓN DEL RÍO PRINCIPAL

El cauce principal de la cuenca # 102 denominada río Chiriquí Viejo tiene como río o cauce principal una longitud de 161 Kilómetros hasta su desembocadura al mar. Entre los afluentes principales del río Chiriquí Viejo están el río Colorado, río Cotito y río Caisán en la Cuenca Alta. y los ríos Caña Blanca, Baitún, Gariché y Jacú en la parte media-baja de la cuenca. El sitio de extracción se estará realizando en el río Gariche a unos 1100 metros de la Interamericana aguas abajo entrando por el poblado de Gariche. El río desde su nacimiento hasta este sitio tiene una longitud aproximada de 42 kilómetros.

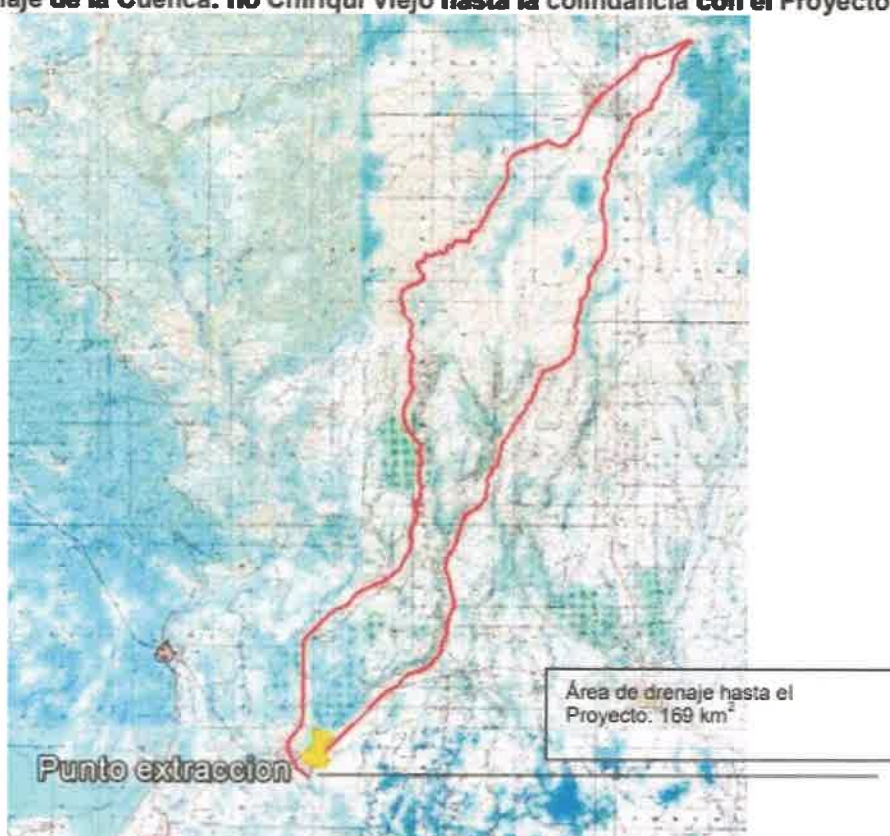
Una parte del río Gariche desemboca en el río Chiriquí Viejo y otra sirve a los canales de las antiguas fincas independientes.

### 2.1 Área de drenaje:

**Sub Cuenca del Proyecto:** Se define como la delimitación fisiográfica del área de drenaje tomando en cuenta el cauce principal y sus afluentes. El área de drenaje tiene su cierre en un punto sobre el cauce del río en las proximidades al sitio de extracción pétreo.

El área de drenaje del río Chiriquí Viejo hasta el sitio de colindancia con el proyecto (Gaviones) es de (Cuenca del Proyecto) 169 Km<sup>2</sup>

**Mapa de área de drenaje de la Cuenca: río Chiriquí Viejo hasta la colindancia con el Proyecto**



**Figura #4.** Mapa con el área de drenaje de la cuenca del proyecto.



### 3. CAUDALES

El caudal es el volumen de agua que pasa a través de una sección transversal del río en la unidad de tiempo. El caudal medio diario es el volumen de agua que pasa a través de una sección transversal del río durante el día dividido por el número de segundos del día, mientras que el caudal medio mensual es la media aritmética de los caudales medios diarios del mes.

#### 3.1 Recopilación, verificación y validez de la información (metodología utilizada)

Según las bases técnicas y en el caso de este estudio se verificó la calidad de la estadística disponible efectuando su homogenización, relleno y extensión, utilizando los métodos hidrológicos convencionales para un período mínimo de 15 años consecutivos con una antigüedad de la estadística recopilada que no supera los últimos 20 años. A las series con datos faltantes se les denomina series originales, ya que no han sido rellenadas ni alteradas desde su generación por parte del personal encargado del manejo de las estaciones hidrométricas.

Para el análisis de caudales se utilizaron una serie homologada de 39 años a partir del año 1973 hasta el año 2012 (información disponible), certificada por ETESA.

Para el caso del presente estudio, la información recopilada para generar los resultados objeto del análisis hidrológico, incluye:

#### Datos de Caudales Promedios Mensuales de Estación Chiriquí Viejo, Paso Canoa (102-01-02)

##### **Estación Hidrológica Chiriquí, Paso Canoa:**

La estación hidrológica más próxima es la de La Estación Chiriquí Viejo-Paso Canoa que posee una caseta limnigráfica y tres (3) tramos de mira, se localiza en el brazo principal del Río Chiriquí Viejo, a unos 400 metros aguas arriba de la Carretera Interamericana. El tramo en el que se ubica esta estación es relativamente recto, de sección transversal estable, sin corrientes turbulentas, apropiada para la medición de caudales a diferentes rangos de nivel.

Esta estación es la más representativa del área y proporciona un total de 47 años de registros diarios de información. Esta estación está equipada con un limnógrafo tipo Stevens A-35.

#### **3.2 Variación Mensual de los Caudales en la cuenca de estudio. (metodología utilizada).**

La variación mensual de los caudales en el sitio del Proyecto se aprecia en las dos épocas marcadas del año hidrológico para la república de Panamá, observándose que para la época seca los mayores caudales se dan en el mes de enero y que para la época lluviosa el mes de octubre registra el máximo de los caudales promedios, en esta época se tiene un caudal promedio multianual de  $18 \text{ m}^3/\text{s}$  con el mayor pico en el mes de octubre con un valor de  $26 \text{ m}^3/\text{s}$  y el menor valor en el mes de abril en el cual se inicia la recarga hídrica de los acuíferos. El caudal promedio multianual en el sitio de colindancia e

influencia con el Proyecto para el período de 39 años analizados corresponde a 14 metros/segundo ( $m^3/s$ )

En la determinación de los caudales promedios anuales hasta el sitio del Proyecto, se utilizó el método de la Transposición o traslado de caudales, el cual considera los caudales medios registrados en una Cuenca Base con características de vegetación y forma similares. Como cuenca base se utilizó la Estación Chiriquí Viejo-Paso Canoa con un área de drenaje:  $788 \text{ km}^2$  y el área de drenaje de la sub cuenca de estudio hasta el sitio del Proyecto con un área de drenaje de  $169 \text{ km}^2$

$$\text{Factor de área} = \frac{\text{Área Sub Cuenca de estudio}}{\text{Área Cuenca Base}} * \frac{\text{Ppt Sub Cuenca (en estudio)}}{\text{Ppt Cuenca (base)}}$$

**Cuadro 2.** Caudales Promedios en  $m^3/s$  trasladados hasta el sitio de toma del proyecto en el Río Chiriquí Viejo. Período: 1973 - 2012

Año	Caudales Trasladados al área en estudio												Promedios		
	Época Lluviosa								Época Seca				Prom.	Prom.	Prom.
	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	Anual	E.Llv	E.Seca
1973	11.96	18.78	20.11	28.61	21.34	25.62	18.16	13.37	6.29	5.16	5.27	4.35	14.92	19.74	5.27
1974	22.66	19.37	14.86	19.71	28.52	35.76	20.79	8.70	8.17	5.21	4.63	4.53	16.08	21.30	5.63
1975	9.18	16.67	18.84	23.87	37.06	29.35	38.97	16.93	5.31	4.33	3.63	2.93	17.26	23.86	4.05
1976	19.37	14.77	8.84	15.62	15.38	18.12	14.59	6.09	4.88	5.07	3.88	8.88	11.29	14.10	5.68
1977	5.48	12.52	5.63	12.73	16.12	20.37	16.62	8.27	3.91	4.52	4.48	3.32	9.50	12.22	4.06
1978	17.84	16.12	16.23	15.01	23.22	27.89	19.98	7.16	5.77	3.69	3.37	14.41	14.22	17.93	6.81
1979	24.41	14.43	15.45	20.08	26.13	31.63	33.89	11.73	4.80	3.65	5.59	17.98	17.48	22.22	8.00
1980	9.37	15.49	12.94	21.92	23.93	20.51	23.68	12.88	7.09	5.70	3.96	3.86	13.44	17.59	5.15
1981	11.19	24.45	14.21	18.56	19.46	28.79	14.16	10.57	6.45	5.34	9.70	6.02	14.08	17.67	6.88
1982	24.41	18.66	10.80	9.63	18.16	26.65	14.41	6.41	6.27	4.69	7.13	13.05	13.36	16.14	7.79
1983	8.80	16.02	13.45	13.66	25.48	21.37	18.13	9.95	4.19	3.14	3.21	4.04	11.78	15.86	3.64
1984	10.53	16.98	16.84	17.51	23.12	28.70	24.62	6.23	7.01	5.73	5.37	5.57	14.02	18.07	5.92
1985	7.19	13.95	11.10	17.96	21.14	19.81	16.41	10.45	5.92	4.36	3.57	3.83	11.31	14.75	4.42
1986	7.98	9.80	9.36	7.87	13.77	36.39	10.59	4.91	5.46	4.23	3.98	3.88	9.85	12.58	4.39
1987	9.05	14.78	13.49	18.70	18.23	21.50	12.49	9.18	5.16	3.50	3.31	3.63	11.08	14.88	3.90
1988	6.53	13.57	17.06	31.98	31.95	38.64	19.52	9.63	5.48	4.19	4.14	3.70	15.53	21.11	4.38
1989	7.78	11.95	17.39	15.69	25.52	21.30	16.63	12.23	6.74	5.30	5.01	4.22	12.48	18.06	5.32
1990	17.48	14.92	16.21	13.71	12.38	25.52	24.24	16.91	6.59	3.81	4.03	9.12	13.74	17.67	5.89
1991	21.79	24.57	13.34	16.36	25.10	24.60	17.28	15.71	8.74	4.85	7.27	5.32	15.41	19.84	6.55
1992	7.55	11.00	10.33	14.09	19.91	18.99	13.49	13.07	6.59	4.44	3.49	3.91	10.57	13.55	4.61
1993	21.91	19.48	12.14	18.30	23.21	21.99	12.30	6.30	8.16	4.27	8.70	5.45	13.52	16.95	6.64
1994	9.35	13.65	13.05	11.51	20.44	29.22	27.70	13.81	5.27	4.12	3.55	3.75	12.95	17.34	4.17
1995	15.76	23.67	21.81	27.74	25.55	27.91	18.28	11.53	5.27	4.17	4.22	5.88	15.98	21.53	4.88
1996	13.79	22.70	24.21	19.16	23.34	30.27	16.66	5.88	12.10	6.64	5.43	4.36	16.38	19.50	7.13
1997	13.95	16.88	8.98	10.16	19.23	15.92	18.88	5.05	9.84	5.59	7.09	11.41	11.91	13.63	8.48
1998	15.62	20.09	21.91	19.66	32.54	32.16	24.47	24.43	3.66	7.73	5.05	8.20	17.96	23.86	6.16
1999	19.49	25.53	17.25	26.84	40.62	32.94	24.67	18.06	9.88	8.50	6.72	7.07	19.80	25.67	8.04
2000	14.88	18.13	12.98	13.38	27.81	19.30	12.52	7.16	11.59	6.67	4.04	4.34	12.73	15.77	6.66
2001	10.24	14.31	14.92	16.59	24.49	23.02	33.26	13.64	6.78	5.61	5.93	5.77	14.55	18.81	8.02
2002	8.20	12.75	16.62	14.05	26.48	21.30	20.68	9.10	8.31	5.73	5.36	5.26	12.82	16.15	6.16
2003	16.41	24.77	17.77	15.52	22.02	24.09	26.46	16.99	5.72	5.30	10.49	9.63	16.26	20.50	7.78
2004	19.03	23.56	22.69	18.59	21.27	22.63	15.59	12.39	6.60	5.19	5.92	4.23	14.81	19.47	5.49



2005	18.09	17.51	18.45	18.40	24.21	29.69	32.89	8.67	13.55	4.23	11.12	8.16	17.08	20.99	9.27
2006	17.30	20.59	17.30	14.54	20.49	30.60	24.09	12.97	8.66	5.13	5.38	11.70	15.73	19.74	7.72
2007	24.51	24.27	11.04	30.52	32.51	37.12	25.69	12.78	8.98	3.81	3.75	5.12	18.34	24.80	5.41
2008	16.07	9.60	17.60	19.53	14.50	28.30	22.52	6.30	4.45	7.95	6.10	6.12	13.26	16.80	6.15
2009	20.12	21.05	12.23	16.48	15.49	22.63	14.59	7.27	4.73	6.91	7.98	4.77	12.86	16.23	6.10
2010	16.06	21.02	25.23	26.44	29.73	23.80	23.48	9.56	5.98	8.30	7.88	15.59	17.76	21.92	9.44
2011	17.98	21.70	16.06	19.77	19.73	31.59	15.69	6.59	5.63	6.69	6.91	10.34	14.89	18.64	7.30
2012	20.30	14.70	14.13	16.20	13.55	23.91	11.84	6.23	4.84	4.59	8.84	15.92	12.92	15.11	8.65
Prom	14.74	17.62	15.32	18.17	23.08	26.25	20.27	10.63	6.77	5.20	5.64	6.99	14.22	18.26	6.15
Max	24.51	25.53	25.23	31.98	40.62	38.64	38.97	24.43	13.55	8.50	11.12	17.98	40.62	40.62	8.50
Min	5.48	9.60	5.63	7.87	12.38	15.92	10.59	4.91	3.66	3.14	3.21	2.93	2.93	4.91	2.93
Desv	5.63	4.46	4.35	5.59	6.32	5.64	6.70	4.29	2.26	1.34	2.08	3.96	1.73	0.92	1.11

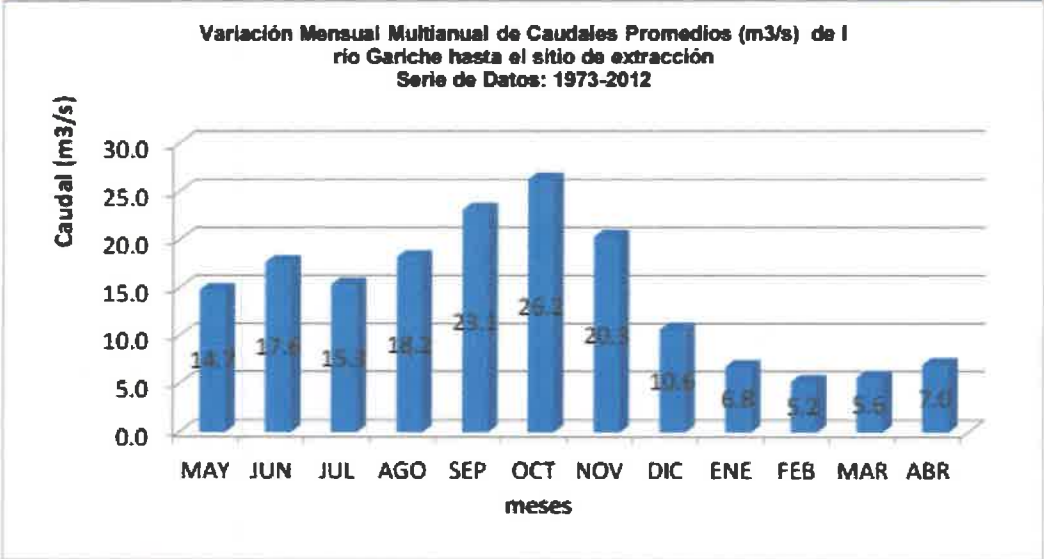


Figura #5. Gráfico de variación mensual de los caudales promedios en el sitio del proyecto (río Gariche)

En el Cuadro 2 se puede observar el resultado completo de los valores teóricos correspondientes al traslado de caudales utilizando la metodología con factores de ajustes de área y precipitación utilizando datos confiables certificados por Etesa.

El promedio multianual de caudales promedios para 39 años de registros corresponde a 14 m³/s, con una marcada distinción de las dos estaciones características del año hidrológico en la república de Panamá: época seca (enero a abril) y época lluviosa (mayo a diciembre)

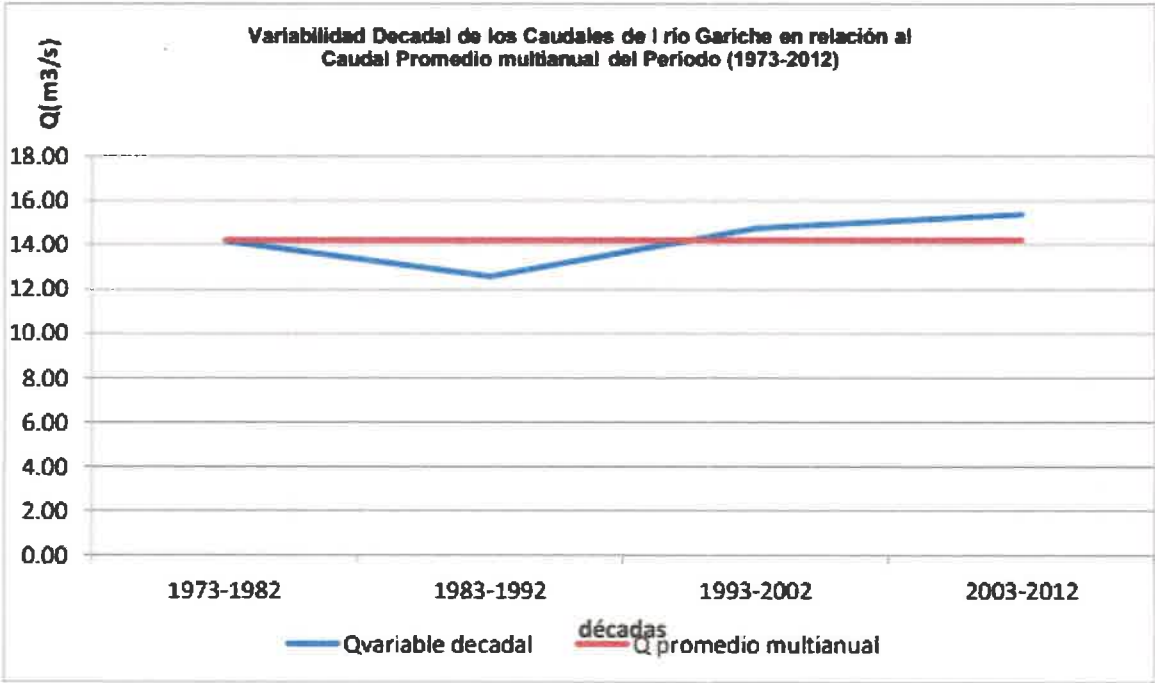


Figura #6. Gráfico de comparación de la variabilidad del caudal decadal vs el caudal promedio multianual hasta el sitio de colindancia con el Proyecto

### 3.3 Curva de duración de caudales transitables por el proyecto.

Por medio de esta curva se selecciona el caudal adecuado para el diseño de una central hidroeléctrica, es una presentación gráfica en la que se ubican en la ordenada los caudales medios de mayor a menor y en las abscisas se ubican los porcentajes de ocurrencia; se gráfica sobre este plano el caudal contra su probabilidad de ocurrencia. El mayor Caudal registrado tiene la menor probabilidad de ocurrencia y el mínimo registrado la mayor probabilidad de ocurrencia.

#### Año Hidrológico completo (Enero a Diciembre)

La curva de duración de caudales medios para el año hidrológico completo de enero a diciembre para el río Gariche hasta el sitio de la extracción corresponde a los valores totales mensuales para la serie de los años 1973 a 2012, observándose en la Figura #7 que los caudales más probables de entre un 75 y 90% de probabilidad corresponde a caudales medios por el orden de los 4.45 y 6.59 m³/s respectivamente

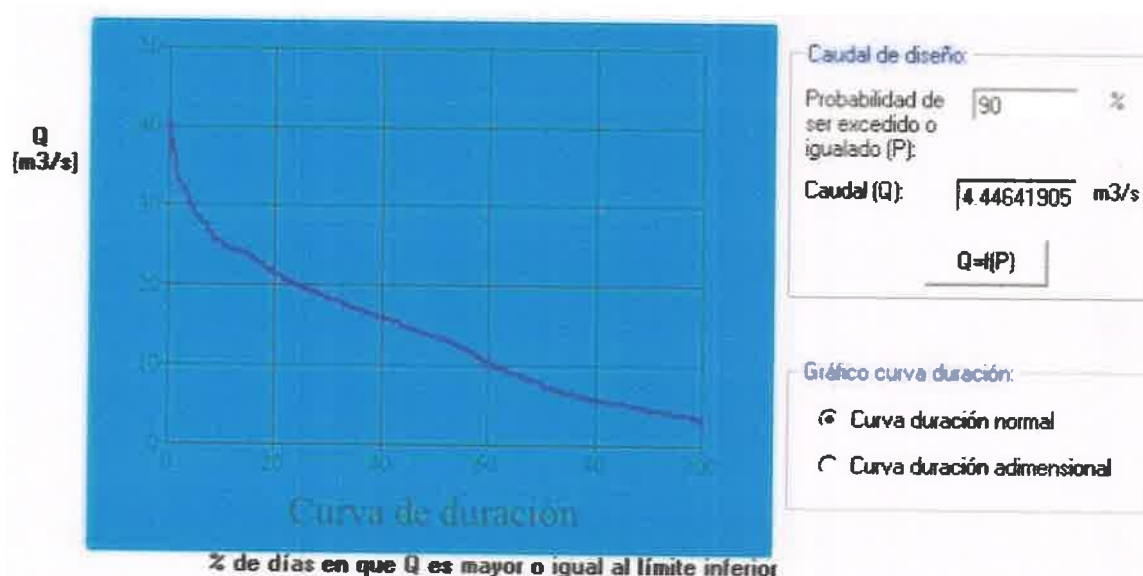


Figura #7. Curva de duración para año hidrológico (ene-dic) en el Proyecto (río Gariche).

### Época Seca (Enero a Abril)

En la curva de duración (Figura #8) de caudales medios para época seca que va de enero a abril para el río Gariche hasta el sitio de la extracción se puede observar que los caudales más probables de entre un 75 y 90% de probabilidad corresponde a caudales medios por el orden de los 4.23 y 3.75 m³/s respectivamente.

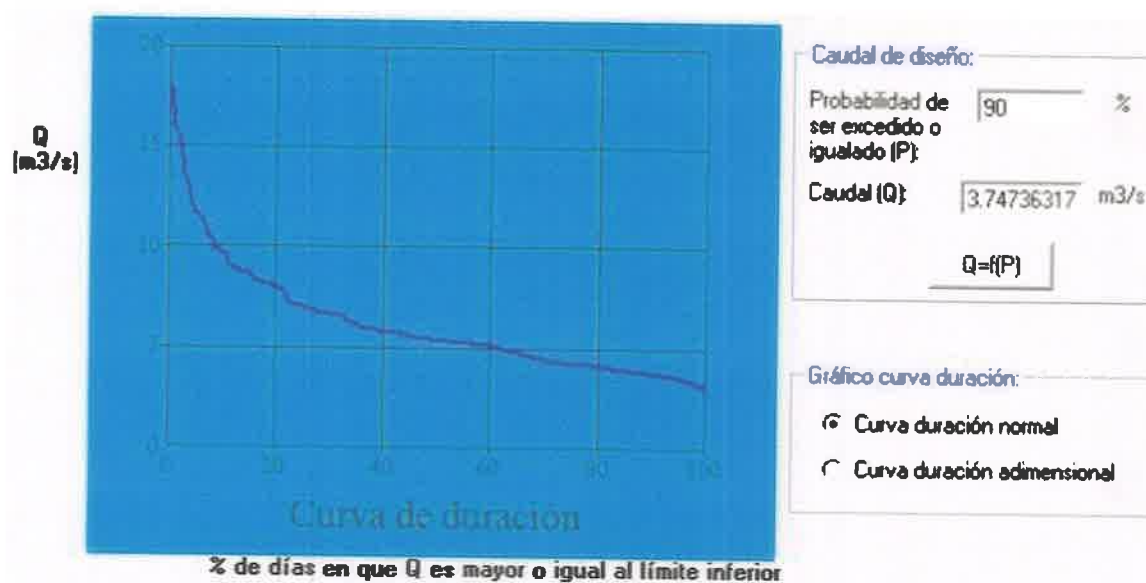


Figura #8. Curva de duración para época seca (ene-abr) en el Proyecto (río Gariche)

**Época Lluviosa (Mayo a Diciembre)**

En la curva de duración (Figura #9) de caudales medios para época lluviosa que va de mayo a diciembre para el río Gariche hasta el sitio de la extracción se puede observar que los caudales más probables de entre un 75 y 90% de probabilidad corresponde a caudales medios por el orden de los 13.44 y 9.35 m<sup>3</sup>/s respectivamente.

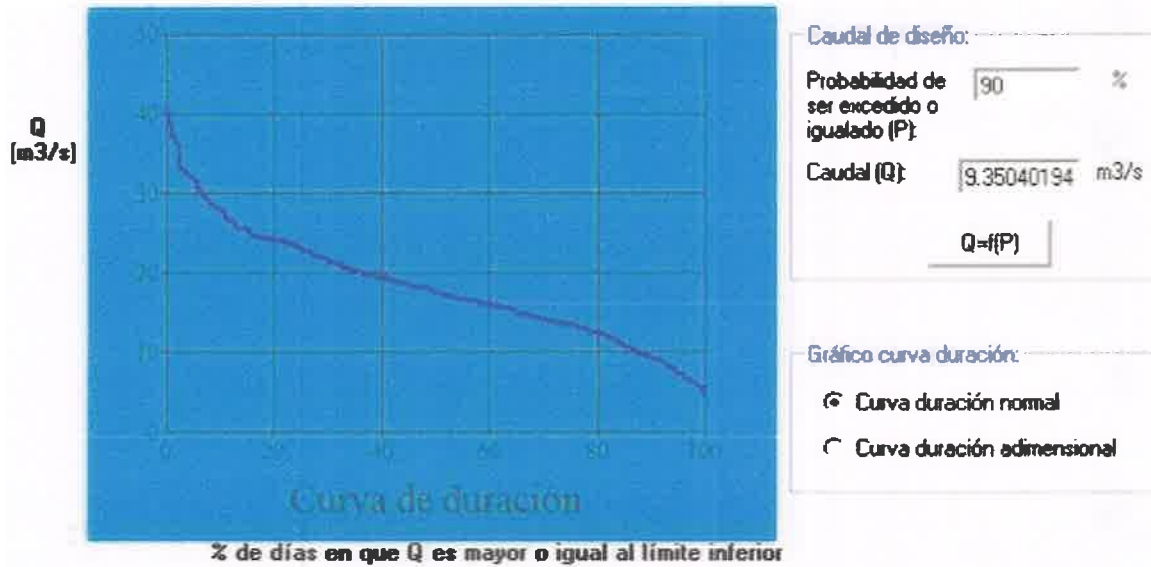


Figura #9. Curva de duración para época lluviosa (may-dic) en el Proyecto (río Gariche)

**3.4 Análisis de Frecuencia.**

El diseño y la planificación de obras hidráulicas están siempre relacionados con eventos hidrológicos futuros. El análisis de frecuencia de información hidrológica relaciona los eventos extremos con su frecuencia de ocurrencia mediante el uso de distribuciones de probabilidad.

Para el análisis de Frecuencia de Caudales en el Proyecto se dividió el año hidrológico en sus marcadas estaciones características: época seca y época lluviosa.

**Época Seca:**

En el Cuadro 3 se presentan las probabilidades de ocurrencia de caudales promedios para la época seca producto del análisis de frecuencia, mediante el cual se compararon tres métodos comúnmente utilizados, como lo son: la Distribución Normal y Gumbel;

Se tiene que para una probabilidad de excedencia del 90% de ocurrencia segura de que ocurra un evento cada 1.1 año; los valores de los caudales promedios para este periodo de retorno es de 2.85 m<sup>3</sup>/s para el río Gariche en época seca

**Cuadro 3.** Períodos de Recurrencia con Probabilidades, para los Caudales Promedios de época seca (ene-abr) en el Proyecto.

Probabilidad de Ocurrencia (%)	Periodo de Retorno en años	Distribución Normal Q = m <sup>3</sup> /s	Gumbel Q = m <sup>3</sup> /s
0.50	200	13.0	16.0
1.0	100	12.4	14.5
2.0	50	11.7	13.1
4.0	25	10.8	11.6
10.0	10	9.6	9.6
20.0	5	8.4	8.1
25.0	4	7.9	7.6
33.3	3	7.3	6.8
50.0	2	6.2	5.7
66.7	1.5	5.0	4.7
75.0	1.33	4.3	4.3
80.0	1.30	4.2	4.1
90.0	1.1	2.6	3.1

**Época Lluviosa:**

En el Cuadro 4 se presentan las probabilidades de ocurrencia de caudales promedios para la época lluviosa producto del análisis de frecuencia, mediante el cual se compararon tres métodos comúnmente utilizados, como lo son: la Distribución Normal y Gumbel;

Se tiene que para una probabilidad de excedencia del 90% de ocurrencia segura de que ocurra un evento cada 1.1 año; los valores de los caudales promedios para este periodo de retorno es de 9.2 m<sup>3</sup>/s para el río Gariche en época lluviosa

**Cuadro 4.** Períodos de Recurrencia con Probabilidades, para los Caudales Promedios de época lluviosa (may-dic) en el Proyecto

Probabilidad de Ocurrencia (%)	Periodo de Retorno en años	Distribución Normal Q = m <sup>3</sup> /s	Gumbel Q = m <sup>3</sup> /s
0.50	200	36.5	44.4
1.0	100	34.7	40.5
2.0	50	32.8	36.7
4.0	25	30.7	32.8
10.0	10	27.4	27.5
20.0	5	24.2	23.4
25.0	4	23.0	21.9
33.3	3	21.3	20.0
50.0	2	18.3	17.1
66.7	1.5	15.2	14.5
75.0	1.33	13.4	13.2
80.0	1.30	13.0	12.9
90.0	1.1	8.8	10.2



3.5 Análisis Regional de Crecidas Máximas

Metodología que permite estimar la frecuencia de crecidas máximas que pueden ocurrir en un sitio determinado de un río. Su uso es adecuado especialmente para aquellas cuencas no controladas, ya que sólo se requiere conocer el área de drenaje de la cuenca hasta el sitio en estudio (punto de control) y su ubicación en el país (región o zona hidrológicamente homogéneas). Este análisis se basó fundamentalmente en la información de 58 estaciones limnigráficas o de registro continuo de nivel, de las cuales 49 eran operadas por el entonces IRHE y 6 por la ACP.

Caudal Máximo Promedio. (Según zona hidrológica)

Q<sub>mx</sub> = K \* A<sup>0.58</sup>

- Q<sub>mx</sub> = Caudal máximo promedio en m³/s.
- K = Constante (depende de la región o zona)
- A = Área de drenaje de la cuenca en Km² (169)

Cuadro 5. Ecuaciones para determinar crecidas máximas según zonas hidrológicamente homogéneas

ZONA (VER MAPA)	ECUACION	TABLA A USAR PARA FACTOR SEGUN Tr
1	Q <sub>mx</sub> = 34 * A <sup>0.58</sup>	Tabla #1
2	Q <sub>mx</sub> = 34 * A <sup>0.58</sup>	Tabla #3
3	Q <sub>mx</sub> = 25 * A <sup>0.58</sup>	Tabla #1
4	Q <sub>mx</sub> = 25 * A <sup>0.58</sup>	Tabla #4
5	Q <sub>mx</sub> = 14 * A <sup>0.58</sup>	Tabla #3
6	Q <sub>mx</sub> = 14 * A <sup>0.58</sup>	Tabla #1
7	Q <sub>mx</sub> = 9 * A <sup>0.58</sup>	Tabla #3
8	Q <sub>mx</sub> = 4.5 * A <sup>0.58</sup>	Tabla #3
9	Q <sub>mx</sub> = 25 * A <sup>0.58</sup>	Tabla #3

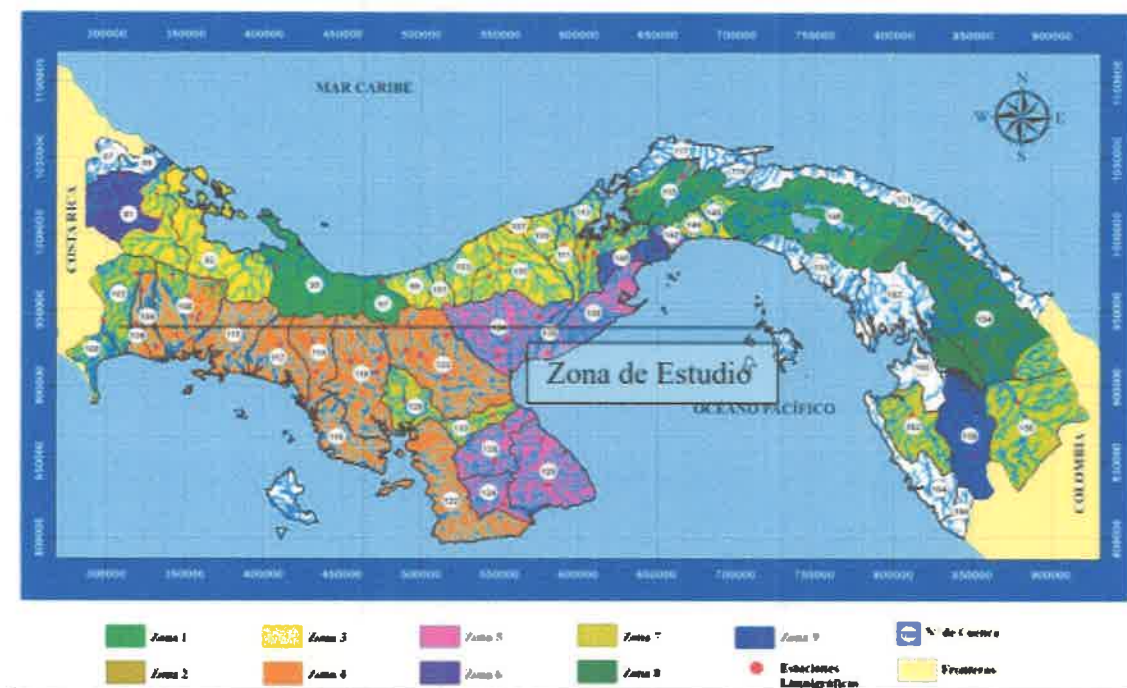


Figura #11. Mapa de Zonas Hidrológicas de Panamá

Zona Hidrológica 4 (Zona en la que se ubica la sub cuenca de estudio)

$Q_{m\acute{a}x} = 9 \cdot A^{0.59} = 9 \cdot 169^{0.59} = 186 \text{ m}^3/\text{s}$

Caudal Máximo.

$Q_{m\acute{a}x} = \text{Índice} (Q_{m\acute{a}x})$

$Q_{m\acute{a}x}$  = Caudal máximo en m³/s  
Factor = Constante (depende del período de retorno) ver Cuadro 5.  
 $Q_{m\acute{a}x}$  = Caudal máximo promedio en m³/s

Cuadro 6. Índices  $Q_{m\acute{a}x}/Q_{m\acute{a}x}$  para distintos períodos de retorno (Tr)

TR (AÑOS)	TABLA #1	TABLA #2	TABLA #3	TABLA #4
1.005	0.28	0.29	0.30	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.66	1.64	1.60	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1.000	3.81	3.71	3.53	3.14
10.000	5.05	5.48	4.60	4.00

Utilizando el factor según períodos de retorno de la Tabla #4 del Cuadro 6 se tiene:

Cuadro 7. Caudales máximos según periodo de retorno para la sub cuenca de estudio hasta el sitio del Proyecto.

Factor K (Cuadro 6 – Tabla #4)	0.30	0.45	0.64	0.92	1.32	1.50	1.88	2.24	2.53	3.53	4.60
Tr (periodo de retorno)(años)	1.005	1.05	1.25	2	5	10	20	50	100	1000	10000
Caudal máximo promedio (m³/s)	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186
( $Q_{m\acute{a}x}$ ) en m³/s	56	84	119	171	245	279	350	417	470	656	855

## 4 ANÁLISIS CLIMÁTICO

De acuerdo al Sistema de Clasificación de Köppen, el clima que predomina en el área de la cuenca alta del río Chiriquí Viejo, es el clima templado muy húmedo de altura (cfh), el cual presenta un régimen de lluvia copiosa durante todo el año, una temperatura media del mes más fresco menor a 18 °C, diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y el mes más fresco menor de 5 °C, y una altura del lugar mayor de 1200 m, Atlas (1988).

La distribución estacional de las lluvias en la cuenca presenta ciertas variaciones por lo cual se hace necesario dividirla en tres partes: alta, baja y una zona intermedia donde se registran las mayores frecuencias y totales acumulados de precipitación.

De acuerdo al Sistema de Clasificación de Köppen, el clima que predomina en el área de estudio es el clima tropical húmedo, forma parte del clima ecuatorial, y se caracteriza por ser cálido y tener a la vez mucha precipitación (en meteorología). Durante todo el año presenta de manera regular temperaturas altas de escasa oscilación térmica. La temperatura media mensual es de 26° con una variación anual no superior a 20°. Durante las épocas de precipitaciones este clima muestra una estación seca y una estación húmeda.

*El clima tropical húmedo* está presente a ambos lados de la línea ecuatorial, hasta 3° al N y al S de la misma, y puede llegar hasta los trópicos. Durante ningún mes del año llueve en este clima menos de 60 mm. Como mínimo se precipitan en él 2.000 mm anuales y es muy uniforme.

### 4.1 Precipitación (Definición del régimen de lluvias)

La cuenca registra una precipitación media anual de 3341 mm. En esta cuenca se presentan dos núcleos de precipitación. El primero de baja precipitación, se localiza en la parte nororiental de la cuenca y registra precipitaciones medias anuales que oscilan entre los 2200 mm y 2400 mm. El segundo, de alta precipitación, donde se registran precipitaciones medias anuales entre los 4000 mm y 4800 mm, ubicado en la parte media de la cuenca. El 90% de la precipitación, ocurre entre los meses de mayo a noviembre y el 10% restante se registra entre los meses de diciembre a abril. En la parte nororiental

de la cuenca, donde se presenta menor precipitación, la distribución es más homogénea, con un 15% de la lluvia en el período seco.



EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A.  
GERENCIA DE HIDROMETEOROLOGÍA  
TOTAL MENSUAL DE PRECIPITACION (mm)  
ESTACIÓN: JACÚ

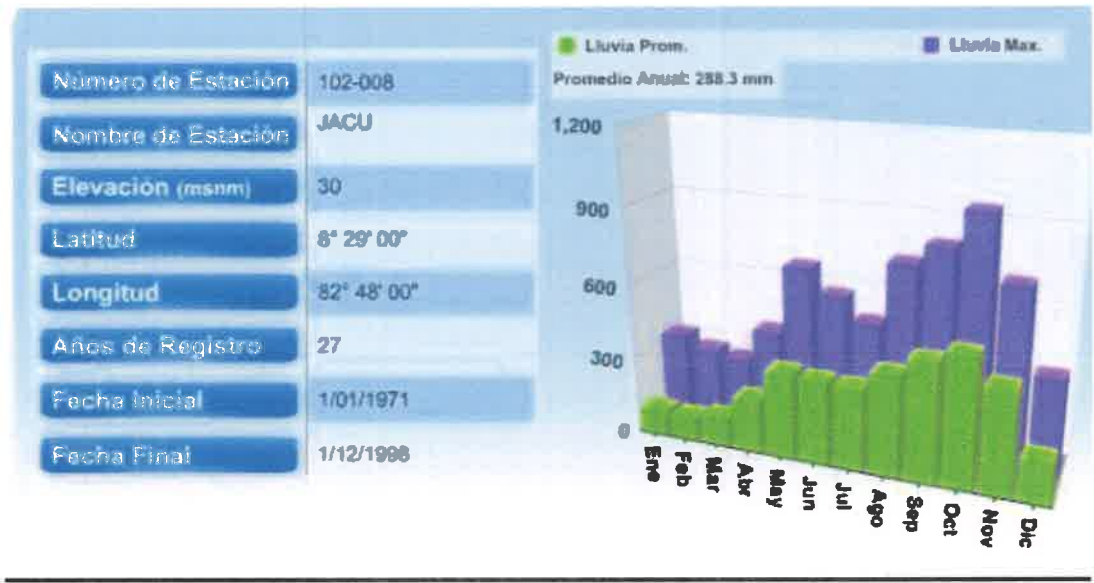
Latitud: 08°29' N  
Longitud: 82°48' O  
Elevación: 30m.s.n.m.  
Información desde: enero.1971

Número: 102-006  
Provincia: Chiriquí  
Distrito: Bugaba  
Tipo de Estación: PV

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total
1973	19.20	130.10	70.20	295.40	349.80	357.90	349.20	621.80	455.90	618.20	669.30	380.70	4,317.70
1974	222.30	91.80	221.80	216.00	384.90	449.30	374.40	449.80	502.40	895.30	352.90	86.40	4,247.30
1975	111.50	111.60	25.60	139.10	316.80	434.70	329.40	470.30	480.60	342.60	466.30	230.70	3,459.20
1976	33.20	ND	2.70	163.80	209.80	207.10	209.30	205.40	458.30	436.10	187.90	73.00	2,186.60
1977	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.00
1978	171.50	135.50	76.50	272.10	327.70	331.50	347.70	251.80	542.50	670.40	391.20	70.20	3,588.60
1979	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.00
1980	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.00
1981	16.50	121.80	133.80	289.60	328.90	297.30	273.20	384.50	539.60	700.00	532.80	142.70	3,760.70
1982	239.20	87.90	135.60	341.20	482.80	196.50	434.50	356.60	344.50	579.80	209.60	85.00	3,493.20
1983	44.90	18.90	222.20	287.50	265.50	252.10	233.90	333.80	422.60	178.20	284.80	269.20	2,813.60
1984	115.60	225.70	275.70	211.60	389.00	370.50	423.20	299.40	473.40	641.40	528.00	127.50	4,081.00
1985	27.50	8.80	37.40	339.20	214.20	347.80	237.80	373.30	409.90	451.90	557.50	137.80	3,143.10
1986	47.10	129.50	53.20	54.30	142.90	246.30	279.60	379.80	289.70	793.90	539.90	17.60	2,973.80
1987	36.50	0.00	149.60	197.20	349.50	499.10	256.20	325.70	415.70	397.20	281.60	175.90	3,084.20
1988	19.80	128.20	167.60	173.00	274.20	243.00	280.60	436.60	438.80	956.10	319.80	146.00	3,583.70
1989	90.60	21.90	104.40	111.80	327.30	365.80	325.80	274.00	475.90	394.90	327.10	136.10	2,955.60
1990	78.90	298.10	46.00	116.60	325.90	267.10	346.50	343.40	258.80	608.50	491.80	188.40	3,370.00
1991	121.90	24.90	127.60	235.50	294.60	384.10	359.40	395.40	573.50	307.20	441.20	205.30	3,470.60
1992	89.30	123.10	6.90	200.00	199.40	136.50	335.70	261.50	322.60	496.80	269.80	204.80	2,646.40
1993	306.30	61.50	187.20	249.10	682.90	318.60	496.30	627.80	619.50	473.50	505.90	300.70	4,829.30
1994	113.80	71.40	41.60	108.00	537.30	330.30	271.10	466.80	518.90	300.80	708.30	82.50	3,550.80
1995	11.30	61.80	207.80	270.60	526.80	424.80	361.40	514.50	416.60	322.80	358.80	256.30	3,733.50
1996	170.70	66.10	103.70	174.00	475.40	586.40	333.50	177.70	533.60	509.40	280.10	101.30	3,511.90
Prom	99.41	95.93	114.15	211.70	352.65	335.56	326.60	378.57	452.06	527.38	414.50	162.77	3,471.28
Máx	306.30	298.10	275.70	341.20	682.90	586.40	496.30	627.80	619.50	956.10	708.30	380.70	4,829.30
Mín	11.30	0.00	2.70	54.30	142.90	136.50	209.30	177.70	258.80	178.20	187.90	17.60	0.00

Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA)









EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A.  
GERENCIA DE HIDROMETEOROLOGÍA

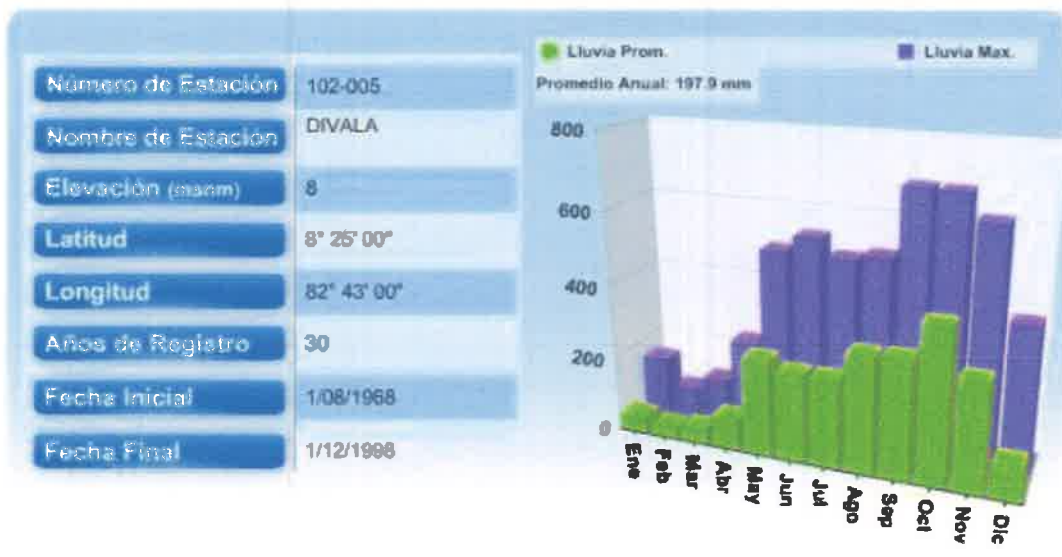
TOTAL MENSUAL DE PRECIPITACIÓN (mm)  
ESTACIÓN: DÍVALA

Latitud: 08°25' N  
Longitud: 82°43' O  
Elevación: 8 m.s.n.m.  
Información desde: Ago.1968

Número: 102-005  
Provincia: Chiriquí  
Distrito: Alaraja  
Tipo de Estación: PV

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total
1973	75	71	44	115	211	132	275	282	301	370	387	166	2418
1974	90	53	19	11	189	326	177	198	691	423	315	11	2801
1975	131	0	44	152	184	167	111	206	482	196	304	164	2142
1976	3	49	30	17	353	215	280	442	385	495	546	45	2859
1977	71	27	32	85	337	235	305	358	298	572	233	29	2882
1978	29	70	2	23	477	249	286	343	288	503	582	128	2878
1979	8	83	77	215	205	95	183	515	174	491	312	390	2746
1980	13	74	0	30	187	124	135	359	146	337	294	120	1819
1981	23	13	121	165	310	224	212	202	105	485	247	139	2246
1982	53	43	85	185	313	229	404	162	206	334	100	70	2161
1983	6	17	50	58	141	261	165	215	346	363	103	103	1827
1984	54	36	95	63	163	239	176	210	342	443	432	38	2289
1985	47	2	12	117	245	176	231	217	238	316	186	135	1901
1986	0	59	26	5	342	236	264	457	281	672	117	151	2810
1987	4	32	90	176	386	358	501	358	370	689	148	249	1855
1988	72	6	32	149	224	166	191	458	413	648	251	145	2754
1989	28	0	2	3	205	307	237	191	382	448	301	60	2185
1990	38	3	61	20	268	174	181	309	298	481	252	30	2114
1991	159	44	74	26	280	290	143	298	354	308	246	95	2816
1992	16	21	26	112	194	132	257	501	134	261	108	86	1847
1993	73	0	76	110	502	263	220	511	508	384	177	76	2901
1994	47	0	27	51	264	251	161	243	368	308	625	24	2389
1995	5	0	20	38	320	286	295	450	299	241	480	47	2480
1996	145	15	49	88	173	545	395	155	193	467	203	71	2496
1997	69	65	53	99	246	247	136	112	167	222	350	25	1791
1998	0	23	0	31	176	349	440	428	291	502	350	267	2855
Prom	47.7	30.1	43.8	88.6	263.9	232.3	229.4	309.9	318.4	411.7	289.1	97.9	3277
Máx	216.30	205.10	300.70	425.80	765.90	842.30	887.20	923.60	839.10	933.10	641.20	489.70	5.238.90
Mín	0.00	0.00	15.40	61.00	224.30	243.50	209.30	236.30	371.40	394.60	178.40	9.00	3.083.40

Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA)



4.2 ISOYETAS

Variación espacial de la precipitación en el Proyecto. Mapa de Isoyetas.

El mapa general de isoyetas para la República de Panamá presenta las líneas que unen puntos de igual precipitación, la precipitación media anual en la sub cuenca de estudio, oscila entre 300 y 400 mm mensual ó 4200 mm promedio anual

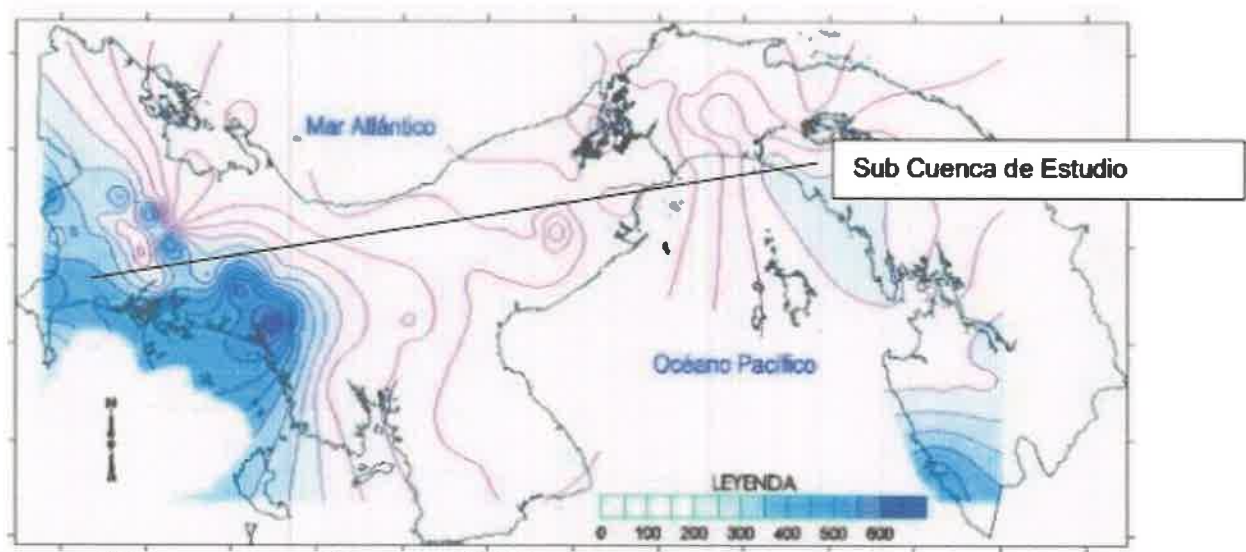


Figura #8. Mapa de isoyetas para la Cuenca de estudio con influencia en el proyecto.

Se observa en la Figura 8 que la cuenca de influencia del Proyecto se encuentra próximo a la isoyeta 3.300 mm (milímetros anuales de lluvia).

## 5. BALANCE HÍDRICO SUPERFICIAL (de la cuenca de estudio)

### 5.1 Estimación de la Temperatura:

El cálculo de la temperatura se hace en base a la ecuación altotérmica, la cual en base a ecuaciones estimadas por mes utiliza la elevación en el sitio de estudio

#### TEMPERATURAS PROMEDIO EN EL SITIO DE ESTUDIO

Elevación Promedio: 75 m.s.n.m.

Meses	Temp. Media °C	T.Máx Prom °C	T.Min. Prom °C
ENERO	26.04	30.84	21.25
FEBRERO	26.52	31.57	21.48
MARZO	27.08	32.09	22.03
ABRIL	27.24	32.01	22.55
MAYO	26.85	30.98	22.69
JUNIO	26.39	30.21	22.51
JULIO	26.52	30.24	22.35
AGOSTO	26.46	30.29	23.30
SEPTIEMBRE	26.24	30.07	22.02
OCTUBRE	26.15	29.91	21.98
NOVIEMBRE	26.13	29.82	21.97
DICIEMBRE	26.19	30.36	21.67
Promedio	26.48	30.70	22.15

\* En base a las ecuaciones altotérmicas.

### 5.2 Estimación de la Evapotranspiración Potencial (ETP) y Evapotranspiración Real (ETR)

En el sistema de Zonas de Vida la Evapotranspiración Potencial es una función de la Bio-temperatura (T<sub>bio</sub>) y una constante (58.93) definida en el sistema, de acuerdo a la relación siguiente:  $ETP = 58.93 \cdot T_{bio}$

Por lo tanto se hace necesario definir la bio-temperatura así como una manera práctica para estimarla. Por consiguiente el concepto de bio-temperatura en el sistema de Zonas de Vida se refiere al rango de temperaturas en las que el ecosistema está efectivamente fotosintetizando.

El mismo sistema de zonas de vida propone los valores de cero y treinta grados para ese rango. La lógica de estos valores es que a temperaturas por debajo de cero la actividad fotosintética está paralizada y para valores por encima de treinta la eficiencia neta de la fotosíntesis es negativa. Esto último es especialmente cierto para las especies con un sistema de fijación de carbono C3, el cual incluye a la mayoría de las especies forestales en el trópico húmedo.

Para el cálculo de la bio-temperatura los valores por encima o por debajo del rango tienen valores de cero. Por lo tanto para estimar la bio-temperatura se requiere información detallada (horaria) de la localidad o localidades de interés. Dicha información no está normalmente disponible y para poder aproximarla el mismo sistema de Zonas de Vida propone una ecuación empírica que estima una corrección para la temperatura media, mensual o anual, basada en la latitud a la que está ubicada la localidad de interés. Dicha relación se incluye a continuación:

$$T_{bio} = T - (3 \cdot \text{Latitud} / 100) \cdot (T - 24)^2$$

Dónde T es la temperatura en grados centígrados y la latitud se expresa en formato decimal. La relación debe aplicarse solamente a temperaturas mayores de 24 grados centígrados.

$T_{bio} = T - (3 \cdot \text{Latitud} / 100) \cdot (T - 24)^2$   
 $T_{bio} = 26.48 - (3 \cdot 8.48 / 100) \cdot (26.48 - 24)^2$   
 $T_{Bio} = 24.92$

**Estimación de la Evapotranspiración real anual media.**  
En la estimación de la **evapotranspiración potencial** anual media para la sub cuenca de estudio, se obtuvo a partir de la siguiente fórmula propuesta por Holdridge:

$ETP = 58.93 \cdot T^{bio}$

Donde,

$T^{bio}$  = Biotemperatura anual media en °C. (Entre 0 y 30)

Para el cálculo de la relación de la evapotranspiración potencial (RE) se utilizó la siguiente expresión:

$RE = ETP / Ppt$

Donde,  
RE = Relación de Evapotranspiración potencial (mm)  
ETP = Evapotranspiración potencial anual media (mm)  
Ppt = Precipitación Anual media.(mm)

El valor de RE entra al nomograma para el cálculo del movimiento de agua en las asociaciones climáticas y se obtiene el factor F que es la relación entre la ETR y la ETP. Del nomograma de Holdridge (ICE, Costa Rica) se obtienen las siguientes expresiones analíticas para el factor F.

$F = ETR / ETP$

$F = 7.4617 (RE)^3 - 10.46 (RE)^2 + 4.63 (RE) + 0.273; \text{ para } RE = (0.026 \cdot RE \cdot 0.45)$

Finalmente se obtiene la ETR, de la siguiente expresión:

$ETR = F \cdot ETP$

Donde,  
F = Factor de relación ETp y ETR  
ETP = Evapotranspiración potencial anual media (mm)  
ETR = Evapotranspiración real anual media (mm)

**Cuadro 8.** Estimación de la Evapotranspiración Real anual media en la cuenca de estudio.

Variable	Cuenca de estudio
Climática	T = 26.48 °C
T bio	24.92
Ppt	3300 mm
ETP	1468 mm
RE	0.44
F	0.91
ETR	1340 mm

Llamamos escorrentía a la lámina de agua que circula en una cuenca de drenaje, es decir la altura en milímetros de agua de lluvia escurrida y extendida uniformemente. Normalmente se considera como la precipitación menos la evapotranspiración real. Para el cálculo del balance

hídrico medio de la Sub Cuenca de Estudio (hasta el Proyecto), se utilizó la siguiente ecuación simplificada:

$$\langle Q \rangle = \langle P \rangle - \langle ETR \rangle$$

Donde,

$Q$  = Escorrentía anual media (mm/año)

$P$  = Precipitación Anual promedio (mm/año)

$ETR$  = Evapotranspiración real media (mm/año)

$$\langle Q \rangle = 3330 \text{ mm/año} - 1340 \text{ mm/año}$$

$$\langle Q \rangle = 1990 \text{ mm/año}$$

**Q promedio Multianual:**  $14 \text{ m}^3/\text{s} = 2612 \text{ mm}$  para un área de  $169 \text{ km}^2$  (sub cuenca de estudio)

**Coefficiente de escorrentía de la cuenca de estudio:** entre 0.79

**Rendimiento:**  $83 \text{ L/s/Km}^2$

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CHOW. V. 1994. Hidrología Aplicada. Mac Graw-Hill. Bogota, Colombia. 584 Págs.

ETESA. 2012. Datos de Caudales promedios de la estación Chiriquí Viejo-Paso Canoa. Serie Homologada: 1973-2012

PANAMÁ. 1998-1999. Estadística Panameña. Situación Física Meteorológica. Sección 121, Clima. 57 p.

US ARMY. 2012. Hydrologic Engineering Center. HEC-RAS. River Analysis System. 600p

VILLÓN, MÁXIMO. Software de Hidrología: Hidroesta. Cartago – Costa Rica



## ANEXO

REGISTROS DE CAUDALES  
(DATOS ORIGINALES)



EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A.  
GERENCIA DE HIDROMETEOROLOGÍA

CAUDALES PROMEDIOS MENSUALES(m³/s)

CHIRIQUÍ VIEJO. PASO CANOA

Latitud: 08°32' N  
Longitud: 82°50' O  
Elevación: 85 m.s.n.m.  
Información desde: Junio .1957

Número: 102-01-02  
Provincia: Chiriquí  
Área de Drenaje: 788 km²  
Tipo de Estación: Limnimétrica

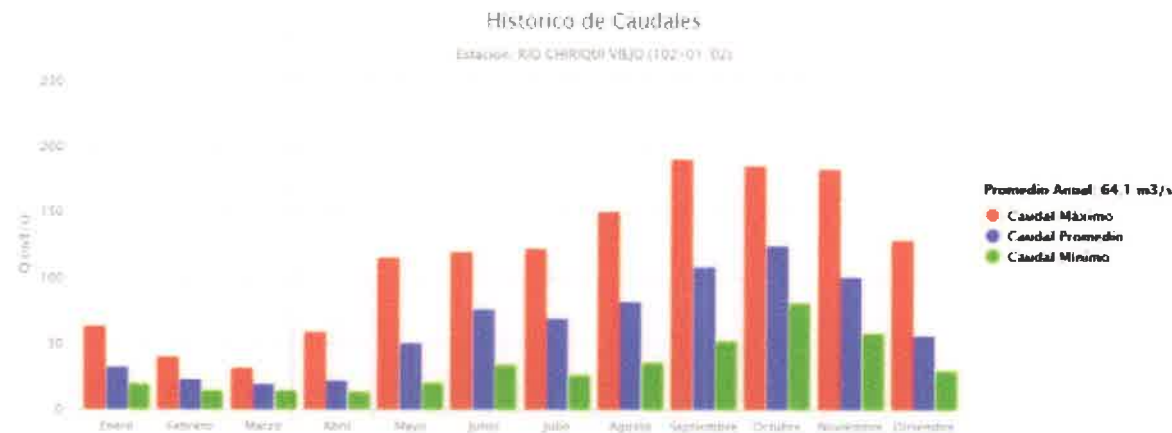
Año	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	Anual
1973	56.45	88.67	94.94	135.06	100.73	120.96	85.73	63.12	29.70	24.36	24.87	20.55	70.43
1974	106.98	91.46	70.16	93.03	134.64	168.81	98.16	41.08	38.55	24.59	21.85	21.38	75.89
1975	43.32	78.70	88.96	112.68	174.93	138.56	183.96	79.91	25.05	20.44	17.15	13.82	81.46
1976	91.46	69.72	41.72	73.75	72.60	85.56	68.88	28.75	23.02	23.93	18.32	41.91	53.30
1977	25.86	59.10	26.58	60.09	76.11	96.14	78.48	39.04	18.46	21.33	21.16	15.65	44.83
1978	84.21	76.09	76.62	70.85	109.63	131.64	94.30	33.80	27.23	17.42	15.92	68.03	67.15
1979	115.23	68.14	72.92	94.78	123.35	149.30	159.96	55.35	22.64	17.21	26.39	84.88	82.51
1980	44.24	73.10	61.10	103.46	112.95	96.84	111.80	60.81	33.48	26.93	18.69	18.23	63.47
1981	52.84	115.44	67.10	87.61	91.86	135.91	66.84	49.89	30.45	25.21	45.78	28.44	66.45
1982	115.23	88.09	50.97	45.48	85.73	125.82	68.04	30.27	29.60	22.14	33.65	61.62	63.05
1983	41.52	75.61	63.48	64.49	120.29	100.88	85.58	46.96	19.76	14.80	15.13	19.09	55.63
1984	49.70	80.15	79.51	82.68	109.13	135.46	116.24	29.42	33.07	27.06	25.34	26.31	66.17
1985	33.93	65.83	52.40	84.79	99.79	93.53	77.47	49.32	27.94	20.56	16.87	18.10	53.38
1986	37.69	46.25	44.20	37.13	64.99	171.78	49.98	23.18	25.79	19.96	18.77	18.30	46.50
1987	42.71	69.77	63.67	88.26	86.08	101.48	58.96	43.35	24.36	16.51	15.62	17.14	52.33
1988	30.82	64.07	80.55	150.95	150.82	182.42	92.15	45.45	25.89	19.77	19.52	17.46	73.32
1989	36.71	56.41	82.10	74.07	120.49	100.54	78.50	57.75	31.84	25.00	23.65	19.93	58.92
1990	82.53	70.45	76.53	64.71	58.46	120.46	114.42	79.81	31.13	17.97	19.04	43.06	64.88
1991	102.84	115.97	62.99	77.21	118.49	116.15	81.58	74.17	41.26	22.90	34.32	25.13	72.75
1992	35.65	51.94	48.78	66.50	93.99	89.63	63.66	61.69	31.11	20.94	16.48	18.46	49.90
1993	103.44	91.98	57.31	86.40	109.56	103.80	58.05	29.76	38.51	20.15	41.05	25.74	63.81
1994	44.14	64.42	61.61	54.33	96.51	137.96	130.75	65.21	24.87	19.43	16.77	17.71	61.14
1995	74.41	111.74	102.94	130.96	120.62	131.73	86.29	54.42	24.86	19.70	19.90	27.77	75.45
1996	65.09	107.16	114.30	90.46	110.18	142.88	78.66	27.74	57.12	31.35	25.62	20.57	72.59
1997	65.83	79.67	42.39	47.97	90.79	75.13	89.12	23.86	46.45	26.39	33.46	53.88	56.25
1998	73.75	94.85	103.44	92.80	153.61	151.81	115.52	115.32	17.28	36.51	23.86	38.71	84.79

ESTUDIO HIDROLÓGICO RÍO GARICHÉ

EXTRACCIÓN DE GRAVA DE RÍO

1999	92.01	120.52	81.43	126.68	191.74	155.50	116.45	85.25	46.64	40.11	31.72	33.36	93.45
2000	70.22	85.58	61.29	63.15	131.27	91.13	59.10	33.80	54.71	31.47	19.07	20.49	60.11
2001	48.33	67.54	70.43	78.33	115.60	108.66	157.03	64.37	32.02	26.50	28.01	27.23	68.67
2002	38.71	60.21	78.44	66.33	125.02	100.57	97.64	42.96	39.24	27.05	25.29	24.83	60.52
2003	77.46	116.91	83.87	73.27	103.96	113.71	124.93	80.21	27.01	25.04	49.50	45.44	76.78
2004	89.84	111.24	107.10	87.74	100.39	106.82	73.60	58.51	31.16	24.52	27.94	19.96	69.90
2005	85.40	82.65	87.09	86.86	114.29	140.17	155.28	40.93	63.98	19.98	52.51	38.52	80.64
2006	81.68	97.19	81.68	68.66	96.74	144.46	113.74	61.25	40.90	24.20	25.38	55.22	74.26
2007	115.72	114.56	52.13	144.06	153.46	175.22	121.26	60.33	42.37	17.98	17.69	24.15	86.58
2008	75.88	45.30	83.08	92.20	68.45	133.61	106.30	29.76	20.99	37.52	28.78	28.90	62.56
2009	95.00	99.39	57.75	77.81	73.11	106.82	68.88	34.32	22.34	32.64	37.67	22.51	60.69
2010	75.80	99.23	119.11	124.83	140.35	112.37	110.85	45.11	28.24	39.19	37.18	73.60	83.82
2011	84.88	102.43	75.80	93.32	93.14	149.13	74.09	31.12	26.56	31.60	32.64	48.82	70.29
2012	95.85	69.37	66.68	76.47	63.97	112.89	55.90	29.42	22.85	21.67	41.72	75.13	60.99
Prom	69.58	83.17	72.33	85.76	108.95	123.91	95.70	50.17	31.96	24.55	26.61	33.00	67.14
Max	115.72	120.52	119.11	150.95	191.74	182.42	183.96	115.32	63.98	40.11	52.51	84.88	191.74
Min	25.86	45.30	26.58	37.13	58.46	75.13	49.98	23.18	17.28	14.80	15.13	13.82	13.82
Desv	26.59	21.06	20.53	26.38	29.81	26.64	31.65	20.27	10.66	6.33	9.83	18.71	8.17

Referencia: Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA)



## INTRODUCCIÓN:

La hidrología y climatología del río Gariche se encuentra comprendida en este estudio, con el propósito de caracterizar las variables climatológicas e hidrológicas que definen el comportamiento y tendencias que se presentan durante el ciclo hidrológico para el área de la cuenca hasta el sitio de colindancia con el sitio de préstamo o extracción de material pétreo en el río Gariche.

### Conceptos Generales:

- Área de Drenaje:** Área en  $\text{km}^2$  de la superficie terrestre drenada por un único sistema fluvial.
- Cuenca:** Para este documento se refiere a la cuenca principal o base (#102 "río Chiriquí Viejo") en la que se ubica el Proyecto y abarca la sub cuenca de estudio
- Sub Cuenca de estudio:** Se refiere al área de drenaje delimitada para el río Gariche también se le puede llamar Cuenca de Aportación.
- Proyecto:** Se refiere al Proyecto, a desarrollar por el Promotor (Sitio de Préstamo Pétreo)
- Traslado de Caudales:** Metodología comúnmente utilizada en hidrología para estudiar

La ubicación del Proyecto se describe así: Para llegar al sitio del Proyecto se deberá ir por la Interamericana hasta el poblado de Gariche (mano izquierda), por calle asfaltada pasando la cancha y la escuela recorriendo 300 metros hasta girar a la izquierda por un camino de tierra y piedra, por este se recorren unos 260 metros hasta llegar a una bifurcación; se sigue por la derecha recorriendo unos 240 metros hasta el final del camino inicio de un trillo en un recorrido aproximado de 750 metros hasta llegar al sitio de extracción en el río Gariche.



Figura #2. Ubicación: imagen satelital del Proyecto



1.2 MAPA (HOJA TOPOGRÁFICA) A ESCALA 1:50,000

Hoja Topográfica: "LA CONCEPCION" # 3641-I DEL IGNTG

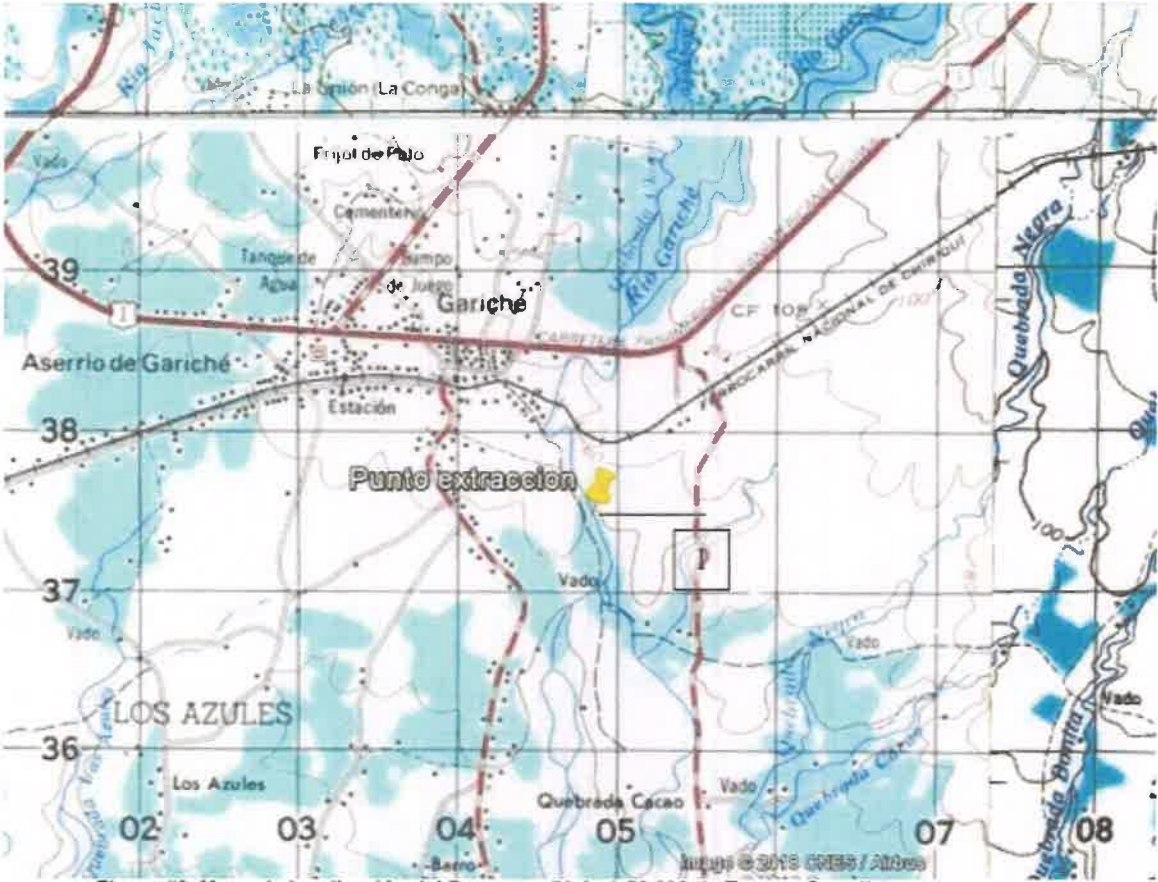


Figura #3. Mapa de localización del Proyecto (Hoja 1:50,000 de Tommy Guardia).

CUADRO 1. PUNTO DE INTERES E INFLUENCIA EN EL MAPA DE LOCALIZACIÓN 1:50,000

# en el mapa	LUGAR	COORDENADAS (UTM)	ELEVACIÓN (M.S.N.M.)
1	Punto sobre el río Gariche (Sitio de extracción en cauce y cierre de la Sub Cuenca)	304838 mE 937669 mN	75

Datum de Localización aproximada: WGS 84

### 1.3 Descripción General de la Cuenca en la que se ubica el Proyecto:

El Proyecto se ubica en la Cuenca del Río Chiriquí Viejo (#102) la cual se encuentra localizada en la parte occidental de la provincia de Chiriquí entre las coordenadas 8°15' y 9°00' de latitud norte y 82° 15' y 83° 00' de longitud Oeste.

El área de drenaje de la cuenca hasta la desembocadura al mar es de 1376 km<sup>2</sup>. La elevación media de la cuenca es de 1100 msnm y el punto más alto se encuentra sobre el Volcán Barú, ubicado en la parte nororiental de la cuenca, con una elevación de 3474 m.s.n.m.

El río Chiriquí Viejo tiene como afluentes principales a los ríos: Candela, Cotito, Caisan, Jacú y Gariche.

El punto específico de extracción se ubica en la sub cuenca del río Gariche ya cual pertenece a la Cuenca del río Chiriquí Viejo.

### 1.4 Identificación del proyecto dentro de Áreas protegidas;

La Cuenca # 102 denominada río Chiriquí Viejo presenta las siguientes áreas protegidas: Parque Nacional Volcán Barú, Las Lagunas de Volcán y el Parque Internacional La Amistad, la localización del punto de extracción que ocupa este estudio no se encuentra dentro de ninguna de estas tres áreas mencionadas.

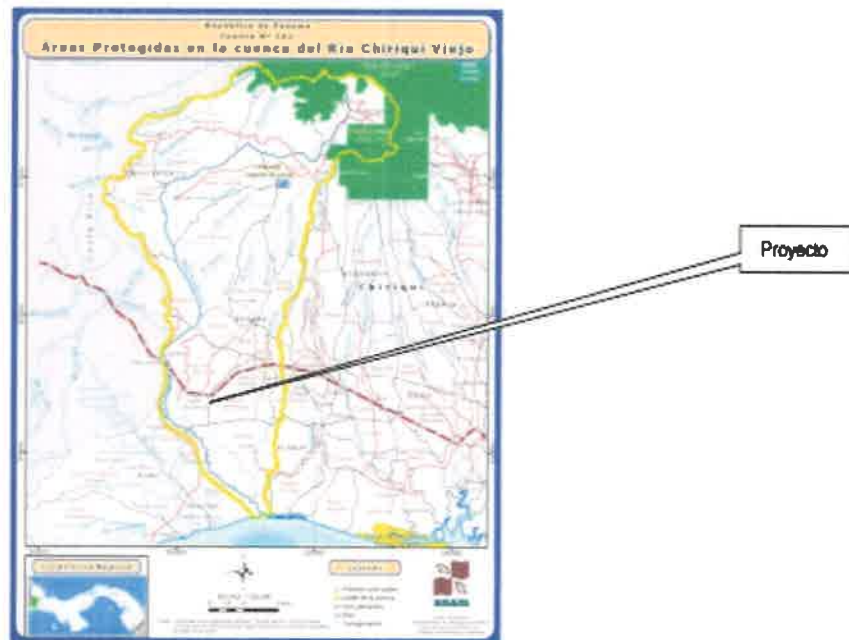


Figura #4. Mapa de ubicación de áreas protegidas en relación al proyecto

## 2. DEFINICIÓN DEL RÍO PRINCIPAL

El cauce principal de la cuenca # 102 denominada río Chiriquí Viejo tiene como río o cauce principal una longitud de 161 Kilómetros hasta su desembocadura al mar. Entre los afluentes principales del río Chiriquí Viejo están el río Colorado, río Cotito y río Caisán en la Cuenca Alta. y los ríos Caña Blanca, Baitún, Gariché y Jacú en la parte media-baja de la cuenca. El sitio de extracción se estará realizando en el río Gariche a unos 1100 metros de la Interamericana aguas abajo entrando por el poblado de Gariche. El río desde su nacimiento hasta este sitio tiene una longitud aproximada de 42 kilómetros.

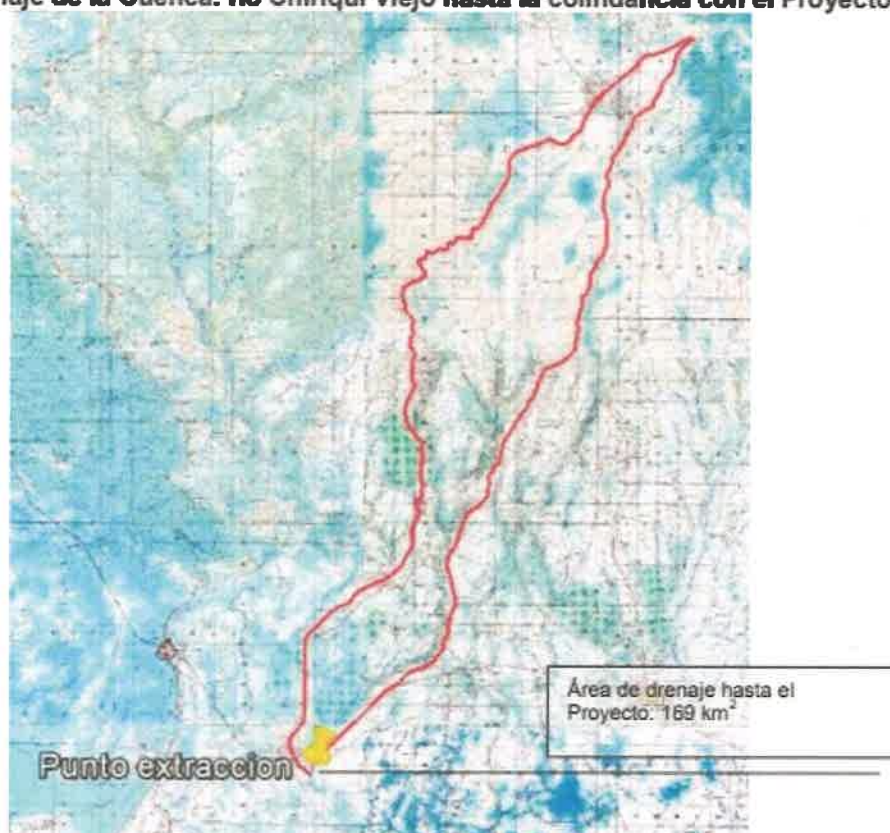
Una parte del río Gariche desemboca en el río Chiriquí Viejo y otra sirve a los canales de las antiguas fincas independientes.

### 2.1 Área de drenaje:

**Sub Cuenca del Proyecto:** Se define como la delimitación fisiográfica del área de drenaje tomando en cuenta el cauce principal y sus afluentes. El área de drenaje tiene su cierre en un punto sobre el cauce del río en las proximidades al sitio de extracción pétreo.

El área de drenaje del río Chiriquí Viejo hasta el sitio de colindancia con el proyecto (Gaviones) es de (Cuenca del Proyecto) 169 Km<sup>2</sup>

**Mapa de área de drenaje de la Cuenca: río Chiriquí Viejo hasta la colindancia con el Proyecto**



**Figura #4.** Mapa con el área de drenaje de la cuenca del proyecto.



### 3. CAUDALES

El caudal es el volumen de agua que pasa a través de una sección transversal del río en la unidad de tiempo. El caudal medio diario es el volumen de agua que pasa a través de una sección transversal del río durante el día dividido por el número de segundos del día, mientras que el caudal medio mensual es la media aritmética de los caudales medios diarios del mes.

#### 3.1 Recopilación, verificación y validez de la información (metodología utilizada)

Según las bases técnicas y en el caso de este estudio se verificó la calidad de la estadística disponible efectuando su homogenización, relleno y extensión, utilizando los métodos hidrológicos convencionales para un período mínimo de 15 años consecutivos con una antigüedad de la estadística recopilada que no supera los últimos 20 años. A las series con datos faltantes se les denomina series originales, ya que no han sido rellenadas ni alteradas desde su generación por parte del personal encargado del manejo de las estaciones hidrométricas.

Para el análisis de caudales se utilizaron una serie homologada de 39 años a partir del año 1973 hasta el año 2012 (información disponible), certificada por ETESA.

Para el caso del presente estudio, la información recopilada para generar los resultados objeto del análisis hidrológico, incluye:

Datos de Caudales Promedios Mensuales de Estación Chiriquí Viejo, Paso Canoa (102-01-02)

#### **Estación Hidrológica Chiriquí, Paso Canoa:**

La estación hidrológica más próxima es la de La Estación Chiriquí Viejo-Paso Canoa que posee una caseta limnigráfica y tres (3) tramos de mira, se localiza en el brazo principal del Río Chiriquí Viejo, a unos 400 metros aguas arriba de la Carretera Interamericana. El tramo en el que se ubica esta estación es relativamente recto, de sección transversal estable, sin corrientes turbulentas, apropiada para la medición de caudales a diferentes rangos de nivel.

Esta estación es la más representativa del área y proporciona un total de 47 años de registros diarios de información. Esta estación está equipada con un limnógrafo tipo Stevens A-35.

#### **3.2 Variación Mensual de los Caudales en la cuenca de estudio. (metodología utilizada).**

La variación mensual de los caudales en el sitio del Proyecto se aprecia en las dos épocas marcadas del año hidrológico para la república de Panamá, observándose que para la época seca los mayores caudales se dan en el mes de enero y que para la época lluviosa el mes de octubre registra el máximo de los caudales promedios, en esta época se tiene un caudal promedio multianual de  $18 \text{ m}^3/\text{s}$  con el mayor pico en el mes de octubre con un valor de  $26 \text{ m}^3/\text{s}$  y el menor valor en el mes de abril en el cual se inicia la recarga hídrica de los acuíferos. El caudal promedio multianual en el sitio de colindancia e

influencia con el Proyecto para el periodo de 39 años analizados corresponde a 14 metros/segundo (m³/s)

En la determinación de los caudales promedios anuales hasta el sitio del Proyecto, se utilizó el método de la Transposición o traslado de caudales, el cual considera los caudales medios registrados en una Cuenca Base con características de vegetación y forma similares. Como cuenca base se utilizó la Estación Chiriquí Viejo-Paso Canoa con un área de drenaje: 788 km² y el área de drenaje de la sub cuenca de estudio hasta el sitio del Proyecto con un área de drenaje de 169 km²

$$\text{Factor de área} = \frac{\text{Area Sub Cuenca de estudio}}{\text{Area Cuenca Base}} * \frac{\text{Ppt Sub de Cuenca (en estudio)}}{\text{Ppt Cuenca (base)}}$$

Cuadro 2. Caudales Promedios en m³/s trasladados hasta el sitio de toma del proyecto en el Río Chiriquí Viejo. Período: 1973 - 2012

Caudales Traslados al área en estudio													Promedios		
Año	Época Lluviosa								Época Seca				Prom.	Prom.	Prom.
	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	Anual	E.Llv	E.Seca
1973	11.96	18.78	20.11	28.61	21.34	25.62	18.16	13.37	6.29	5.16	5.27	4.35	14.92	19.74	5.27
1974	22.66	19.37	14.86	19.71	28.52	35.76	20.79	8.70	8.17	5.21	4.63	4.53	16.08	21.30	5.83
1975	9.18	16.67	18.84	23.87	37.06	29.35	38.97	16.93	5.31	4.33	3.63	2.93	17.26	23.86	4.06
1976	19.37	14.77	8.84	15.62	15.38	18.12	14.59	6.09	4.88	5.07	3.88	8.88	11.29	14.10	5.66
1977	5.48	12.52	5.63	12.73	16.12	20.37	16.62	8.27	3.91	4.52	4.48	3.32	9.50	12.22	4.06
1978	17.84	16.12	16.23	15.01	23.22	27.89	19.98	7.16	5.77	3.69	3.37	14.41	14.22	17.93	6.61
1979	24.41	14.43	15.45	20.08	26.13	31.63	33.89	11.73	4.80	3.85	5.59	17.98	17.48	22.22	8.00
1980	9.37	15.49	12.94	21.92	23.93	20.51	23.68	12.88	7.09	5.70	3.96	3.86	13.44	17.59	5.15
1981	11.19	24.45	14.21	18.56	19.46	28.79	14.16	10.57	6.45	5.34	9.70	6.02	14.08	17.67	6.88
1982	24.41	18.66	10.80	9.63	18.16	26.65	14.41	8.41	6.27	4.69	7.13	13.05	13.36	16.14	7.79
1983	8.80	16.02	13.45	13.66	25.48	21.37	18.13	9.95	4.19	3.14	3.21	4.04	11.78	15.86	3.84
1984	10.53	16.98	16.84	17.51	23.12	28.70	24.62	6.23	7.01	5.73	5.37	5.57	14.02	18.07	6.92
1985	7.19	13.95	11.10	17.96	21.14	19.81	16.41	10.45	5.92	4.36	3.57	3.83	11.31	14.75	4.42
1986	7.98	9.80	9.36	7.87	13.77	36.39	10.59	4.91	5.46	4.23	3.98	3.88	9.85	12.58	4.39
1987	9.05	14.78	13.49	18.70	18.23	21.50	12.49	9.18	5.16	3.50	3.31	3.63	11.08	14.68	3.80
1988	6.53	13.57	17.06	31.98	31.95	38.64	19.52	9.63	5.48	4.19	4.14	3.70	15.53	21.11	4.36
1989	7.78	11.95	17.39	15.69	25.52	21.30	16.63	12.23	6.74	5.30	5.01	4.22	12.48	16.06	5.32
1990	17.48	14.92	16.21	13.71	12.38	25.52	24.24	16.91	6.59	3.81	4.03	9.12	13.74	17.67	5.89
1991	21.79	24.57	13.34	16.36	25.10	24.60	17.28	15.71	8.74	4.85	7.27	5.32	15.41	19.84	8.65
1992	7.55	11.00	10.33	14.09	19.91	18.99	13.49	13.07	6.59	4.44	3.49	3.91	10.57	13.55	4.61
1993	21.91	19.48	12.14	18.30	23.21	21.99	12.30	6.30	8.16	4.27	8.70	5.45	13.52	16.95	6.64
1994	9.35	13.65	13.05	11.51	20.44	29.22	27.70	13.81	5.27	4.12	3.56	3.75	12.95	17.34	4.17
1995	15.76	23.67	21.81	27.74	25.55	27.91	18.28	11.53	5.27	4.17	4.22	5.88	15.98	21.53	4.88
1996	13.79	22.70	24.21	19.16	23.34	30.27	16.66	5.88	12.10	6.64	5.43	4.36	15.38	19.50	7.13
1997	13.95	16.88	8.98	10.16	19.23	15.92	18.88	5.05	9.84	5.59	7.09	11.41	11.91	13.63	8.48
1998	15.62	20.09	21.91	19.66	32.54	32.16	24.47	24.43	3.66	7.73	5.05	8.20	17.96	23.86	6.16
1999	19.49	25.53	17.25	26.84	40.62	32.94	24.67	18.06	9.88	8.50	6.72	7.07	19.80	25.67	8.04
2000	14.88	18.13	12.98	13.38	27.81	19.30	12.52	7.18	11.59	6.67	4.04	4.34	12.73	15.77	6.66
2001	10.24	14.31	14.92	16.59	24.49	23.02	33.26	13.64	6.78	5.61	5.93	5.77	14.55	18.81	6.02
2002	8.20	12.75	16.62	14.05	26.48	21.30	20.68	9.10	8.31	5.73	5.36	5.26	12.82	16.15	6.16
2003	16.41	24.77	17.77	15.52	22.02	24.09	26.46	16.99	5.72	5.30	10.49	9.63	16.26	20.50	7.78
2004	19.03	23.58	22.69	18.59	21.27	22.63	15.59	12.39	6.60	5.19	5.92	4.23	14.81	19.47	5.49



2005	18.09	17.51	18.45	18.40	24.21	29.89	32.89	8.67	13.55	4.23	11.12	8.16	17.08	20.99	9.27
2006	17.30	20.59	17.30	14.54	20.49	30.60	24.09	12.97	8.66	5.13	5.38	11.70	15.73	19.74	7.72
2007	24.51	24.27	11.04	30.52	32.51	37.12	25.69	12.78	8.98	3.81	3.75	5.12	18.34	24.80	5.41
2008	16.07	9.60	17.60	19.53	14.50	28.30	22.52	6.30	4.45	7.95	6.10	6.12	13.25	16.80	6.15
2009	20.12	21.05	12.23	16.48	15.49	22.63	14.59	7.27	4.73	6.91	7.98	4.77	12.86	16.23	6.10
2010	16.06	21.02	25.23	26.44	29.73	23.80	23.48	9.56	5.98	8.30	7.88	15.59	17.76	21.92	9.44
2011	17.98	21.70	16.06	19.77	19.73	31.59	15.69	6.59	5.63	6.69	6.91	10.34	14.69	18.64	7.39
2012	20.30	14.70	14.13	16.20	13.55	23.91	11.84	6.23	4.84	4.59	8.84	15.92	12.92	15.11	8.55
Prom	14.74	17.62	15.32	18.17	23.08	26.25	20.27	10.63	6.77	5.20	5.64	6.99	14.22	18.26	6.15
Max	24.51	25.53	25.23	31.98	40.62	38.64	38.97	24.43	13.55	8.50	11.12	17.98	40.62	40.62	8.50
Min	5.48	9.60	5.63	7.87	12.38	15.92	10.59	4.91	3.66	3.14	3.21	2.93	2.93	4.91	2.93
Desv	5.63	4.46	4.35	5.59	6.32	5.64	6.70	4.29	2.26	1.34	2.08	3.96	1.73	0.92	1.11

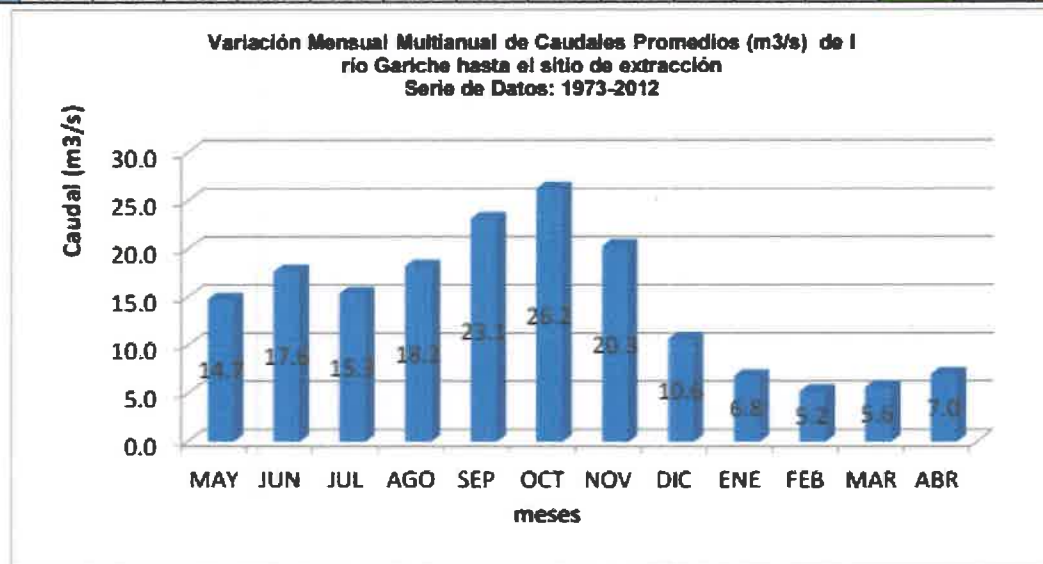


Figura #5. Gráfico de variación mensual de los caudales promedios en el sitio del proyecto (río Gariche)

En el Cuadro 2 se puede observar el resultado completo de los valores teóricos correspondientes al traslado de caudales utilizando la metodología con factores de ajustes de área y precipitación utilizando datos confiables certificados por Etesa.

El promedio multianual de caudales promedios para 39 años de registros corresponde a **14 m³/s**, con una marcada distinción de las dos estaciones características del año hidrológico en la república de Panamá: época seca (enero a abril) y época lluviosa (mayo a diciembre)

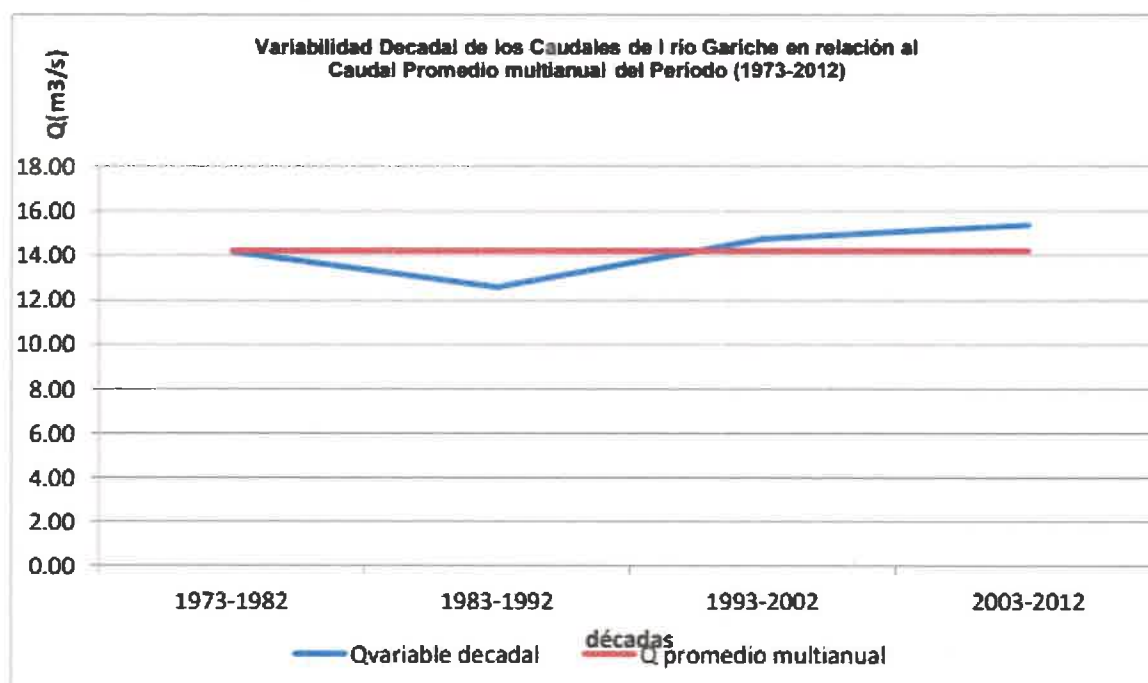


Figura #6. Gráfico de comparación de la variabilidad del caudal decadal vs el caudal promedio multianual hasta el sitio de colindancia con el Proyecto

### 3.3 Curva de duración de caudales transitables por el proyecto.

Por medio de esta curva se selecciona el caudal adecuado para el diseño de una central hidroeléctrica, es una presentación gráfica en la que se ubican en la ordenada los caudales medios de mayor a menor y en las abscisas se ubican los porcentajes de ocurrencia; se gráfica sobre este plano el caudal contra su probabilidad de ocurrencia. El mayor Caudal registrado tiene la menor probabilidad de ocurrencia y el mínimo registrado la mayor probabilidad de ocurrencia.

#### **Año Hidrológico completo (Enero a Diciembre)**

La curva de duración de caudales medios para el año hidrológico completo de enero a diciembre para el río Gariche hasta el sitio de la extracción corresponde a los valores totales mensuales para la serie de los años 1973 a 2012, observándose en la Figura #7 que los caudales más probables de entre un 75 y 90% de probabilidad corresponde a caudales medios por el orden de los 4.45 y 6.59 m³/s respectivamente

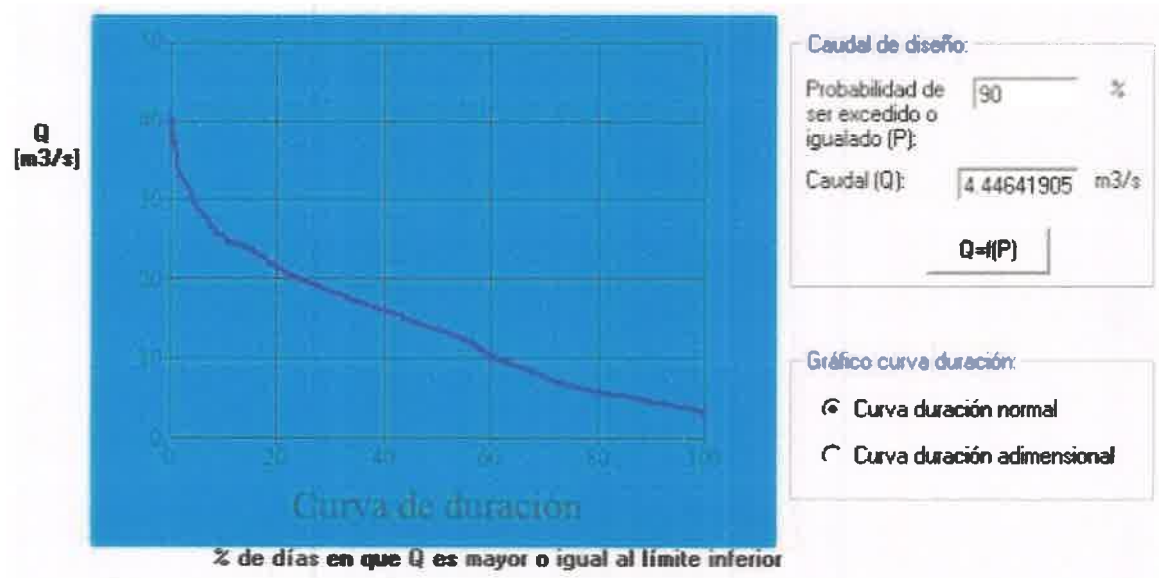


Figura #7. Curva de duración para año hidrológico (ene-dic) en el Proyecto (río Gariche).

Época Seca (Enero a Abril)

En la curva de duración (Figura #8) de caudales medios para época seca que va de enero a abril para el río Gariche hasta el sitio de la extracción se puede observar que los caudales más probables de entre un 75 y 90% de probabilidad corresponde a caudales medios por el orden de los 4.23 y 3.75 m³/s respectivamente.

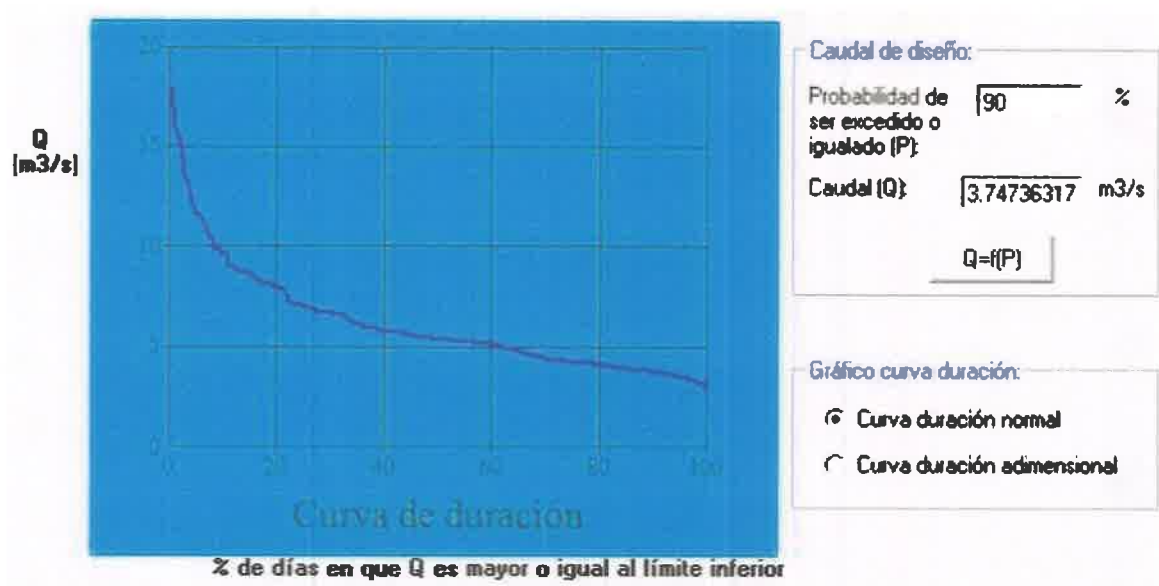


Figura #8. Curva de duración para época seca (ene-abr) en el Proyecto (río Gariche)

Época Lluviosa (Mayo a Diciembre)

En la curva de duración (Figura #9) de caudales medios para época lluviosa que va de mayo a diciembre para el río Gariche hasta el sitio de la extracción se puede observar que los caudales más probables de entre un 75 y 90% de probabilidad corresponde a caudales medios por el orden de los 13.44 y 9.35 m<sup>3</sup>/s respectivamente.

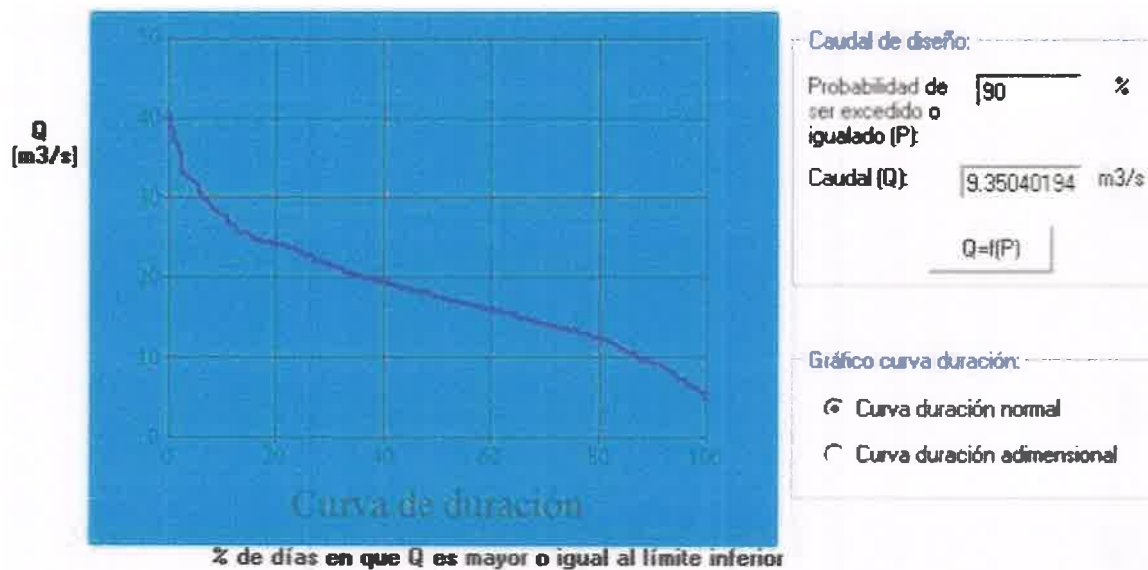


Figura #9. Curva de duración para época lluviosa (may-dic) en el Proyecto (río Gariche)

3.4 Análisis de Frecuencia.

El diseño y la planificación de obras hidráulicas están siempre relacionados con eventos hidrológicos futuros. El análisis de frecuencia de información hidrológica relaciona los eventos extremos con su frecuencia de ocurrencia mediante el uso de distribuciones de probabilidad.

Para el análisis de Frecuencia de Caudales en el Proyecto se dividió el año hidrológico en sus marcadas estaciones características: época seca y época lluviosa.

Época Seca:

En el Cuadro 3 se presentan las probabilidades de ocurrencia de caudales promedios para la época seca producto del análisis de frecuencia, mediante el cual se compararon tres métodos comúnmente utilizados, como lo son: la Distribución Normal y Gumbel;

Se tiene que para una probabilidad de excedencia del 90% de ocurrencia segura de que ocurra un evento cada 1.1 año; los valores de los caudales promedios para este período de retorno es de 2.85 m³/s para el río Gariche en época seca

**Cuadro 3.** Períodos de Recurrencia con Probabilidades, para los Caudales Promedios de época seca (ene-abr) en el Proyecto.

Probabilidad de Ocurrencia (%)	Periodo de Retorno en años	Distribución Normal Q = m³/s	Gumbel Q = m³/s
0.50	200	13.0	16.0
1.0	100	12.4	14.5
2.0	50	11.7	13.1
4.0	25	10.8	11.6
10.0	10	9.6	9.6
20.0	5	8.4	8.1
25.0	4	7.9	7.6
33.3	3	7.3	6.8
50.0	2	6.2	5.7
66.7	1.5	5.0	4.7
75.0	1.33	4.3	4.3
80.0	1.30	4.2	4.1
90.0	1.1	2.6	3.1

**Época Lluviosa:**

En el Cuadro 4 se presentan las probabilidades de ocurrencia de caudales promedios para la época lluviosa producto del análisis de frecuencia, mediante el cual se compararon tres métodos comúnmente utilizados, como lo son: la Distribución Normal y Gumbel;

Se tiene que para una probabilidad de excedencia del 90% de ocurrencia segura de que ocurra un evento cada 1.1 año; los valores de los caudales promedios para este período de retorno es de 9.2 m³/s para el río Gariche en época lluviosa

**Cuadro 4.** Períodos de Recurrencia con Probabilidades, para los Caudales Promedios de época lluviosa (may-dic) en el Proyecto

Probabilidad de Ocurrencia (%)	Periodo de Retorno en años	Distribución Normal Q = m³/s	Gumbel Q = m³/s
0.50	200	36.5	44.4
1.0	100	34.7	40.5
2.0	50	32.8	36.7
4.0	25	30.7	32.8
10.0	10	27.4	27.5
20.0	5	24.2	23.4
25.0	4	23.0	21.9
33.3	3	21.3	20.0
50.0	2	18.3	17.1
66.7	1.5	15.2	14.5
75.0	1.33	13.4	13.2
80.0	1.30	13.0	12.9
90.0	1.1	8.8	10.2



3.5 Análisis Regional de Crecidas Máximas

Metodología que permite estimar la frecuencia de crecidas máximas que pueden ocurrir en un sitio determinado de un río. Su uso es adecuado especialmente para aquellas cuencas no controladas, ya que sólo se requiere conocer el área de drenaje de la cuenca hasta el sitio en estudio (punto de control) y su ubicación en el país (región o zona hidrológicamente homogéneas). Este análisis se basó fundamentalmente en la información de 58 estaciones limnigráficas o de registro continuo de nivel, de las cuales 49 eran operadas por el entonces IRHE y 6 por la ACP.

Caudal Máximo Promedio. (Según zona hidrológica)

Qmax = K \* A^0.58

Qmax = Caudal máximo promedio en m³/s.  
K = Constante (depende de la región o zona)  
A = Área de drenaje de la cuenca en Km² (169)

Cuadro 5. Ecuaciones para determinar crecidas máximas según zonas hidrológicamente homogéneas

ZONA (VER MAPA)	ECUACIÓN	TABLA A USAR PARA FACTOR SEGUN Tr
1	Qmax = 34 * A^0.58	Tabla #1
2	Qmax = 34 * A^0.58	Tabla #3
3	Qmax = 25 * A^0.58	Tabla #1
4	Qmax = 25 * A^0.58	Tabla #4
5	Qmax = 14 * A^0.58	Tabla #3
6	Qmax = 14 * A^0.58	Tabla #1
7	Qmax = 9 * A^0.58	Tabla #3
8	Qmax = 4.5 * A^0.58	Tabla #3
9	Qmax = 25 * A^0.58	Tabla #3

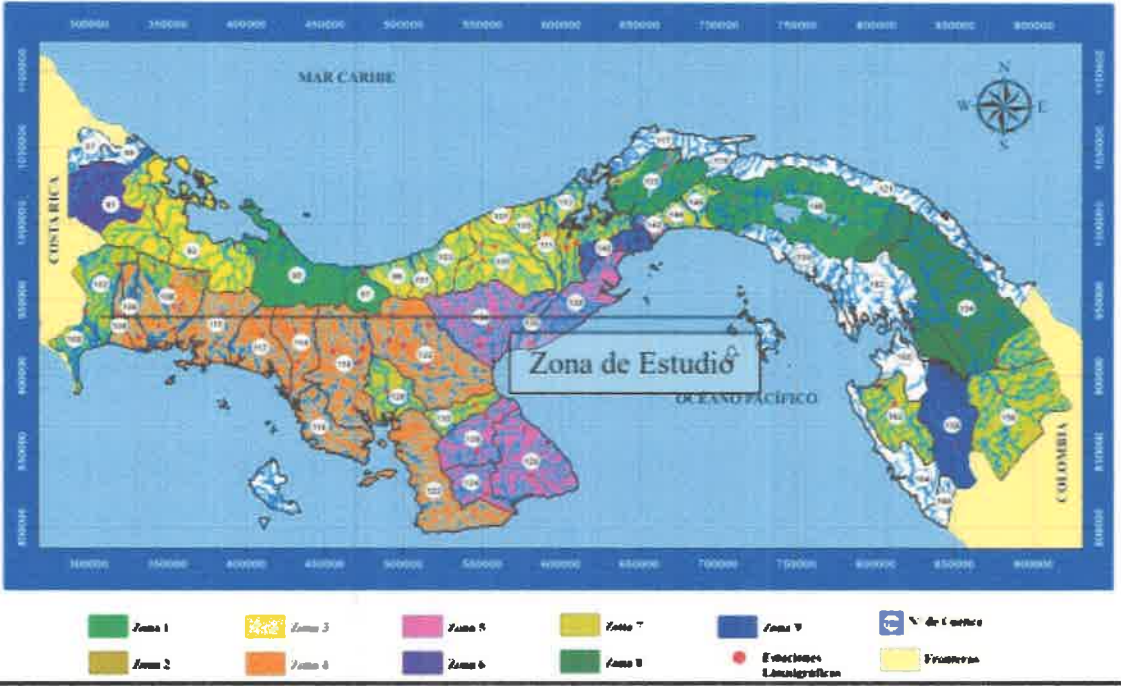


Figura #11. Mapa de Zonas Hidrológicas de Panamá

Zona Hidrológica 4 (Zona en la que se ubica la sub cuenca de estudio)

$Q_{m\acute{a}x} = 9 \cdot A^{0.59} = 9 \cdot 169^{0.59} = 186 \text{ m}^3/\text{s}$

Caudal Máximo.

$Q_{m\acute{a}x} = \text{índice} (Q_{m\acute{a}x})$

$Q_{m\acute{a}x}$  = Caudal máximo en m³/s  
Factor = Constante (depende del periodo de retorno) ver Cuadro 5.  
 $Q_{m\acute{a}x}$  = Caudal máximo promedio en m³/s

Cuadro 6. Índices  $Q_{m\acute{a}x}/Q_{m\acute{a}x}$  para distintos periodos de retorno (Tr)

TR (AÑOS)	TABLA #1	TABLA #2	TABLA #3	TABLA #4
1.005	0.28	0.29	0.30	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.66	1.64	1.60	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1.000	3.81	3.71	3.53	3.14
10.000	5.05	5.48	4.60	4.00

Utilizando el factor según periodos de retorno de la Tabla #4 del Cuadro 6 se tiene:

Cuadro 7. Caudales máximos según período de retorno para la sub cuenca de estudio hasta el sitio del Proyecto.

Factor K (Cuadro 6 – Tabla #4)	0.30	0.45	0.64	0.92	1.32	1.50	1.88	2.24	2.53	3.53	4.60
Tr (período de retorno)(años)	1.005	1.05	1.25	2	5	10	20	50	100	1000	10000
Caudal máximo promedio (m³/s)	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186
( $Q_{m\acute{a}x}$ ) en m³/s	56	84	119	171	245	279	350	417	470	656	855

## 4 ANÁLISIS CLIMÁTICO

De acuerdo al Sistema de Clasificación de Köppen, el clima que predomina en el área de la cuenca alta del río Chiriquí Viejo, es el clima templado muy húmedo de altura (cfh), el cual presenta un régimen de lluvia copiosa durante todo el año, una temperatura media del mes más fresco menor a 18 °C, diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y el mes más fresco menor de 5 °C, y una altura del lugar mayor de 1200 m, Atlas (1988).

La distribución estacional de las lluvias en la cuenca presenta ciertas variaciones por lo cual se hace necesario dividirla en tres partes: alta, baja y una zona intermedia donde se registran las mayores frecuencias y totales acumulados de precipitación.

De acuerdo al Sistema de Clasificación de Köppen, el clima que predomina en el área de estudio es el clima tropical húmedo, forma parte del clima ecuatorial, y se caracteriza por ser cálido y tener a la vez mucha precipitación (en meteorología). Durante todo el año presenta de manera regular temperaturas altas de escasa oscilación térmica. La temperatura media mensual es de 26° con una variación anual no superior a 20°. Durante las épocas de precipitaciones este clima muestra una estación seca y una estación húmeda.

*El clima tropical húmedo* está presente a ambos lados de la línea ecuatorial, hasta 3° al N y al S de la misma, y puede llegar hasta los tropicos. Durante ningún mes del año llueve en este clima menos de 60 mm. Como mínimo se precipitan en él 2.000 mm anuales y es muy uniforme.

### 4.1 Precipitación (Definición del régimen de lluvias)

La cuenca registra una precipitación media anual de 3341 mm. En esta cuenca se presentan dos núcleos de precipitación. El primero de baja precipitación, se localiza en la parte nororiental de la cuenca y registra precipitaciones medias anuales que oscilan entre los 2200 mm y 2400 mm. El segundo, de alta precipitación, donde se registran precipitaciones medias anuales entre los 4000 mm y 4800 mm, ubicado en la parte media de la cuenca. El 90% de la precipitación, ocurre entre los meses de mayo a noviembre y el 10% restante se registra entre los meses de diciembre a abril. En la parte nororiental

de la cuenca, donde se presenta menor precipitación, la distribución es más homogénea, con un 15% de la lluvia en el período seco.



EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A.  
GERENCIA DE HIDROMETEOROLOGÍA  
TOTAL MENSUAL DE PRECIPITACIÓN (mm)  
ESTACIÓN: JACÚ

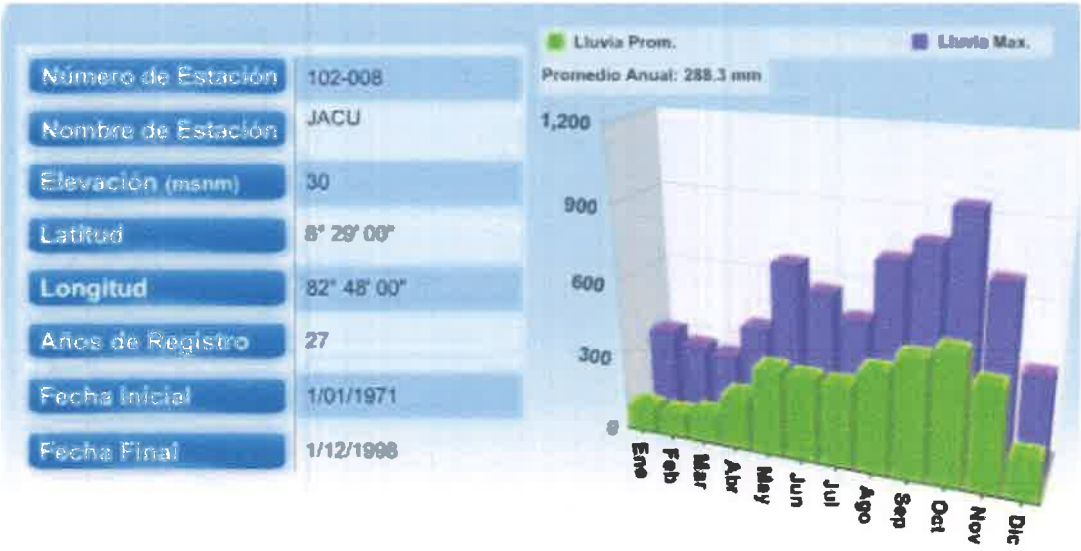
Latitud: 08°29' N  
Longitud: 82°48' O  
Elevación: 30m. s.n.m.  
Información desde: enero, 1971

Número: 102-006  
Provincia: Chiriquí  
Distrito: Bugaba  
Tipo de Estación: PV

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total
1973	19.20	130.10	70.20	295.40	349.80	357.90	349.20	621.80	455.90	618.20	669.30	380.70	4,317.70
1974	222.30	91.80	221.80	216.00	384.90	449.30	374.40	449.80	502.40	895.30	352.90	86.40	4,247.30
1975	111.50	111.60	25.60	139.10	316.80	434.70	329.40	470.30	480.60	342.60	466.30	230.70	3,459.20
1976	33.20	ND	2.70	163.80	209.80	207.10	209.30	205.40	458.30	436.10	187.90	73.00	2,186.60
1977	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.00
1978	171.50	135.50	76.50	272.10	327.70	331.50	347.70	251.80	542.50	670.40	391.20	70.20	3,588.60
1979	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.00
1980	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.00
1981	16.50	121.80	133.80	289.60	328.90	297.30	273.20	384.50	539.60	700.00	532.80	142.70	3,760.70
1982	239.20	87.90	135.60	341.20	482.80	196.50	434.50	356.60	344.50	579.80	209.60	85.00	3,493.20
1983	44.90	18.90	222.20	287.50	265.50	252.10	233.90	333.80	422.60	178.20	284.80	269.20	2,813.60
1984	115.60	225.70	275.70	211.60	389.00	370.50	423.20	299.40	473.40	641.40	528.00	127.50	4,081.00
1985	27.50	8.80	37.40	339.20	214.20	347.80	237.80	373.30	408.90	451.90	557.50	137.80	3,143.10
1986	47.10	129.50	53.20	54.30	142.90	246.30	279.60	379.80	288.70	793.90	539.90	17.60	2,973.80
1987	36.50	0.00	149.60	197.20	349.50	499.10	256.20	325.70	415.70	397.20	281.60	175.90	3,084.20
1988	19.80	128.20	167.60	173.00	274.20	243.00	280.60	436.60	438.80	956.10	319.80	146.00	3,583.70
1989	90.60	21.90	104.40	111.80	327.30	365.80	325.80	274.00	475.90	394.90	327.10	136.10	2,955.60
1990	78.90	298.10	46.00	116.60	325.90	267.10	346.50	343.40	258.80	608.50	491.80	188.40	3,370.00
1991	121.90	24.90	127.60	235.50	294.60	384.10	359.40	395.40	573.50	307.20	441.20	205.30	3,470.60
1992	89.30	123.10	6.90	200.00	199.40	136.50	335.70	261.50	322.60	496.80	269.80	204.80	2,646.40
1993	306.30	61.50	187.20	249.10	682.90	318.60	496.30	627.80	619.50	473.50	505.90	300.70	4,829.30
1994	113.80	71.40	41.60	108.00	537.30	330.30	271.10	466.80	518.90	300.80	708.30	82.50	3,550.80
1995	11.30	61.80	207.80	270.60	526.80	424.80	361.40	514.50	416.60	322.80	358.80	256.30	3,733.50
1996	170.70	66.10	103.70	174.00	475.40	586.40	333.50	177.70	533.60	509.40	280.10	101.30	3,511.90
Prom	99.41	96.93	114.15	211.70	352.65	335.56	326.60	378.57	452.06	527.38	414.50	162.77	3,471.28
Máx	306.30	298.10	275.70	341.20	682.90	586.40	496.30	627.80	619.50	956.10	708.30	380.70	4,829.30
Mín	11.30	0.00	2.70	54.30	142.90	136.50	209.30	177.70	258.80	178.20	187.90	17.60	0.00

Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA)









EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A.  
GERENCIA DE HIDROMETEOROLOGÍA

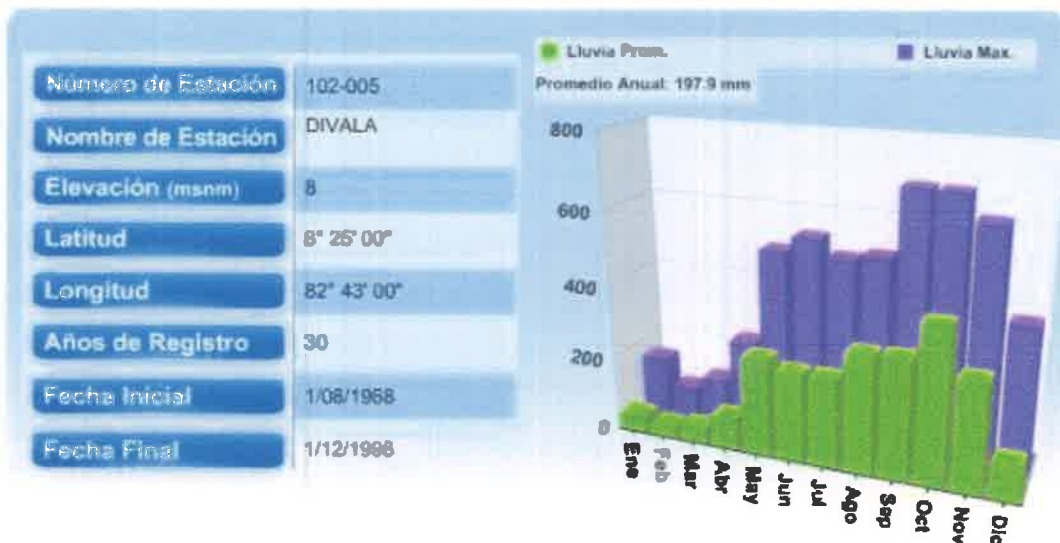
TOTAL MENSUAL DE PRECIPITACIÓN (mm)  
ESTACIÓN: DÍVALA

Latitud: 08°25' N  
Longitud: 82°43' O  
Elevación: 8 m.s.n.m.  
Información desde: Ago. 1968

Número: 102-005  
Provincia: Chiriquí  
Distrito: Alarje  
Tipo de Estación: PV

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total
1973	75	71	44	115	211	132	275	282	301	370	387	156	2418
1974	90	53	19	11	189	326	177	198	691	423	315	11	2801
1975	131	0	44	152	184	167	111	206	482	196	304	164	2142
1976	3	49	30	17	353	215	280	442	385	495	546	45	2859
1977	71	27	32	85	337	235	305	358	298	572	233	29	2582
1978	29	70	2	23	477	249	286	343	288	503	582	128	2878
1979	8	83	77	215	205	95	183	515	174	491	312	390	2746
1980	13	74	0	30	187	124	135	359	146	337	294	120	1810
1981	23	13	121	165	310	224	212	202	105	485	247	139	2245
1982	53	43	85	185	313	229	404	162	206	334	100	70	2181
1983	6	17	50	58	141	261	165	215	346	363	103	103	1827
1984	54	36	95	63	163	239	176	210	342	443	432	38	2288
1985	47	2	12	117	245	176	231	217	238	316	166	135	1881
1986	0	59	26	5	342	236	264	457	281	672	117	151	2810
1987	4	32	90	176	386	358	501	358	370	689	148	249	1855
1988	72	6	32	149	224	166	191	458	413	648	251	145	2754
1989	28	0	2	3	205	307	237	191	382	448	301	60	2185
1990	38	3	61	20	268	174	181	309	298	481	252	30	2114
1991	159	44	74	26	280	290	143	298	354	308	246	95	2316
1992	16	21	26	112	194	132	257	501	134	261	108	86	1847
1993	73	0	76	110	502	263	220	511	508	384	177	76	2881
1994	47	0	27	51	264	251	161	243	368	308	625	24	2388
1995	5	0	20	38	320	286	295	450	299	241	480	47	2480
1996	145	15	49	88	173	545	395	155	193	467	203	71	2485
1997	69	65	53	98	246	247	136	112	167	222	350	25	1781
1998	0	23	0	31	176	349	440	428	291	502	350	267	2855
Prom	47.7	30.1	43.8	88.6	263.9	232.3	229.4	309.9	318.4	411.7	289.1	97.9	2277
Máx	216.30	205.10	300.70	425.80	765.90	842.30	887.20	923.60	839.10	933.10	641.20	489.70	5,238.90
Mín	0.00	0.00	15.40	61.00	224.30	243.50	209.30	236.30	371.40	394.60	178.40	9.00	3,083.40

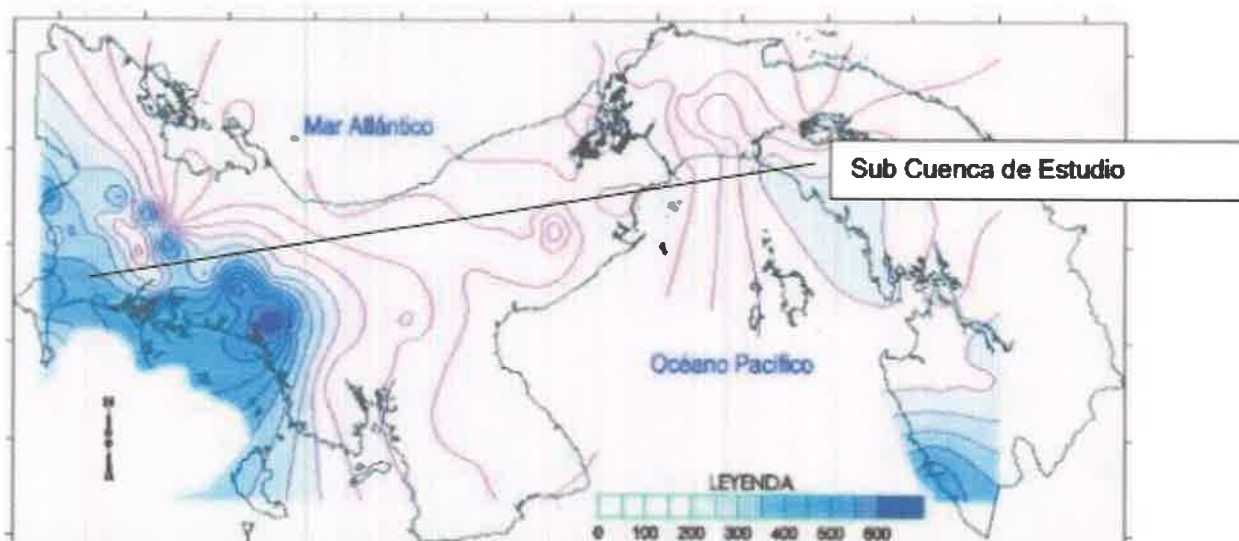
Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA)



## 4.2 ISOYETAS

**Variación espacial de la precipitación en el Proyecto. Mapa de Isoyetas.**

El mapa general de isoyetas para la República de Panamá presenta las líneas que unen puntos de igual precipitación, la precipitación media anual en la sub cuenca de estudio, oscila entre 300 y 400 mm mensual ó 4200 mm promedio anual



**Figura #8. Mapa de Isoyetas para la Cuenca de estudio con influencia en el proyecto.**

Se observa en la Figura 8 que la cuenca de influencia del Proyecto se encuentra próximo a la isoyeta 3.300 mm (milímetros anuales de lluvia).

5. BALANCE HÍDRICO SUPERFICIAL (de la cuenca de estudio)

5.1 Estimación de la Temperatura:

El cálculo de la temperatura se hace en base a la ecuación altotérmica, la cual en base a ecuaciones estimadas por mes utiliza la elevación en el sitio de estudio

TEMPERATURAS PROMEDIO EN EL SITIO DE ESTUDIO  
Elevación Promedio: 75 m.s.n.m.

Meses	Temp. Media °C	T.Máx Prom °C	T.Min. Prom °C
ENERO	26.04	30.84	21.25
FEBRERO	26.52	31.57	21.48
MARZO	27.08	32.09	22.03
ABRIL	27.24	32.01	22.55
MAYO	26.85	30.98	22.69
JUNIO	26.39	30.21	22.51
JULIO	26.52	30.24	22.35
AGOSTO	26.46	30.29	23.30
SEPTIEMBRE	26.24	30.07	22.02
OCTUBRE	26.15	29.91	21.98
NOVIEMBRE	26.13	29.82	21.97
DICIEMBRE	26.19	30.36	21.67
Promedio	26.48	30.70	22.15

\* En base a las ecuaciones altotérmicas.

5.2 Estimación de la Evapotranspiración Potencial (ETP) y Evapotranspiración Real (ETR)

En el sistema de Zonas de Vida la Evapotranspiración Potencial es una función de la Bio-temperatura (Tbio) y una constante (58.93) definida en el sistema, de acuerdo a la relación siguiente:  $ETP = 58.93 \cdot T_{bio}$

Por lo tanto se hace necesario definir la bio-temperatura así como una manera práctica para estimarla. Por consiguiente el concepto de bio-temperatura en el sistema de Zonas de Vida se refiere al rango de temperaturas en las que el ecosistema está efectivamente fotosintetizando.

El mismo sistema de zonas de vida propone los valores de cero y treinta grados para ese rango. La lógica de estos valores es que a temperaturas por debajo de cero la actividad fotosintética está paralizada y para valores por encima de treinta la eficiencia neta de la fotosíntesis es negativa. Esto último es especialmente cierto para las especies con un sistema de fijación de carbono C3, el cual incluye a la mayoría de las especies forestales en el trópico húmedo.

Para el cálculo de la bio-temperatura los valores por encima o por debajo del rango tienen valores de cero. Por lo tanto para estimar la bio-temperatura se requiere información detallada (horaria) de la localidad o localidades de interés. Dicha información no está normalmente disponible y para poder aproximarla el mismo sistema de Zonas de Vida propone una ecuación empírica que estima una corrección para la temperatura media, mensual o anual, basada en la latitud a la que está ubicada la localidad de interés. Dicha relación se incluye a continuación:

$$T_{bio} = T - (3 \cdot \text{Latitud} / 100) \cdot (T - 24)^2$$

Dónde T es la temperatura en grados centígrados y la latitud se expresa en formato decimal. La relación debe aplicarse solamente a temperaturas mayores de 24 grados centígrados.

$T_{bio} = T - (3 \cdot \text{Latitud} / 100) \cdot (T - 24)^2$   
 $T_{bio} = 26.48 - (3 \cdot 8.48 / 100) \cdot (26.48 - 24)^2$   
 $T_{Bio} = 24.92$

**Estimación de la Evapotranspiración real anual media.**  
En la estimación de la **evapotranspiración potencial** anual media para la sub cuenca de estudio, se obtuvo a partir de la siguiente fórmula propuesta por Holdridge:

$ETP = 58.93 \cdot T^{bio}$

Donde,

$T^{bio}$  = Biotemperatura anual media en °C. (Entre 0 y 30)

Para el cálculo de la relación de la evapotranspiración potencial (RE) se utilizó la siguiente expresión:

$RE = ETP / Ppt$

Donde,  
RE = Relación de Evapotranspiración potencial (mm)  
ETP = Evapotranspiración potencial anual media (mm)  
Ppt = Precipitación Anual media.(mm)

El valor de RE entra al nomograma para el cálculo del movimiento de agua en las asociaciones climáticas y se obtiene el factor F que es la relación entre la ETR y la ETP. Del nomograma de Holdridge (ICE, Costa Rica) se obtienen las siguientes expresiones analíticas para el factor F.

$F = ETR / ETP$

$F = 7.4617 (RE)^3 - 10.46 (RE)^2 + 4.63 (RE) + 0.273$ ; para  $RE = (0.026 < RE < 0.45)$

Finalmente se obtiene la ETR, de la siguiente expresión:

$ETR = F \cdot ETP$

Donde,  
F = Factor de relación ETp y ETR  
ETP = Evapotranspiración potencial anual media (mm)  
ETR = Evapotranspiración real anual media (mm)

**Cuadro 8.** Estimación de la Evapotranspiración Real anual media en la cuenca de estudio.

Variable	Cuenca de estudio
Climática	T = 26.48 °C
T bio	24.92
Ppt	3300 mm
ETP	1468 mm
RE	0.44
F	0.91
ETR	1340 mm

Llamamos escorrentía a la lámina de agua que circula en una cuenca de drenaje, es decir la altura en milímetros de agua de lluvia escurrida y extendida uniformemente. Normalmente se considera como la precipitación menos la evapotranspiración real. Para el cálculo del balance

hídrico medio de la Sub Cuenca de Estudio (hasta el Proyecto), se utilizó la siguiente ecuación simplificada:

$$\langle Q \rangle = \langle P \rangle - \langle ETR \rangle$$

Donde,

$Q$  = Escorrentía anual media (mm/año)

$P$  = Precipitación Anual promedio (mm/año)

$ETR$  = Evapotranspiración real media (mm/año)

$$\langle Q \rangle = 3330 \text{ mm/año} - 1340 \text{ mm/año}$$

$$\langle Q \rangle = 1990 \text{ mm/año}$$

$Q$  promedio Multianual:  $14 \text{ m}^3/\text{s} = 2612 \text{ mm}$  para un área de  $169 \text{ km}^2$  (sub cuenca de estudio)

Coefficiente de escorrentía de la cuenca de estudio: entre 0.79

Rendimiento:  $83 \text{ L/s/Km}^2$

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CHOW. V. 1994. Hidrología Aplicada. Mac Graw-Hill. Bogota, Colombia. 584 Págs.

ETESA. 2012. Datos de Caudales promedios de la estación Chiriquí Viejo-Paso Canoa. Serie Homologada: 1973-2012

PANAMÁ. 1998-1999. Estadística Panameña. Situación Física Meteorológica. Sección 121, Clima. 57 p.

US ARMY. 2012. Hydrologic Engineering Center. HEC-RAS. River Analysis System. 600p

VILLÓN, MÁXIMO. Software de Hidrología: Hidroesta. Cartago – Costa Rica



## ANEXO

REGISTROS DE CAUDALES  
(DATOS ORIGINALES)



EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A.  
GERENCIA DE HIDROMETEOROLOGÍA  
CAUDALES PROMEDIOS MENSUALES(m³/s)

CHIRIQUÍ VIEJO, PASO CANOA

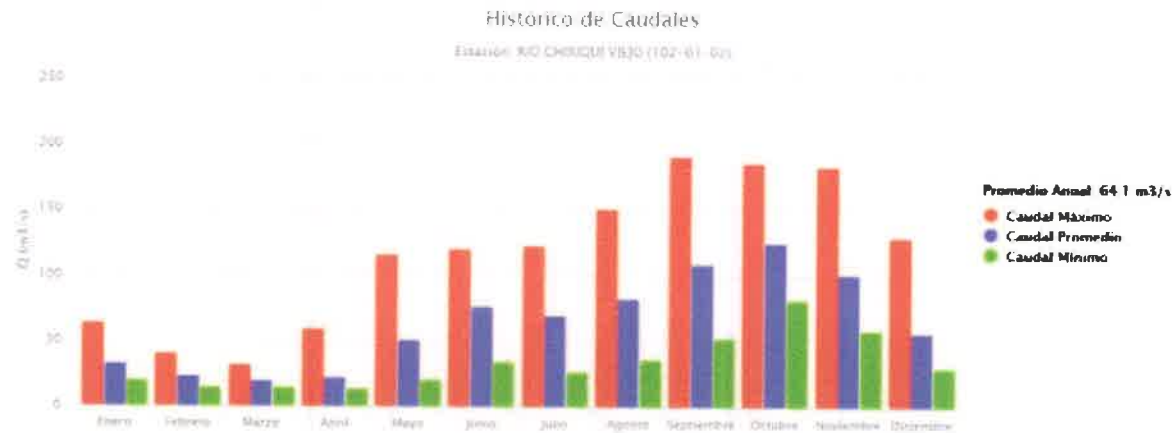
Latitud: 08°32' N  
Longitud: 82°50' O  
Elevación: 85 m.s.n.m.  
Información desde: Junio , 1957

Número: 102-01-02  
Provincia: Chiriquí  
Área de Drenaje: 788 km²  
Tipo de Estación: Limnimétrica

Año	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	Anual
1973	56.45	88.67	94.94	135.06	100.73	120.96	85.73	63.12	29.70	24.36	24.87	20.55	70.43
1974	106.98	91.46	70.16	93.03	134.64	168.81	98.16	41.08	38.55	24.59	21.85	21.38	75.89
1975	43.32	78.70	88.96	112.68	174.93	138.56	183.96	79.91	25.05	20.44	17.15	13.82	81.46
1976	91.46	69.72	41.72	73.75	72.60	85.56	68.88	28.75	23.02	23.93	18.32	41.91	53.30
1977	25.86	59.10	26.58	60.09	76.11	96.14	78.48	39.04	18.46	21.33	21.16	15.65	44.83
1978	84.21	76.09	76.62	70.85	109.63	131.64	94.30	33.80	27.23	17.42	15.92	68.03	67.15
1979	115.23	68.14	72.92	94.78	123.35	149.30	159.96	55.35	22.64	17.21	26.39	84.88	82.51
1980	44.24	73.10	61.10	103.46	112.95	96.84	111.80	60.81	33.48	26.93	18.69	18.23	63.47
1981	52.84	115.44	67.10	87.61	91.86	135.91	66.84	49.89	30.45	25.21	45.78	28.44	66.45
1982	115.23	88.09	50.97	45.48	85.73	125.82	68.04	30.27	29.60	22.14	33.65	61.62	63.05
1983	41.52	75.61	63.48	64.49	120.29	100.88	85.58	46.96	19.76	14.80	15.13	19.09	55.63
1984	49.70	80.15	79.51	82.68	109.13	135.46	116.24	29.42	33.07	27.06	25.34	26.31	66.17
1985	33.93	65.83	52.40	84.79	99.79	93.53	77.47	49.32	27.94	20.56	16.87	18.10	53.38
1986	37.69	46.25	44.20	37.13	64.99	171.78	49.98	23.18	25.79	19.96	18.77	18.30	46.50
1987	42.71	69.77	63.67	88.26	86.08	101.48	58.96	43.35	24.36	16.51	15.62	17.14	52.33
1988	30.82	64.07	80.55	150.95	150.82	182.42	92.15	45.45	25.89	19.77	19.52	17.46	73.32
1989	36.71	56.41	82.10	74.07	120.49	100.54	78.50	57.75	31.84	25.00	23.65	19.93	58.92
1990	82.53	70.45	76.53	64.71	58.46	120.46	114.42	79.81	31.13	17.97	19.04	43.06	64.88
1991	102.84	115.97	62.99	77.21	118.49	116.15	81.58	74.17	41.26	22.90	34.32	25.13	72.75
1992	35.65	51.94	48.78	66.50	93.99	89.63	63.66	61.69	31.11	20.94	16.48	18.46	49.90
1993	103.44	91.98	57.31	86.40	109.56	103.80	58.05	29.76	38.51	20.15	41.05	25.74	63.81
1994	44.14	64.42	61.61	54.33	96.51	137.96	130.75	65.21	24.87	19.43	16.77	17.71	61.14
1995	74.41	111.74	102.94	130.96	120.62	131.73	86.29	54.42	24.86	19.70	19.90	27.77	75.45
1996	65.09	107.16	114.30	90.46	110.18	142.88	78.66	27.74	57.12	31.35	25.62	20.57	72.59
1997	65.83	79.67	42.39	47.97	90.79	75.13	89.12	23.86	46.45	26.39	33.46	53.88	56.25
1998	73.75	94.85	103.44	92.80	153.61	151.81	115.52	115.32	17.28	36.51	23.86	38.71	84.79

1999	92.01	120.52	81.43	126.68	191.74	155.50	116.45	85.25	46.64	40.11	31.72	33.36	93.45
2000	70.22	85.58	61.29	63.15	131.27	91.13	59.10	33.80	54.71	31.47	19.07	20.49	60.11
2001	48.33	67.54	70.43	78.33	115.60	108.66	157.03	64.37	32.02	26.50	28.01	27.23	68.67
2002	38.71	60.21	78.44	66.33	125.02	100.57	97.64	42.96	39.24	27.05	25.29	24.83	60.52
2003	77.46	116.91	83.87	73.27	103.96	113.71	124.93	80.21	27.01	25.04	49.50	45.44	76.78
2004	89.84	111.24	107.10	87.74	100.39	106.82	73.60	58.51	31.16	24.52	27.94	19.96	69.90
2005	85.40	82.65	87.09	86.86	114.29	140.17	155.28	40.93	63.98	19.98	52.51	38.52	80.64
2006	81.68	97.19	81.68	68.66	96.74	144.46	113.74	61.25	40.90	24.20	25.38	56.22	74.26
2007	115.72	114.56	52.13	144.06	153.46	175.22	121.26	60.33	42.37	17.98	17.69	24.15	86.58
2008	75.88	45.30	83.08	92.20	68.45	133.61	106.30	29.76	20.99	37.52	28.78	28.90	62.56
2009	95.00	99.39	57.75	77.81	73.11	106.82	68.88	34.32	22.34	32.64	37.67	22.51	60.69
2010	75.80	99.23	119.11	124.83	140.35	112.37	110.85	45.11	28.24	39.19	37.18	73.60	83.82
2011	84.88	102.43	75.80	93.32	93.14	149.13	74.09	31.12	26.56	31.60	32.64	48.82	70.29
2012	95.85	69.37	66.68	76.47	63.97	112.89	55.90	29.42	22.85	21.67	41.72	75.13	60.99
Prom	69.58	83.17	72.33	85.76	108.95	123.91	95.70	50.17	31.96	24.55	26.61	33.00	67.14
Max	115.72	120.52	119.11	150.95	191.74	182.42	183.96	115.32	63.98	40.11	52.51	84.88	191.74
Min	25.86	45.30	26.58	37.13	58.46	75.13	49.98	23.18	17.28	14.80	15.13	13.82	13.82
Desv	26.59	21.06	20.53	26.38	29.81	26.64	31.65	20.27	10.66	6.33	9.83	18.71	8.17

Referencia: Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA)



GARICHÉ

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 21 de junio de 2021.

DEIA-DEEIA-AC-0101-2106-2021

Señor

RODOLFO ANTONIO OLMOS CASTRELLÓN

Representante Legal

PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.

E. S. D.

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE AMBIENTE

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

NOTIFICADO POR ESCRITO

De DEIA-DEEIA-AC-0101-2106-2021

Fecha: 25/8/2021 Hora: 2:01 pm

Notificador: [Firma]

Retirado por: [Firma]

15-sep

Respetado Señor Olmos:

De acuerdo a lo establecido en el artículo 43 de Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de agosto de 2011, le solicitamos primera información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, titulado “EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”, a desarrollarse en los corregimientos Aserrío de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, que consiste en lo siguiente:

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 No. 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 Carretera San Andrés – Santa Cruz – Dominical – Caisán – Monte Lirio y Circunvalación, provincia de Chiriquí” promovido por el Ministerio de Obras Públicas y el subcontratista ININCO, S.A, por lo que, las áreas a utilizar ya fueron impactadas”. Sin embargo, no se detalla en el estudio si el proyecto aprobado mediante Resolución No. 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 los que se solicita:

- a. Presentar Plan de Cierre o Abandono, que se corrobore que el mismo fue ejecutado y presentado al Ministerio de Ambiente, en cumpliendo de lo establecido en el acápite (p) y artículo 7, de la Resolución No. DEIA-IA-137-2018.

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa  
Página 1 de 11



2. En la página 3 del EsIA 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 primario con quijada y de allí pasa a una criba vibratoria de 5' x 16' sacando agregado de menos de 1 ½". Todo aquel material superior a 1 ½" 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 (¾", ½", 3/8" 4B). La producción de la planta se estima en 250 m³ mínimos por jornada de 8 horas de producción. Los agregados que se producirán cuando se culmine esta fase son capa base, piedra # 4, piedra de ½" a ¾", piedra de ½", 3/8", polvillo y arena”*. 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 Gariche 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.
3. En la página 4 del EsIA 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 Aserri de Gariché que se encuentra a 800 metros de distancia aproximadamente, la comunidad de Santo Domingo se encuentra a una distancia de más de 5 km 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 No. 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:
- Aclarar si el EsIA en evaluación, contempla dentro de su alcance el cumplimiento de lo señalado en el Artículo 9 de la Ley No. 32 de 9 de febrero de 1996, por la cual “se

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa  
Página 2 de 11



*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 garanticen 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 el artículo 9 de la Ley 32 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).
4. En la página 27 del EsIA 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 de 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 conformación 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 diseños 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 mitigaciones.
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 1,000 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*

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa  
Página 3 de 11

NDE

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 encargado 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 1,000 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:

- a. 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.
  - b. Indicar el distanciamiento del área de soporte operativo, a los márgenes del río.
  - c. Especificar como manejarán las escorrentías y aguas pluviales del área del soporte operativo, para que las mismas no vayan a parar a las fuentes hídricas.
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 vital útil del proyecto de 15.7 años aproximadamente...*”. Sin embargo, en la página 3 del ESIA punto

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

www.mambiente.gob.pa  
Página 4 de 11



abandono, se menciona "...luego de transcurrido el periodo 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:

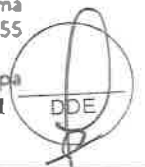
- a. Presentar el volumen total a extraer de los playones del río o área de extracción, para toda la fase operativa del proyecto.
- b. Aclarar la vida útil u operativa de extracción del proyecto.
- c. Aclarar cómo se recuperarán los parámetros ambientales del río Gariche, una vez finalizada la concesión, de acuerdo al plan de abandono y recuperación ambiental.

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 del río. La extracción se realizará de aguas abajo hacia aguas arriba, a una profundidad máxima de 5 metros, para permitir que la corriente restaure el material extraído. Para la extracción se utilizará tractor y pala que retirará de los bancos el material y se acumularán*". 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 material del otro lado del río y como se hará para el paso de la maquinaria. Por lo que se solicita:

- a. Indicar de qué manera se extraerá el material pétreo en el área media y baja del polígono a extracción.
- b. Indicar que obras o estructura 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 combustibles.
- c. Aclarar si el proyecto contempla trabajos o paso de maquinaria sobre del cauce del río.

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

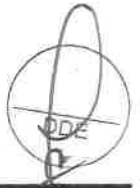
www.miambiente.gob.pa  
Página 5 de 11



- d. 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.
  - e. En caso de ser afirmativo, presentar la metodología y diseños para la colocación de las alcantarillas sobre el cauce del río.
  - f. Ampliar las medidas de mitigación efectivas para el control de erosión y sedimentación, del cauce del río.
  - g. Indicar dentro del área de extracción, los márgenes del río que se utilizarán 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.
  - h. Presentar inventario de usuarios aguas abajo del proyecto, con su respectivo mapa de los usuarios.
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 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.
9. En la página 48 del EsIA punto 6.6. Hidrología, se menciona que “El río Gariché, tiene un área de superficie de 169 km<sup>2</sup> y sus principales afluentes son los ríos Cueta, Brazos de Gariché y Davilá”. Sin embargo, el río Davilá, no aparece en la base de datos de la red Hídrica. Por lo que se solicita:
- a. Aclarar porque se toma en cuenta el río Davilá, ya que el mismo no aparece en la base de datos de la red Hídrica.
10. 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 ocurridas en noviembre de 2020, vinculadas al huracán ETA y su transición a depresión tropical 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, que forman parte del área de influencia de los ríos Chiriquí Viejo, Gariché y Duablo*”. Sin embargo, no se toma en cuenta las amenazas naturales en el área de influencia del proyecto, puesto a que la canalización o extracción que se pretende

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa  
Página 6 de 11





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 contemplara el promotor, frente a las amenazas naturales en el área de influencia del proyecto, debido a la extracción o canalización que se pretende realizar, aportara 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.

11. 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 reportadas 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 Rescate 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 nutria (*Lontra longicaudis*).

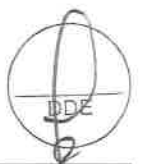
12. En la página 77 del EsIA punto 7.3 Ecosistemas frágiles, se menciona *“Las condiciones del área del proyecto ya tienen altos grados de intervención y han limitado la calidad de las especies que representan los tipos de ambientes existentes. Los ecosistemas están estables, sin embargo, requieren de 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 proyecto (área de extracción y cauce del río).

13. En la página 90 del EsIA punto 9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea de 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 de 14 de septiembre de 2018 (Ver Anexo 15.5), el material extraído y procesado fue utilizado*

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

www.mambiente.gob.pa  
Página 7 de 11



para el desarrollo de la obra pública *“Rehabilitación Carretera San Andrés – Santa Cruz – Dominical – Caisán – Monte Lirio y Circunvalación, provincia de Chiriquí”* promovido por el Ministerio de Obras Públicas 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 cuantas 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 realizaran para evitar la acumulación de sedimentos, debido a que los trabajos de extracción, incrementará 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.
- c. Presentar la metodología de extracción de estas áreas, con sus referidos impactos y medidas, a sabiendas que las mismas no han sido impactadas por extracciones anteriores y que para ingresar a ellas se requiere el paso del río aguas abajo en varias secciones, afectando posiblemente su cauce, por sedimentación, contaminaciones entre otros impactos.

14. 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 proporción para ambos, por otra parte, el porcentaje de encuestados califican como negativo al 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.

15. 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 volquetes queden aislados del río. Sin embargo, si hay la necesidad de rescatar peces que hayan quedado atrapados en charcas*

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

www.mambiente.gob.pa  
Página 8 de 11



*formadas 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 para el llenado de agua de río con los peces), tomar las evidencias fotográficas 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.

16. 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. Presentar la determinación de los caudales promedios en la que se ubica el proyecto.
- e. Indicar la estimulación del caudal máximo para simulación.
- f. Presentar la simulación hidráulica del río Gariche, para analizar el comportamiento del cauce y estimar la capacidad hidráulica del cauce de un tiempo de retorno definido.
- g. Indicar las secciones transversales del río Gariche, colindantes con el proyecto de extracción de minerales no metálicos (grava de río).
- h. Aclarar el método de aforo empleado en el río Gariche, para obtener datos de aforos esporádicos, considerando el más preciso.

Además, señala que dentro del polígono de extracción se encuentra un brazo del río Gariche, que conduce a las tomas de agua, de las antiguas bananeras independientes, 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 Gariche, para no causar afectaciones a la misma.

17. 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*

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

www.mambiente.gob.pa

Página 9 de 11



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 Benéfico Costo y Tasa Interna de Retorno Económico) resultan positivos, por lo que consideramos que puede ser aceptado. Sin embargo, se recomienda al consultor incluir también en el flujo de fondos los siguientes impactos de importancia moderada contenidos en la Tabla 9.3 del Estudio de Impacto 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.**

18. 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 mas no en digital. Por lo que se solicita:

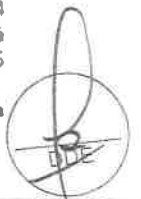
- a. Presentar el digital del estudio arqueológico, para remitirlo a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural, para su debida evaluación.

19. La **Dirección de Regional de Chiriquí** mediante 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. Aparte 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:

- a. Aclarar si las coordenadas presentadas en el EsIA, del área de extracción (8.41 ha) son las correctas.
- b. Presentar qué mecanismos o alternativas implementara el promotor para estas áreas de extracción que aún no se han recuperado en su totalidad, del proyecto anterior.
- c. Presentar un mapa o croquis del alineamiento o recorrido, para llegar a todas las áreas de extracción (playones), del río Gariche, con sus respectivas coordenadas.

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

www.miamambiente.gob.pa  
Página 10 de 11



- d. 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.

**Nota:** Presentar las coordenadas solicitadas en DATUM WGS-84 y formato digital (Shapefile y Excel donde se visualice el orden lógico y secuencia de los vértices), de acuerdo a lo establecido en la Resolución No. DM-0221-2019 de 24 de junio de 2019.

Además, queremos informarle que transcurridos quince (15) días hábiles del recibo de la nota, sin que haya cumplido con lo solicitado, se tomará la decisión correspondiente, según lo establecido en el artículo 9 del Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto de 2011.

Atentamente,

  
DOM LUIS DOMÍNGUEZ E.

Director de Evaluación de Impacto Ambiental

DDE/ACP/hr/am  




Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)  
Página 11 de 11





Panamá, 20 de agosto de 2021.

Ingeniero

**DOMILUIS DOMINGUEZ**

Director de Evaluación y Ordenamiento Ambiental

Ministerio de Ambiente

E. S. D.

Respetado Ingeniero **Dominguez;**

Por este medio yo **Rodolfo Antonio Olmos Castrellón**, con cédula de identidad personal N° 4-276-385, como Representante Legal de la Empresa Panama Inversiones Empresariales S.A., promotores del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del proyecto denominado **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) GARICHÉ”**., me notifico por escrito de la Nota y/o Resolución N° DEIA-DEEIA-AC-0101-2106-21 a la vez autorizo al Ingeniero José Antonio González Vergara, con cédula de identidad personal N°8-434-991, a que en mi representación retire dicha nota y/o resolución.

Sin más por el momento,

Atentamente,

**Rodolfo Antonio Olmos Castrellón**

Representante Legal

Panamá Inversiones Empresariales, S.A.

	<b>MINISTERIO DE AMBIENTE</b>
<b>DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	
<b>RECIBIDO</b>	
Por: <u>Saunders</u>	
Fecha: <u>25/8/2021</u>	
Hora: <u>2:01 pm</u>	

Yo, JACOB CARRERA S., Notario Primero del Circuito de Chiriquí, con cédula de identidad personal No. 4-703-1164.

CERTIFICO:

QUE LA(S) FIRMA(S) ANTERIORES) HAN SIDO RECONOCIDAS) COMO SUYA(S) POR LOS FIRMANTES, POR LO CONSIGUIENTE DICHA(S) FIRMA(S) ES (SON) AUTÉNTICA(S).

Chiriquí 23 de agosto 2021

Testigos

Testigos

Licdo. JACOB CARRERA S.  
Notario Público Primero





*fiel copia de su original*  
*25/8/2021*  
*Saguis*

DEPARTAMENTO DE CONTROL Y VERIFICACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL

AM

**MEMORANDO**  
**DIVEDA-DCVCA-421-2021**

**PARA:** **DOMILUIS DOMINGUEZ**  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

**DE:** **MIGUEL FLORES**  
Director de Verificación del Desempeño Ambiental

**ASUNTO:** Respuesta - MEMORANDO-DEEIA-0392-1706-2021  
Proyecto “*Extracción de Minerales No Metálicos (Grava de Río) y Actividades de Procesamiento*”

**FECHA:** 13 de julio de 2021

**N° de Control:** c-1248-2021

En atención al MEMORANDO-DEEIA-0392-1706-2021, mediante el cual consulta si la empresa ININCO, S.A., ha presentado Plan de Cierre o Abandono y si el mismo cuenta con algún seguimiento ambiental o si la empresa ha presentado informe de seguimiento sobre la implementación de las medidas de prevención y mitigación en cumplimiento con lo aprobado en el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente al proyecto denominado “*Extracción de Minerales No Metálicos (Grava de Río) y Actividades de Procesamiento*”, aprobado mediante Resolución DEIA-IA-138-2018, del 14 de septiembre del 2018, le comunicamos lo siguiente:

- La empresa ININCO, S.A., no ha presentado Plan de Cierre o Abandono, correspondiente al proyecto denominado “*Extracción de Minerales No Metálicos (Grava de Río) y Actividades de Procesamiento*”.
- Al proyecto denominado “*Extracción de Minerales No Metálicos (Grava de Río) y Actividades de Procesamiento*”, se le han realizado dos (2) inspecciones de seguimiento ambiental:
  - ✓ Inspección del 8 de agosto del 2019 - Informe Técnico N° 150-09-2019.
  - ✓ Inspección del 29 de junio del 2021 – Informe Técnico N° 71-07-2021.
- Producto de las inspecciones técnicas realizadas al proyecto se evidencia los siguientes hallazgos de incumplimiento:

DIVEDA-F-001  
Versión 2.0

 **MINISTERIO DE AMBIENTE**

**DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

**RECIBIDO**

Por: *[Firma]* 9:46

Fecha: 15/07/2021

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

1. La empresa ININCO, S.A., no ha presentado el Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna a la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, de acuerdo a lo estipulado en la Resolución AG-0292-2008.
  2. La empresa ININCO, S.A., no ha cumplido con la entrega del Plan de Reforestación por Compensación donde por cada árbol talado, deberán plantarse 10 (diez) plantones, con un mínimo de 70% rendimiento, aprobado ante de la Dirección Regional de Chiriquí del Ministerio de Ambiente.
  3. La empresa ININCO, S.A., no ha cumplido con la solicitud de concesión de uso de agua, otorgada ante la Dirección de Seguridad Hídrica del Ministerio de Ambiente, en cumplimiento de la Ley de Uso de Agua N° 35 de 22 de septiembre de 1966.
  4. La empresa ININCO, S.A., no ha cumplido con la Resolución AG-0342-2005, la cual establece los requisitos para la autorización de obras en cauce naturales y se dicta otras disposiciones en caso de requerir.
  5. La empresa ININCO, S.A., no ha cumplido con la implementación de medidas de mitigación para la disminución de vegetación terrestre natural - modificación del paisaje Natural (Arborización).
  6. La empresa ININCO, S.A., no ha cumplido con la implementación de medidas de mitigación para la afectación de la fauna silvestre terrestre y acuática por pérdida de hábitat.
- Producto de la inspección del 29 de junio del 2021, se observó que aún se mantiene material pétreo selecto, no se encuentran maquinarias de las moliendas, equipo rodante, ni personal de la empresa, sin embargo, se observó que en el sitio donde se desarrolla el proyecto no se encuentra en la implementación de un plan de abandono.
  - La empresa ININCO, S.A., ha realizado entrega de cuatro (4) informes de seguimiento ambiental a la implementación de las medidas de prevención y mitigación en los periodos: (1) Septiembre 2018 - febrero 2019, (2) Marzo – Agosto 2019, (3) Septiembre 2019 – Febrero 2020, (4) Marzo – Agosto 2020.

Cualquier consulta adicional sobre el particular agradecemos establecer comunicación con la Ing. Celia Ballesteros a las extensiones 6837 / 6806 o al correo electrónico [cballesteros@miambiente.gob.pa](mailto:cballesteros@miambiente.gob.pa)

Atentamente,

  
MF/jhj/cb

HR/AM

DIRECCIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS Y BIODIVERSIDAD

MEMORANDO  
DAPB-0831-2021

Para: **DOMILUIS DOMÍNGUEZ**  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental



De: **SHIRLEY BINDER**  
Directora de Áreas Protegidas y Biodiversidad

Asunto: Observaciones al EIA “EXTRACCION DE MINERALES NO METALICOS (GRAVA DE RIO), GARICHÉ”.

Fecha: 1 de julio del 2021.

En respuesta al Memorando DEEIA-0352-0106-2021, remitimos nuestras consideraciones técnicas al EsIA Categoría II del proyecto “EXTRACCION DE MINERALES NO METALICOS (GRAVA DE RIO), GARICHÉ”, a desarrollarse en el corregimientos de Aserrió de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugabá, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.

SB/EN/it  
*[Signature]*

REPÚBLICA DE PANAMÁ		MINISTERIO DE AMBIENTE	
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL			
RECIBIDO			
Por	<i>[Signature]</i>		
Fecha	6/7/2021		
Hora	10:18am		

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)



## INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DAPB-0831-2021

Proyecto “EXTRACCION DE MINERALES NO METALICOS (GRAVA DE RIO),  
GARICHÉ”

**Ubicación:** corregimientos de Aserrío de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugabá, provincia de Chiriquí.

**No. de Expediente:** DEIA-II-M-047-2021.

**Promotor:** PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.

### Observaciones al referido EsIA

- Se ha realizado, la respectiva revisión del documento en general, en base a nuestra competencia en el ámbito de biodiversidad.
- Se reportó especies tanto para el componente de fauna y flora, las cuales consideramos que en la actualidad mantienen a nivel nacional en buen estado de conservación, además algunas bajo la normativa nacional.
- El área de impacto del proyecto, es un área con impactos ya existentes, dentro del estudio se presentó el respectivo plan de manejo ambiental de tal manera que cuando finalice el proyecto, las condiciones del sitio sean mejores ambientalmente en comparación con las actuales.
- Existen microcuencas como la de los Rios Cueta, Brazos de Gariché y Dávila, que requieren ser restauradas, para mejorar el equilibrio ecológico de la Cuenca del Rio Gariché.

CIENCIAS BIOLÓGICAS  
Israel E. Tejada S.  
C.T. Idoneidad N° 1075

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

- Consideramos importante integrar como medida de mitigación del proyecto, un plan de restauración de ecosistemas enfocado en la recuperación de los bosques de galería de los Rios Cueta, Brazos de Gariché y Dávila, mínimo de 5 años para realmente tener resultados considerables y verificables de la respectiva medida.
- Con respecto, a las acciones de salvaguardar de la fauna del área, si se llegase a aprobar el referido EsIA, antes y durante la fase de construcción del proyecto es necesaria la implementación del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna, como herramienta primordial para el cuidado y manejo de especies que pudieran tener incursión en el sitio —R del proyecto. Si bien es cierto el proyecto referido se desarrollara en una área de actividades agropecuarias, es necesario la vigilancia y supervisión por el personal que ejerza la gestión ambiental del mismo.
- El respectivo estudio, presenta el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna, indica los diversos aspectos que debe contener la respectiva herramienta de manejo ambiental.
- De ser aprobado este proyecto, le correspondera al promotor presentar el respectivo Plan de Rescate y Reubicación de Fauna, bajo la normativa existente. —R

Técnico evaluador:



---

**ISRAEL E. TEJADA S.**  
**Biólogo – Zoólogo**  
Técnico de Biodiversidad  
Número de Idoneidad 1075

CIENCIAS BIOLÓGICAS  
Israel E. Tejada S.  
C.T. Idoneidad N° 1075



EN / it



Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

Memorando  
DSH-0740-2021

AM/HR

Para : **Domiluis Domínguez E.**  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

De :   
**José Victoria**  
Director Nacional de Seguridad Hídrica



Asunto: Análisis técnico, sobre el EsIA II, titulado **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”**.

Fecha : 22 de junio de 2021

Por este medio damos respuesta al Memorando DEEIA-0352-0106-2021, a través de las observaciones plasmadas en el informe técnico de revisión al documento del EsIA categoría II, que tendrá el proyecto titulado: **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”**, a desarrollarse en los corregimientos de Aserrio de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**, manifestamos lo siguiente:

Luego de revisar y analizar el EsIA, Categoría II, del proyecto denominado **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”**, y con énfasis en nuestra área de competencia, consideramos que deben ser aclaradas las preguntas que surgen producto de esta revisión documental. Del mismo modo considerar las conclusiones y recomendaciones plasmadas en el informe técnico inspección N°. SSHCH -023-21, elaborado por la Sección de Seguridad Hídrica de la Dirección Regional de Chiriquí del Ministerio de Ambiente.

Sin otro particular, nos suscribimos

  
KL/are



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

**MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCIÓN DE SEGURIDAD HÍDRICA  
INFORME TÉCNICO DE REVISIÓN DOCUMENTAL DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

## I. DATOS GENERALES

**FECHA:** 21 DE JUNIO DE 2021

**NOMBRE DEL PROYECTO:** **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”.**

**PROMOTOR:** PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.

**UBICACIÓN:** CORREGIMIENTOS DE ASERRÍO DE GARICHÉ Y SANTO DOMINGO, DISTRITO DE BUGABA Y PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.

## II. ANTECEDENTES

El proyecto **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”**, consiste en la extracción de minerales no metálicos (grava de río) en el río Gariché, dentro de una (1) zona de 154.96 hectáreas, ubicada en los corregimientos de Aserrío de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, que será solicitada en concesión a la Dirección Nacional de Recursos Minerales (DNRM) del Ministerio de Comercio e Industrias (MICI), dentro del polígono solicitado en concesión se contará con las siguientes actividades mineras y rutas de acceso:

- Un polígono de soporte operativo con un área de 3.0 hectáreas. Dentro de este polígono se desarrollará todas las actividades para el procesamiento del mineral por lo que se contará con: acopio de material crudo, planta de trituración, acopio de mineral procesado, planta de asfalto, oficinas administrativas, área de estacionamiento, un taller para mantenimiento de equipos, tanque para agua cruda, tanque para almacenar combustible, tanque de almacenamiento de aceite (emulsión asfáltica), baños portátiles, comedor, portón y garita de seguridad.
- Un polígono de extracción de mineral no metálico en el río Gariché, con un área de 8.41 hectáreas.
- Un camino de acceso al sitio de extracción en el río Gariché, con una distancia de 245 metros y un ancho de 3 metros aproximadamente.
- Ruta de acceso al proyecto desde la Carretera Panamericana.

El área de soporte operativo y el camino de acceso al sitio de extracción en el río Gariché se encuentran dentro de la propiedad privada del Sr. Federico Salvador Hernández Santamaría con cédula de identidad personal 4-139-1869, en la Finca Folio Real No. 49290 con una superficie total de 38.26 ha, por lo que, el promotor PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A cuenta con un contrato de arrendamiento para el desarrollo de las actividades dentro de la finca. Cabe aclarar que del total de la superficie de la Finca Folio Real 49290 solo se utilizará 3 hectáreas para el área de soporte operativo y el camino de acceso existente de 245 m hasta el río Gariché.

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 No. DEIA-IA-137-2018 de 14 de septiembre de 2018; el material extraído y procesado fue utilizado para el desarrollo de la obra pública “Rehabilitación Carretera San Andrés – Santa Cruz – Dominical – Caisán – Monte Lirio y Circunvalación, provincia de



Chiriquí” promovido por el Ministerio de Obras Públicas y el subcontratista ININCO, S.A., por lo que, las áreas a utilizar ya fueron impactadas.

Se estima que para el desarrollo del proyecto se invertirán aproximadamente B/. 3,850,000.00 balboas.

El proyecto “Extracción de minerales no metálicos (grava de río) Gariché”, se encuentra ubicado dentro de la Cuenca Hidrográfica N°102 cuyo río principal es el Río Chiriquí Viejo con una superficie de 1,339 km<sup>2</sup> y una precipitación media anual de 3,500 l/m<sup>2</sup>. Esta cuenca tiene como afluentes principales a los ríos de Candela, Cotito, Caisán, Jacú y Gariché. El río Gariché, tiene un área de superficie de 169 km<sup>2</sup> y sus principales afluentes son los ríos Cueta, Brazos de Gariché y Mirador.

Dentro del polígono solicitado en Concesión ante el Ministerio de Comercio e Industrias para el desarrollo del proyecto “Extracción de minerales no metálicos (grava de río) Gariché”, se encuentran dos cuerpos de agua superficial, el río Gariché que es donde se realizará la extracción y una quebrada sin nombre que pasa en un punto colindando con el camino de acceso al sitio de extracción en el río Gariché, está quebrada sin nombre desemboca en el río Gariché y no será intervenida, actualmente mantiene un bosque de galería y se preservará tal cual y como se encuentra.

### III. ANÁLISIS TÉCNICO

Después de revisado y analizado el EsIA y cada uno de los componentes ambientales del mismo, así como su Plan de Manejo Ambiental, haciendo énfasis en nuestra área de competencia para el proceso de revisión del EsIA, pasamos a plasmar los puntos destacables de la información presentada.

Que mediante PROVEIDO DEIA-048-2805-2021, el MiAMBIENTE admite a la fase de evaluación y análisis el EsIA, Categoría II, del proyecto denominado **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHE”** y en virtud de lo establecido para tales efectos en el Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, y el Decreto Ejecutivo No. 975 de 23 de agosto de 2012, se surtió el proceso de evaluación del referido EsIA, tal como consta en el expediente DEIA-II-M-047-2021.

Como parte del proceso de evaluación, se remitió el referido EsIA, a la Dirección de Seguridad Hídrica (DSH), mediante **MEMORANDO** - DEIA-0352-0106-2021, del cual expresamos los siguientes comentarios:

Para el punto 2.2. **Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado.** (Página 2 del EsIA), se menciona “Un polígono de soporte operativo con un área de 3.0 hectáreas. Dentro de este polígono se desarrollará todas las actividades para el procesamiento del mineral por lo que se contará con: acopio de material crudo, planta de trituración, acopio de mineral procesado, planta de asfalto, oficinas administrativas, área de estacionamiento, un taller para mantenimiento de equipos, tanque para agua cruda, tanque para almacenar combustible, tanque de almacenamiento de aceite (emulsión asfáltica), baños portátiles, comedor, portón y garita de seguridad”, en el caso de la utilización de agua cruda recordar el cumplimiento del Decreto Ley 35 de 22 de septiembre de 1966, el cual ordena presentar la solicitud de uso de concesión de agua posterior a la aprobación del EsIA, con el fin de garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico, sin olvidar las otras normativas vigentes y complementarias.

Para este mismo punto en la página 3, se plasma **“Para la operación de esta concesión de extracción de minerales no metálicos (grava de río) se contemplan las siguientes actividades:**

Consiste en la extracción controlada de material del lecho del río Gariché, para esto se tomará especial cuidado para mantener canalizado el flujo de agua por el centro río, los bancos de piedra, cascajo y ripio serán aislados del cuerpo de agua, con la conformación de muros o espigones del mismo material, con el objetivo de coadyuvar a mantener el cauce

*Amis*



del río sin afectarlo y para que las maquinarias puedan extraer el material en seco sin ingresar al cauce del río; luego de acumulado el material, se cargará los camiones de volquetes que son los encargados de transportar el material a la planta de trituración en el área de soporte operativo”, por lo antes mencionado reiteramos que una obra de tal magnitud debe contar con los permisos de obra en cauces naturales, para los fines respectivos y cumpliéndose con los requisitos establecidos en la Resolución AG-0342-2005, de 27 de junio de 2005. Mantener la calidad, flujo de los cuerpos de agua que se encuentran en el área de influencia directa del proyecto y respetando la servidumbre de protección de las fuentes hídricas en cumplimiento a la ley N°1 del 3 de febrero de 1994 “LEY FORESTAL”.

En el punto 6.6. **Hidrología** (página 48 del EsIA), se indica que “El río Gariché, tiene un área de superficie de 169 km<sup>2</sup> y sus principales afluentes son los ríos Cueta, Brazos de Gariché y Davilá”, siendo que el río Davilá no aparece en nuestra base de datos de red hídrica.

Por lo anteriormente descrito en el documento de EsIA, categoría II, denominado: “EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”, la Dirección de Seguridad Hídrica considera que producto de esta revisión documental surgen las siguientes aclaraciones:

- ❖ Presentar inventario de usuarios aguas abajo del proyecto (acompañado de un mapa de usuarios).
- ❖ Describir programa de control de erosión de suelo y protección de la calidad de aguas. ✓
- ❖ Definir la estacionalidad de la extracción (seca o lluviosa). ✓
- ❖ Describir como se hará la extracción del material del río, a través del camino actual. ✓

Se recomienda considerar en el plan de divulgación del proyecto a las comunidades aguas bajo de la zona extracción del proyecto.

#### IV. CONCLUSIONES

Una vez revisado el documento EsIA y con énfasis en nuestra área de competencia, se concluye lo siguiente:

De acuerdo a la revisión documental realizada por parte de nuestra Dirección de Seguridad Hídrica del Ministerio de Ambiente, consideramos que se requiere contar con los permisos de obra en cauces naturales, para los fines respectivos y cumpliéndose con los requisitos establecidos en la Resolución AG-0342-2005, del 27 de junio de 2005.

Se debe cumplir con el Decreto Ley 35 de 22 de septiembre de 1966, el cual ordena presentar la solicitud de uso de concesión de agua posterior a la aprobación del EsIA, con el fin de garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico, la normativa complementaria utilizada para el trámite de la concesión de agua; Decreto Ejecutivo N°70 del 27 de julio de 1973, “Por el cual se reglamenta el Otorgamiento de Permisos y Concesiones para Uso de Aguas y se determina la Integración y Funcionamiento del Consejo Consultivo de Recursos Hidráulicos”. Resolución AG-0145-2004 del 7 de mayo de 2004, “Que establece los requisitos para solicitar concesiones transitorias o permanentes para derecho de uso de aguas y se dictan otras disposiciones”.

Conservar los bosques de galería y sus servidumbres. De acuerdo a lo contenido en la ley N°1 del 3 de febrero de 1994 “LEY FORESTAL”.

*Amo*

## V. RECOMENDACIONES

Luego de revisar y analizar el EsIA, Categoría II, del proyecto denominado “**EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ**”, y con énfasis en nuestra área de competencia, consideramos que deben ser aclaradas las preguntas que surgen producto de esta revisión documental. Del mismo modo considerar las conclusiones y recomendaciones plasmadas en el informe técnico inspección N°. SSHCH -023-21, elaborado por la Sección de Seguridad Hídrica de la Dirección Regional de Chiriquí del Ministerio de Ambiente.

Realizado por:



**ARIS R. ESCOBAR**

Ingeniero Agrícola con Orientación  
en Manejo de Cuencas Hidrográficas

Aprobado por:



**KARIMA LINCE**

Jefa del Departamento de Conservación de  
Suelo



CONSEJO TÉCNICO NACIONAL  
DE AGRICULTURA

ARIS R. ESCOBAR B.  
MGTER. EN C. AGRICOLAS  
C/ESPEL. EN M. DE RES. NAT.  
IDONEIDAD: 4.556-02-M18 \*

Panamá, 14 de junio de 2021.

AM / H R


Su Excelencia  
**MILCIADES CONCEPCIÓN**  
Ministro de Ambiente  
E. S. D.

Respetado Ministro Concepcion:

Por este medio remito a usted las publicaciones de Aviso de Consulta Pública difundidas en los municipios correspondientes al Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del proyecto denominado "**EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) GARICHÉ**".

Sin más por el momento,

Atentamente,

  
**Rodolfo Antonio Olmos Castrellon**  
Representante Legal  
Panamá Inversiones Empresariales, S.A.

 REPÚBLICA DE PANAMÁ	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
RECIBIDO	
Por: <u>Saunders</u>	
Fecha: <u>24/6/2021</u>	
Hora: <u>1:32 pm</u>	

**AVISO DE CONSULTA PÚBLICA**

La empresa **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**, hace de conocimiento público que durante **OCHO (8) DÍAS HÁBILES** contados a partir de la última publicación del presente aviso, se somete a **CONSULTA PÚBLICA** el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II del proyecto con los siguientes generales:

1. **NOMBRE DEL PROYECTO:** “EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) GARICHÉ”
2. **PROMOTOR:** PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.
3. **UBICACIÓN DEL PROYECTO:** Corregimientos de Aserrió de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.
4. **BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:** El proyecto consiste en la extracción de minerales no metálicos (grava de río) en el río Gariché, dentro de una (1) zona de 154.96 hectáreas, ubicada en los corregimientos de Aserrió de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí. Dentro de este polígono se desarrollará todas las actividades para el procesamiento del mineral por lo que se contará con: acopio de material crudo, planta de trituración, acopio de mineral procesado, planta de asfalto, oficinas administrativas, área de estacionamiento, un taller para mantenimiento de equipos, tanque para agua cruda, tanque para almacenar combustible, tanque de almacenamiento de aceite (emulsión asfáltica), baños portátiles, comedor, portón y garita de seguridad.

**SÍNTESIS DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS:****Impactos Negativos**

- Disminución de la calidad de las aguas superficiales debido al incremento de sedimentos.
- Incremento de material particulado (polvo).
- Incremento de los niveles de ruido.
- Contaminación del suelo por derrames de combustible, lubricante y grasas.
- Aceleración de proceso erosivos.

**Impactos Positivos**

- Generación de empleo.
- Incremento de la economía local.
- Incremento de ingresos municipales por la generación de empleos.
- Incremento de ingresos municipales por el pago de regalías de la concesión.

5. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN:** a continuación, se presentan los Programas y Planes que se implementarán como medidas de prevención, corrección, mitigación, control y/o compensación para los impactos ambientales generados por el proyecto. Programa de Manejo y Protección de la Flora y Fauna, Programa de Manejo y Control de Calidad del Aire y Ruido, Programa de Higiene, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, Programa de Manejo y Conservación de Suelos, Programa de Manejo y Control de Calidad del Agua Superficial, Programa de Manejo de Desechos Sólidos y Líquidos, Programa de Revegetación y Paisajismo.
6. **PLAZO Y LUGAR DE RECEPCIÓN DE OBSERVACIONES:** El Estudio de Impacto Ambiental estará disponible en la Dirección Regional de MiAmbiente en la provincia de Chiriquí y la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental de la Sede del Ministerio de Ambiente, localizada en el Albrook, corregimiento de Ancón, Edificio 804, en un horario de 8:00 a.m. a 4:00 p.m. Los comentarios y observaciones sobre el Estudio, deberán presentarse formalmente por escrito al Ministerio de Ambiente, dentro de un término de ocho (8) días hábiles, contados a partir de la última publicación del presente aviso.

Para notificar a los interesados, se fija AVISO DE CONSULTA PÚBLICA en lugar visible de la secretaría del Municipio de Bugaba hoy 11 de junio del 2021, a las 8:00 am.

  
SECRETARIO (A)



Vencido el término legal del presente AVISO DE CONSULTA PÚBLICA hoy 22 de junio del 2021, a las 8:00 am, lo desfijo.

  
SECRETARIO (A)



DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MEMORANDO-DEEIA-0392-1706-2021

PARA: MIGUEL FLORES  
Director de Verificación del Desempeño Ambiental

DE: DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental



ASUNTO: Solicitud de presentación de Plan de Abandono.

FECHA: 17 de junio de 2021

Le solicitamos nos indique si el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, denominado: "EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) Y ACTIVIDADES DE PROCESAMIENTO", ubicado en los corregimientos de Aserrio de Gariche y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, promovido por la empresa ININCO, S.A., aprobado mediante la Resolución No. DEIA-IA-137-2018 de 14 de septiembre de 2018, ha presentado Plan de Cierre o Abandono y si el mismo cuenta con algún seguimiento ambiental o si la empresa promotora ha presentado informe de seguimiento sobre la implementación de las medidas de prevención y mitigación del EsIA aprobado.

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente,

DDE/KCP/am  
AR



Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

www.mambiente.gob.pa



HR

VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN TERRITORIAL

Panamá, 15 de junio de 2021

N° 14.1204-091-2021

Ingeniera  
**ANALILIA CASTILLERO**  
Jefa Departamento de Evaluación  
de Estudios de Impacto Ambiental  
**MINISTERIO DE AMBIENTE**  
E. S. D.

Ingeniera Castillero:

Damos respuesta a notas DEIA-DEEIA-UAS -0102 - 2021, adjuntando informes de revisión y calificación de los Estudios de Impacto Ambiental, de los siguientes proyectos:

1. “EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) GARICHÉ”, Categoría II, Expediente No. DEIA-II-M-047-2021.

Atentamente,

  
**Arq. LOURDES DE LORE**  
Directora de Investigación Territorial

Adj. Lo Indicado.

Ldel/

GOBIERNO DE LA  
REPÚBLICA DE PANAMÁ

REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
<b>RECIBIDO</b>	
Por:	<i>Saunders</i>
Fecha:	<i>18/6/2021</i>
Hora:	<i>3:00 pm</i>

REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL	MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN TERRITORIAL	

Ave. El Paical  
Edificio Edison Plaza, 4 piso  
Central (507) 579-9400

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
VICE-MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN TERRITORIAL  
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE

INFORME DE REVISIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL (E.I.A.)

**A. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO Y SÍNTESIS DEL ESTUDIO**

1. **Nombre del Proyecto:**  
**EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METALICOS (GRAVA DE RIO), GARICHÉI".**  
Categoría II. Expediente: DEIA- II-M-047-2021.
2. **Localización del Proyecto:**  
Corregimientos de Aserrío de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.
3. **Nombre del Promotor:**  
PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.
4. **Nombre del Consultor ó Empresa Consultora:**  
José Antonio González. IRC-009-2019
5. **Objetivo Directo del Proyecto:**  
Extracción de grava de río en una zona a concesionar sobre el río Gariché, dentro de una zona de 154.96 has. Se habilitará un área de 3 ha de la finca folio real No.49290 que cuenta con contrato de arrendamiento para el área de soporte operativo. El camino de acceso de 245m hacia el río, se localiza dentro de las 3has. La extracción en el río Gariché.se dará en un polígono de 8.41has.
6. **Principales Actividades, Duración de Etapas y Monto del Proyecto:**  
Etapas de construcción: preparación de extracción, preparación del área de soporte (instalar planta de trituración, planta de asfalto, tanque de reserva de agua cruda, tanque para el almacenar combustible (10,000 gaones), tanque de almacenamiento de aceite, oficinas administrativas, taller de mantenimiento de equipo, baños portátiles, comedor, estacionamiento para equipo pesado y visitas, garita y portón de control de acceso. Etapa de operación: extracción del material, carga y acarreo del material, trituración molienda y apilamiento, producción de asfalto, carga y transporte de productos.  
Tiempo de ejecución de las etapas de planificación, construcción, operación y abandono es de 20 años. El monto de la inversión es de 3,850,000.00 balboas.
7. **Síntesis de las características Significativas del Medio**  
El área donde se desarrollará el soporte operativo es plana debido a la actividad minera desarrollada anteriormente. Dentro del polígono solicitado en concesión se encuentran dos cuerpos de agua superficial el río Gariché donde se realizará la extracción y una quebrada sin nombre. El área de soporte operativo se encuentra desprovista de vegetación, dentro del polígono en concesión existe bosque secundario en la ribera del río y quebradas y vegetación de gramíneas, cercas vivas. Se registraron 7 especies de mamíferos, 11 especies de aves, 2 especies de reptiles y 1 especie de anfibios. Los terrenos colindantes al proyecto son potreros y áreas dedicadas a la ganadería y agricultura.

8. **Síntesis de Impactos Positivos y Negativos de Carácter Significativo:**

**Impactos Positivos:** generación de empleos, incremento de la economía local.

**Impactos Negativos:** incremento de material particulado, incremento en niveles de ruidos, emisiones de gases; contaminación del suelo por derrames de combustibles, lubricantes y grasas, alteración de la estabilidad del suelo por procesos erosivos; disminución de la calidad de las aguas superficiales por incremento de sedimentos y contaminación de los cuerpos superficiales de agua por derrames de combustibles, lubricantes; alteración de la fauna terrestre y acuática: incremento del flujo vehicular.

9. **Síntesis del Plan de Manejo Ambiental:**

Contempla programas con las medidas específica frente a cada impacto identificado: Manejo y Protección de la Flora y Fauna; Manejo y Control de la Calidad del Aire y Ruido; Higiene Seguridad Industrial y Salud Ocupacional; Manejo y Conservación de Suelos; Manejo y control de la Calidad del Agua Superficial; Manejo de Desechos Sólidos y Líquidos; Revegetación y Paisajismo. Presenta Cuadro 10.3 de Monitoreo. Cuadro 10.4 Cronograma de ejecución. Plan de Prevención con los riesgos por: accidentes laborales; derrame de aceites, lubricantes, grasas, combustibles y asfalto; accidentes de tránsito o vehiculares; incendios, inundaciones con las medidas a aplicar. Plan de contingencia con las acciones a tomar frente a los riesgos identificados.

Se realizaron entrevistas a las autoridades locales y se aplicaron 23 encuestas a residentes de las comunidades de Aserrío de Gariché y Santo Domingo, el 26% de los encuestados califican como positivo el proyecto, el 44% como negativo y el 30% no sabe si es positivo o negativo.

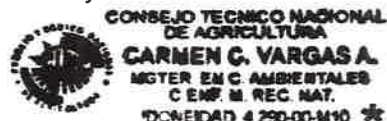
**B. REVISIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**

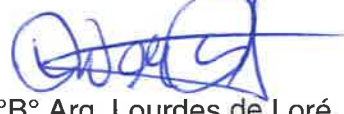
- ❖ El proyecto debe contar con la aprobación de la concesión de Extracción de Minerales No Metálicos, para el área a desarrollar, por la autoridad competente.
- ❖ En la Participación Ciudadana, en el análisis de las encuestas señalan que el 43% de los encuestados califican como negativo el proyecto, considerar las recomendaciones señaladas en el estudio, para evitar posibles conflictos durante el desarrollo del proyecto.
- ❖ Deberá cumplir con la normativa vigente que regula la materia, los requisitos técnicos exigidos por el MICI, autoridades competentes y contar con las aprobaciones correspondientes.

**C. CALIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

El proyecto es del sector minería y se da a través de concesiones aprobadas por el MICI, por lo que no requiere de asignación de uso de suelo, por lo tanto, desde nuestra competencia, en cuanto a la planificación territorial, no se tienen observaciones.

  
Ing. Agr. Carmen C. Vargas A. M. Sc.  
Departamento de Medio Ambiente  
14 de junio de 2021



  
V°B° Arq. Lourdes de Loré.  
Directora de Investigación Territorial

**SECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

HR/AM

David, 15 de junio de 2021  
Nota DRCH-1630-06-2021

Ingeniero  
**DOMILUIS DOMINGUEZ**  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental  
Ministerio de Ambiente- Panamá  
E. S. D.

**Ing. Domínguez:**

Adjunto para anexar a expediente, remitimos nota SSHCH-202-2021 e Informe Técnico de Inspección No. SSHCH-023-201 de la Sección de Seguridad Hídrica en relación al Proyecto Cat II "EXTRACCION DE MINERALES NO METALICOS (GRAVA DE RIO) GARICHE", promovido por PANAMA INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.

Atentamente,

  
**LICDA. KRISLLY QUINTERO**  
Directora Regional  
MiAmbiente-CHIRIQUI



KQ/NR/ao.

c. Archivo



David, Vía Red Gray  
Provincia de Chiriquí  
Tel.: (507) 500-0922

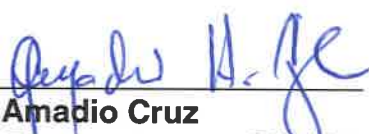
David, 14 de junio de 2021  
Nota SSHCH N° 202-2021

Licda.  
**Nelly Ramos**  
Jefa de la sección de Evaluación Ambiental  
E. S. D.

Respetada Licda. Ramos:

En atención a su nota SEIA 069-06-2021, le informamos que la Sección de Seguridad Hídrica del Ministerio de Ambiente Chiriquí realizó inspección de campo el día jueves 10 de junio de 2021, en conjunto con personal de Evaluación Ambiental, por lo cual le hacemos entrega del informe técnico N° 023-2021, con algunas observaciones y/o consideraciones a tomar en cuenta.

Atentamente,

  
**Ing. Amadio Cruz**  
Jefe Encargado de la SSHCH  
MiAmbiente-Chiriquí

AC/dt



David, Vía Red Gray  
Provincia de Chiriquí  
Tel.: (507) 500-0922



MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCIÓN REGIONAL DE CHIRIQUÍ  
SECCIÓN DE SEGURIDAD HÍDRICA

INFORME TÉCNICO INSPECCION N°. SSHCH -023-21

ASUNTO	Atender solicitud del Departamento de Evaluación Ambiental en la cual solicita apoyo técnico para realizar inspección de campo como parte del proceso de evaluación del proyecto: <b>“EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”</b> , por el promotor <b>PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.</b>
UBICACIÓN	Corregimientos de Aserrío de Gariché y Santo Domingo, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.
FECHA DE INSPECCIÓN	Jueves 10 de junio de 2021
FECHA DE INFORME	Lunes 14 de junio de 2021
PARTICIPANTES	<b>Por Ministerio de Ambiente</b> Técnico Evaluador Ambiental/ SEIA – Tharsis González Técnico Evaluador Ambiental/ SEIA – Alains Rojas Técnico Hídrico/ SSH– Dalmis Trejos Estudiante practicante/ FCA – Lía Rodríguez  <b>Por la firma consultora:</b> Ing. José González – Consultor Ambiental  <b>Personal del Municipio de Bugaba</b>

DESARROLLO DE LA INSPECCIÓN

Siendo las 10:15 de la mañana del jueves 10 de junio, se procedió a realizar la inspección en campo en conjunto con personal de la Sección de Evaluación de Impacto Ambiental, el recorrido dio inicio en el camino de acceso hasta el área de soporte operativo del proyecto, en el sitio el consultor ambiental y personal de la promotora, nos brindaron detalles de los trabajos que se planean realizar y a su vez se establecieron los objetivos de la inspección, se procedió a recorrer y georreferenciar el área de soporte operativo donde se instalaran la planta de trituración, acopio de mineral procesado, planta de asfalto, oficinas administrativas, área de estacionamiento, un taller para mantenimiento de equipos, tanque para agua cruda, tanque para almacenar combustible, tanque de almacenamiento de aceite, baños portátiles, y un comedor.

Seguido se recorrió el camino de acceso al área de extracción, en el sitio se inspecciono y georreferencio el área de extracción, que nos fue indicada por el consultor Ambiental, la inspección finalizó a las 11:40 de la mañana.

El consultor Ambiental señalo en campo, que el área de extracción estará comprendida por 8.41 ha, el método de extracción será en seco y para ello se realizará una canalización del flujo del agua por el centro del río a través de muros o espigones con material del mismo río.

En oficina se revisó la documentación presentada, EsIA, polígono del área de extracción del proyecto, estudio hidrológico, entre otros.

## CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Una vez realizada la inspección en campo, y revisado el EsIA se concluye lo siguiente:

1. Tomando en cuenta que solo existe un camino de acceso al área de extracción, localizándose en la parte superior del polígono y contemplando que en el punto 5.4.2. del EsIA se menciona, que la extracción se realizará de aguas abajo hacia aguas arriba del cauce, indicar de qué manera se extraerá el material pétreo en el área media y baja del polígono. ¿Qué obra o estructura tienen contempladas para el paso de la maquinaria? De realizar vados o cualquier estructura sobre el cauce, considerar extremar las medidas de seguridad por posibles derrames de combustibles. ✓
2. Tomar en cuenta los antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área de influencia del proyecto, puesto a que la canalización que se pretende realizar, aportara 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. ✓
3. Dentro del polígono del camino de acceso, se encuentra una quebrada sin nombre, se debe conservar la vegetación y mantener su protección, ya que la misma podrá verse afectada por el incremento de sedimentos o por derrames de combustibles, debido a su proximidad con el camino de acceso al área de extracción. -R
4. Debido a los trabajos de extracción en el río Gariché se incrementará el transporte de sedimentos, tomando en consideración la alta sinuosidad del río y el carácter erosivo del mismo, se debe prestar atención a 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. ¿Qué tipo de obras se realizaran para evitar la acumulación de sedimentos? ✓
5. Dentro del polígono de extracción se encuentra un brazo del río Gariché, que conduce a las tomas de agua, de las antiguas bananeras independientes, hoy en día conocido como Agropalma. Tener en cuenta para no causar afectaciones. ✓
6. De qué tamaño será el material pétreo a extraer del Río Gariché, y que se hará con el material que se descarte, sin alterar la dinámica del río. ✓
7. En el plan de recuperación ambiental y abandono del EsIA, no se hace alusión a como se dejará el río una vez finalizada la concesión. Aclarar como quedara el mismo. ✓
8. Según se menciona en el EsIA el agua cruda a utilizar para los diferentes procesos en la planta de trituración, serán extraídos del Río Gariché, aunado a ello se recomienda solicitar los permisos para uso temporal de agua o concesión de agua en el Ministerio de Ambiente en el cumplimiento de la ley No. 35 del 22 de septiembre de 1966. -R
9. Puesto a las características del método de extracción, se recomienda tramitar los permisos de obras en cauce ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente Chiriquí, de acuerdo a lo estipulado en la Resolución AG-0342-2005 "Que establece los requisitos para la autorización de obras en cauces naturales", puesto a las características del método de extracción. -R

10. Respetar el área de protección del río considerando el ancho del cauce, en el cumplimiento con la ley forestal. - R

11. El estudio hidrológico e hidráulico carece de información, como:

- Ubicación exacta del proyecto.
- 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.
- Descripción general de la cuenca en la que se ubica el proyecto.
- Definición del río principal, la información presentada solo habla del cauce principal de la cuenca 102, tampoco se presenta el área de drenaje de la fuente hídrica.
- Determinación de los caudales promedios hasta el sitio del proyecto.
- Estimación del caudal máximo para simulación.
- Simulación hidráulica del Río Gariché, para analizar el comportamiento del cauce y estimar la capacidad hidráulica del cauce en un tiempo de retorno definido.
- Secciones transversales del Río Gariché, colindantes con el proyecto de Extracción de minerales no metálicos (grava de río), Gariché.
- El método de aforo empleado en el Río Gariché, para obtener datos de aforos esporádicos, se considera el más impreciso.

*Dalmis Trejos*

Dalmis Trejos  
Técnico de la SSHCH  
Ministerio de Ambiente Chiriquí





## ANEXOS

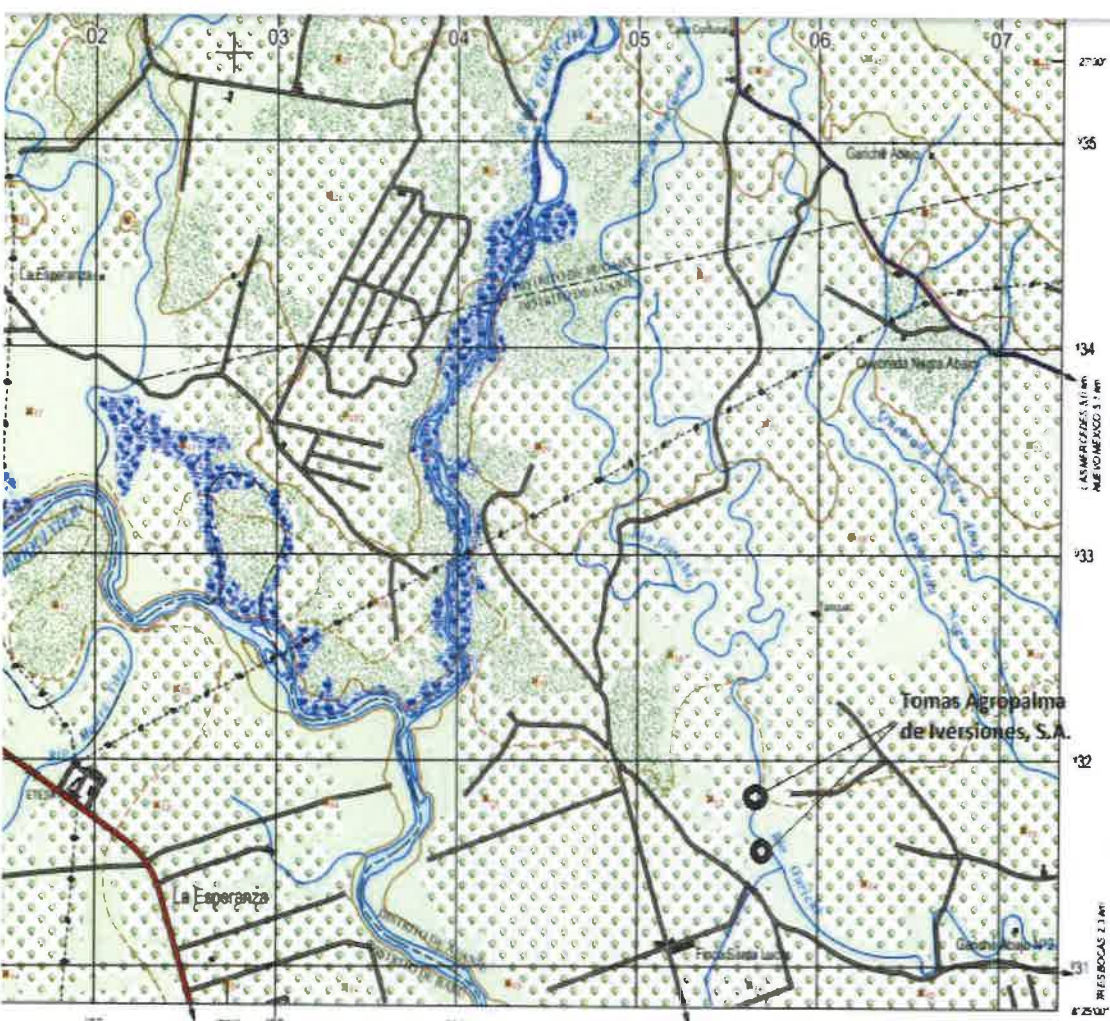


Casas cercanas al margen derecho del río en la comunidad de Barro Blanco,  
**Fuente:** Google Earth.

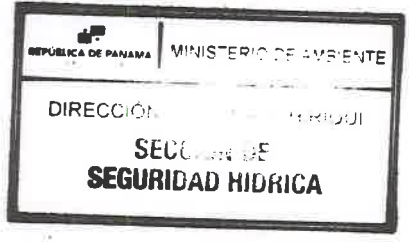


Quebrada sin nombre, cercana al camino de acceso al área de extracción,  
**Fuente:** Trejos, D. (2021)





Hoja Topográfica del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. Hoja Progreso N° 3641 III que indica las tomas de agua de Agropalma en el Brazo del Río Gariché.



David, Vía Red Gray  
Provincia de Chiriquí  
Tel.: (507) 500-0922



AM 1/17/21 GARICHÉ

Panamá, 14 de junio de 2021.

Su Excelencia  
**MILCIADES CONCEPCIÓN**  
Ministro de Ambiente  
E. S. D.

Respetado Ministro Concepcion:

Por este medio remito a usted las publicaciones de Aviso de Consulta Pública (primera y última publicación) difundidas en el periódico CRITICA los lunes 7 de junio de 2021 y martes 08 de junio de 2021, relativos al Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del proyecto denominado “**EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) GARICHÉ**”.

Sin más por el momento,

Atentamente,

  
**Rodolfo Antonio Olmos Castrellon**  
Representante Legal  
Panamá Inversiones Empresariales, S.A.

 REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO DE PANAMÁ	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
RECIBIDO	
Por: <u>Saunders</u>	
Fecha: <u>15/6/2021</u>	
Hora: <u>11:10 am</u>	

 REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO DE PANAMÁ	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
NOTIFICADO POR ESCRITO	
De: _____	
Fecha: _____	Hora: _____
Notificador: _____	
Retirado por: _____	

## \$\$ Sector Salud \$\$



**PRÉSTAMOS DOCTORES**, enfermeras, especialistas CSS y Ministerio de Salud. Nuevas promociones. Consultas 381-9344/ 227-2236 WhatsApp 6733-5722

## \$\$ Educadores \$\$



**PRÉSTAMOS EDUCADORES** PPx1, PPx2, Nuevas promociones. Consultas en todo el país. 227-2236/ 381-9344 WhatsApp 6733-5722

## \$\$ POLICIA \$\$



**PRÉSTAMOS POLICIAS**, SPI, SENAN, desde recién nombrados, cancelamos embargos. Consultas 381-9344/ 227-2236 WhatsApp 6733-5722

## \$\$ JU



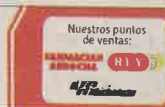
**PRÉSTAMOS** nuevas prom 381-9344/ 6733-5722

**Clasiguía**

TU GUÍA DE CLASIFICADOS  
#1 EN PANAMÁ



INSERTO EN  
2 DIARIOS  
**Clasilínea**  
230-5000



**SUCURSAL EPASA**  
Chiriquí: 774-2516

clasificados clasiguía.com.pa

## AVISO DE CONSULTA PÚBLICA PRIMERA PUBLICACIÓN

AV. 243003

La empresa **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**, hace de conocimiento público que durante **OCHO (8) DÍAS HÁBILES** contados a partir de la última publicación del presente aviso, se somete a **CONSULTA PÚBLICA** el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II del proyecto con los siguientes generales:

1. **NOMBRE DEL PROYECTO:** "EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) GARICHÉ"
2. **PROMOTOR:** PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.
3. **UBICACIÓN DEL PROYECTO:** Corregimientos de Aserrío de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.
4. **BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:** El proyecto consiste en la extracción de minerales no metálicos (grava de río) en el río Gariché, dentro de una (1) zona de 154.96 hectáreas, ubicada en los corregimientos de Aserrío de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.

Dentro de este polígono se desarrollará todas las actividades para el procesamiento del mineral por lo que se contará con: acopio de material crudo, planta de trituración, acopio de mineral procesado, planta de asfalto, oficinas administrativas, área de estacionamiento, un taller para mantenimiento de equipos, tanque para agua cruda, tanque para almacenar combustible, tanque de almacenamiento de aceite (emulsión asfáltica), baños portátiles, comedor, portón y garita de seguridad.

### SÍNTESIS DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS:

#### Impactos Negativos:

- Disminución de la calidad de las aguas superficiales debido al incremento de sedimentos.
- Incremento de material particulado (polvo).
- Incremento de los niveles de ruido.
- Contaminación del suelo por derrames de combustible, lubricante y grasas.
- Aceleración de proceso erosivos.

#### Impactos Positivos:

- Generación de empleo.
- Incremento de la economía local.
- Incremento de ingresos municipales por la generación de empleos.
- Incremento de ingresos municipales por el pago de regalías de la concesión.

5. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN:** a continuación, se presentan los Programas y Planes que se implementarán como medidas de prevención, corrección, mitigación, control y/o compensación para los impactos ambientales generados por el proyecto. Programa de Manejo y Protección de la Flora y Fauna, Programa de Manejo y Control de Calidad del Aire y Ruido, Programa de Higiene, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, Programa de Manejo y Conservación de Suelos, Programa de Manejo y Control de Calidad del Agua Superficial, Programa de Manejo de Desechos Sólidos y Líquidos, Programa de Revegetación y Paisajismo.

6. **PLAZO Y LUGAR DE RECEPCIÓN DE OBSERVACIONES:** El Estudio de Impacto Ambiental estará disponible en la Dirección Regional de MiAmbiente en la provincia de Chiriquí y la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental de la Sede del Ministerio de Ambiente, localizada en el Albrook, corregimiento de Ancón, Edificio 804, en un horario de 8:00 a.m. a 4:00 p.m. Los comentarios y observaciones sobre el Estudio, deberán presentarse formalmente por escrito al Ministerio de Ambiente, dentro de un término de ocho (8) días hábiles, contados a partir de la última publicación del presente aviso.

que el motor  
a en la clase  
ador informal

to en los  
blema es que  
han generado  
últimos años,  
la generación  
años,  
ra que varios  
o formalizando  
pero mientras  
y toques de  
er turismo... el  
pleos son pre-  
no es uno"  
comerciales  
ricultura y lo-  
aron 3 de 4  
perdieron.

**AMARRES,**  
1000% EFEC  
excelentes re  
Llámanos 6967

T D  
#





13. PENSIÓN DEFINITIVA  
médico, no veo referencias,  
inmediata. Llama ya

ector Salud \$\$



EDI  
S. DOCTORES, enfermeras,  
CSS y Ministerio de Salud.  
aciones. Consultas 381-9344/  
atsApp 6733-5722

siguía  
DE CLASIFICADOS  
EN PANAMÁ



articulado

ra, (Mixer)



PRESTAMOS EDUCADORES PPx1,  
PPx2, Nuevas promociones. Consultas en  
todo el país. 227-2236/ 381-9344  
WhatsApp 6733-5722



PRESTAMOS POLICIAS, SPI, SENAN,  
desde recién nombrados, cancelamos  
embargos. Consultas 381-9344/ 227-2236  
WhatsApp 6733-5722



PRESTAMOS SIN EXÁMENES médicos,  
nuevas promociones. Consultas gratis  
381-9344/ 227-2236 WhatsApp  
6733-5722

## AVISO DE CONSULTA PÚBLICA ÚLTIMA PUBLICACIÓN

AV. 243004

La empresa **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.** hace de conocimiento público que durante **OCHO (8) DÍAS HÁBILES** contados a partir de la última publicación del presente aviso, se somete a **CONSULTA PÚBLICA** el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II del proyecto con los siguientes generales:

1. **NOMBRE DEL PROYECTO:** "EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) GARICHÉ"
2. **PROMOTOR:** PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.
3. **UBICACIÓN DEL PROYECTO:** Corregimientos de Aserri de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.
4. **BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:** El proyecto consiste en la extracción de minerales no metálicos (grava de río) en el río Gariché, dentro de una (1) zona de 154.96 hectáreas, ubicada en los corregimientos de Aserri de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí,

Dentro de este polígono se desarrollará todas las actividades para el procesamiento del mineral por lo que se contará con: acopio de material crudo, planta de trituración, acopio de mineral procesado, planta de asfalto, oficinas administrativas, área de estacionamiento, un taller para mantenimiento de equipos, tanque para agua cruda, tanque para almacenar combustible, tanque de almacenamiento de aceite (emulsión asfáltica), baños portátiles, comedor, portón y garita de seguridad.

### SÍNTESIS DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS:

#### Impactos Negativos:

- Disminución de la calidad de las aguas superficiales debido al incremento de sedimentos.
- Incremento de material particulado (polvo).
- Incremento de los niveles de ruido.
- Contaminación del suelo por derrames de combustible, lubricante y grasas.
- Aceleración de proceso erosivos.

#### Impactos Positivos:

- Generación de empleo.
- Incremento de la economía local.
- Incremento de ingresos municipales por la generación de empleos.
- Incremento de ingresos municipales por el pago de regalías de la concesión.

5. **MEDIDAS DE MITIGACIÓN:** a continuación, se presentan los Programas y Planes que se implementarán como medidas de prevención, corrección, mitigación, control y/o compensación para los impactos ambientales generados por el proyecto. Programa de Manejo y Protección de la Flora y Fauna, Programa de Manejo y Control de Calidad del Aire y Ruido, Programa de Higiene, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, Programa de Manejo y Conservación de Suelos, Programa de Manejo y Control de Calidad del Agua Superficial, Programa de Manejo de Desechos Sólidos y Líquidos, Programa de Revegetación y Paisajismo.

6. **PLAZO Y LUGAR DE RECEPCIÓN DE OBSERVACIONES:** El Estudio de Impacto Ambiental estará disponible en la Dirección Regional de MiAmbiente en la provincia de Chiriquí y la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental de la Sede del Ministerio de Ambiente, localizada en el Albrook, corregimiento de Ancón, Edificio 804, en un horario de 8:00 a.m. a 4:00 p.m. Los comentarios y observaciones sobre el Estudio, deberán presentarse formalmente por escrito al Ministerio de Ambiente, dentro de un término de ocho (8) días hábiles, contados a partir de la última publicación del presente aviso.

David, 11 de junio de 2021  
Nota DRCH-1607-06-2021

Ingeniero  
**DOMILUIS DOMINGUEZ**  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental  
Ministerio de Ambiente- Panamá

E. S. D.

A.M.  
*[Firma]*  
15/JUN/2021 9:38AM

**Ingeniero Dominguez:**

En respuesta al Memorando DEEIA- DEEIA-0352-0106-2021, remitimos el Informe Técnico No. 007-06-2021, sobre el proyecto **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) GARICHÉ”**, promovido por **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**

De Usted,

Atentamente,

*[Firma]*  
**LCDA. KRISLLY QUINTERO**  
Directora Regional  
Ministerio de Ambiente - Chiriquí

KQ/RR/tg

Adjunto:

- Informe Técnico No. 007-06-2021

c.c./: Archivos / Expediente

David, Vía Red Gray  
Provincia de Chiriquí  
Tel.: (507) 500-0922

MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION REGIONAL DE CHIRIQUI

David, Vía Red Gray  
Provincia de Chiriquí  
Tel.: (507) 500-0922

Acta de Inspección

Siendo las 10:14am, del día 10 DE JUNIO DE 2021, se dio inicio a la diligencia de inspección de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto **EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) GARICHÉ** Categoría **II** cuyo promotor es **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**, a desarrollarse en los corregimientos de **ASERRIO DE GARICHÉ Y SANTO DOMINGO**, distrito de **BUGABA**; Provincia de **CHIRIQUI**; con el fin de verificar la información presentada en el documento. Las observaciones de la inspección de evaluación del EslA, serán enviadas formalmente a la Dirección Nacional de Evaluación y Ordenamiento Ambiental de la Sede Central.

Los participantes por el Ministerio de Ambiente, por la empresa promotora y por las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) quienes firman como constancia la presente acta, de que se desarrolló la diligencia de inspección de Evaluación; siendo las 11:23am.

Nombre	Cargo	Firma
Tharsis Gonzalez	Evaluación Ambiental	[Firma]
Dalmis Rojas	Técnico hídrico	[Firma]
Alain Rojas	Evaluación	[Firma]
Liz Rachell Rodriguez	Practicante	[Firma]
Xavier Ortiz	Ingeniería	[Firma]
YARIBETH STENCIO	INGENIERO	[Firma]
Jose Antonio Gonzalez	Consultor Ambiental	[Firma]
Pedro Rojas	técnico municipal	[Firma]
Berisimo QUEL	Técnico municipal	[Firma]
Tomas Escalante	Técnico municipal	[Firma]

David, Vía Red Gray  
Provincia de Chiriquí  
Tel.: (507) 500-0922



MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION REGIONAL DE CHIRIQUI  
SECCIÓN DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN No. 007-06-2021

GIRA DE INSPECCIÓN DE CAMPO AL SITIO DONDE SE DESARROLLARA EL  
EsIA CAT. II  
“EXTRACCIÓN DEMINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) GARICHÉ”

<b>Propósito:</b>	Verificar en campo el área propuesta para el desarrollo del proyecto, como también las coordenadas que fueron señaladas en el EsIA-Cat. II
<b>Proyecto:</b>	EXTRACCIÓN DEMINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) GARICHÉ
<b>Promotor:</b>	PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.
<b>Representante Legal:</b>	Antonio Medina
<b>Ubicación:</b>	Corregimientos: Aserri de Gariché, Santo Domingo Distrito: Bugaba Provincia: Chiriquí
<b>Fecha de inspección:</b>	10 de junio de 2021
<b>Fecha de informe:</b>	11 de junio de 2021
<b>Participantes:</b>	<p><b>Por MiAmbiente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lcda. Tharsis González – Técnica de la Sección de Evaluación de Impacto Ambiental</li> <li>- Lcdo. Alains Rojas - Técnico de la Sección de Evaluación de Impacto Ambiental</li> <li>- Ing. Dalmis Trejos – Técnica en Manejo de Cuencas Hídricas</li> <li>- Lía Rodríguez- Practicante de la Sección de Evaluación de Impacto Ambiental</li> </ul> <p><b>Por la firma consultora:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ing. José González – Consultor Ambiental</li> </ul> <p><b>Por la Empresa Promotora:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Yaribeth Atencio – Ingeniera del proyecto</li> <li>- Xavier Ortiz – Ingeniero del proyecto</li> </ul> <p><b>Por las UAS: Municipio de Bugaba</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pedro Rojas – Técnico del Municipio</li> <li>- Benísimo Quiel - Técnico del Municipio</li> <li>- Tomás Escalante - Técnico del Municipio</li> </ul>

**ANTECEDENTES:**

- En atención a Memorando DEEIA-0352-0106-2021, enviado por la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental, la Regional de Chiriquí evalúa la información presentada en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II “EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHE.”

**COMENTARIOS DE LA SECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:**

- El día 10 de junio de 2021 alrededor de las 10:30 a.m., se inició la inspección de evaluación al proyecto “EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHE”, del promotor “PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.
- Previó a la realización de la inspección se realizó una reunión de coordinación en el sitio del proyecto, para explicar el objetivo de la inspección y coordinar el recorrido a realizar en el área a impactar por el proyecto.
- Al momento de la inspección se recorrieron las siguientes áreas: dos (2) caminos de acceso al sitio, el centro de Acopio y en donde se hará de extracción en el río Gariché.
- A continuación se describen aspectos relevantes, de la información recopilada al momento de la inspección en cada área que compone el proyecto:

- **Camino de acceso desde la vía interamericana hasta el área de soporte operativo:** durante el recorrido realizado a dicho camino de acceso se observó que el mismo es un camino ya existente en sus alrededores existen cercas vivas, al momento del recorrido desde el camino al área de soporte operativo se observaron viviendas próximas al área donde se encontraran ubicadas la planta trituradora, planta de asfalto, entre otros componentes descritos en el EsIA – Cat. II; se estima que dichas viviendas se encuentran a una distancia aproximada de 400 del área que será utilizada como soporte operativo; dicho camino ya se encuentra construido y tiene una longitud aproximada de 800 desde la vía interamericana hasta el sitio de soporte operativo. Cabe destacar que parte del camino pertenece a una finca, por lo cual es privado y el acceso a este no es de uso público.
- **Área de soporte operativo:** al momento de la inspección, se realizó un recorrido general para tomar coordenadas UTM de referencia, a su vez se observó que existen montículos ya procesados de mineral no metálico, posiblemente grava de río, de acuerdo a lo explicado en el sitio por parte del consultor ambiental (Ing. González), esto se debe a que anteriormente ya se había aprobado un EsIA – Cat. II en esa área también de extracción de minerales no metálicos (grava de río) aproximadamente en el año 2018.
- **Camino de acceso desde el área de soporte operativo hasta el área de sitio de extracción:** al momento de la inspección, en el recorrido se observó que dicho camino colinda con una fuente hídrica la cual probablemente llega hasta el río Gariché, en ambos márgenes del camino, se observaron arboles propios del sitio, rastrojo, el mismo ya se encuentra habilitado y de acuerdo a lo manifestado por parte del consultor ambiental (Ing. González) al mismo se le realizaran algunas adecuaciones para mejor el acceso al sitio de extracción; ya que el mismo es el único acceso de entrada y salida al área de extracción propuesta en el EsIA – Cat. II.
- **Área de Extracción de Mineral No Metálico (Grava de río):** al momento de realizada la inspección dicha área es más inaccesible para caminar, sin embargo 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. Es importante resaltar que no se logró cubrir las ocho (8) hectáreas del lugar de extracción porque no había camino accesible para realizar el recorrido de dicha área.
- **Es importante mencionar que la inspección no se logró realizar en su totalidad; debido a las condiciones de difícil acceso al sitio de extracción propuesta para el proyecto antes mencionado.**
- **Cuadro con Coordenadas UTM, tomadas en campo durante la inspección realizada:**

Punto	Este	Norte
A. ACOPIO	304964.85	938063.61
B. ACOPIO2	304828.92	937932.61
C. ACOPIO3	305018.24	937818.59
D. RESIDENCIAS	305365.00	938286.00
E. CAMINO A SITIO DE EXTRACCION	305018.00	937818.00
F. FUENTE HIDRICA	305010.25	937660.13
G. EXTRACCION1	304731.35	938052.18
H. EXTRACCION2	304942.31	937466.88
I. EXTRACCION3	304944.36	937360.02

CONCLUSIONES:

- Anteriormente, en el área ya existía un EsIA Aprobado, mediante la Resolución – DEIA-IA-137-2018; el cual fue aprobado para un proyecto de extracción con fines de obra pública, específicamente para el proyecto Rehabilitación Carretera San Andrés – Santa Cruz – Dominical – Caizán – Monte Lirio y Circunvalación, Provincia de Chiriquí



- En el EsIA presentado, solo se presentan las coordenadas de la huella del proyecto del área de soporte operativo, más no se presentan las coordenadas UTM de cada componente que se encontrara ubicado dentro del área de soporte operativo.
- No se describe, si el proyecto en el área de soporte operativo contara con tinajas de sedimentación, tampoco se describe el manejo de las aguas residuales en el área del proyecto.
- No se indica el área a impactar por cada componente que se encontrara en el sitio de soporte operativo.
- Ampliar el Plan de Participación Ciudadana en las áreas de influencia directa e indirecta.
- Describir, que uso se le dará al resto libre de la finca propuesta del polígono presentado de las 154.96 hectáreas.
- Presentar, nuevamente las coordenadas UTM del área de extracción del proyecto.
- Cumplir con la Ley Forestal,
- Aplicar medidas efectivas, para el control de erosión,
- **Tomar en cuenta como parte del proceso de evaluación de dicho EsIA, las observaciones presentadas por los asistentes a la inspección, y las que se emitieron por parte del personal técnico del Ministerio de Ambiente Chiriquí.**
- **El área mostrada por el consultor ambiental y el Ingeniero del proyecto no concuerdan en su totalidad con las coordenadas establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental.**

### RECOMENDACIONES:

- Verificar, con la Sección de Verificación del Desempeño Ambiental, si el proyecto EXTRACCION DE MINERALES NO METALICOS (GRAVA DE RIO) Y ACTIVIDAD DE PROCESAMIENTO, aprobado a través de la Resolución – DEIA-IA-137-2018, presento el informe y/o plan de abandono del proyecto.
- Como consecuencia a las observaciones realizadas en campo, se recomienda solicitar a la empresa promotora, que presente información aclaratoria

  
CONSEJO TECNICO NACIONAL  
DE AGRICULTURA  
THARSIS O. GONZALEZ P.  
MGTER. EN V.A.E.D Y CONSERV.  
DE LOS REC. NAT Y DEL A.M.B.  
IDONEIDAD: 7.492-13-M19 \*

Evaluadora



  
CONSEJO TECNICO NACIONAL  
DE AGRICULTURA  
NELLY W. RAMOS E.  
MGTER. EN MANEJO Y CONSERV.  
DE LOS REC. NAT Y DEL A.M.B.  
IDONEIDAD: 7.593-14-M19 \*

MGTER. NELLY RAMOS

Jefa de la Sección de Evaluación de  
Impacto Ambiental  
Ministerio de Ambiente - Chiriquí

  
LCDA. KRISLEY QUINTERO  
Directora Regional,  
Ministerio de Ambiente - Chiriquí



KQ/NR/tg

C.c. Expediente/Archivo

Adjunto:

- Anexo fotográfico / Copia del Acta de Inspección

FOTOGRAFIAS TOMADAS DURANTE LA INSPECCIÓN REALIZADA:

**EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ**  
INSPECCIÓN 10/08/2021



**Fotografía a No. 1:** Imagen de Google Earth Pro, en donde se muestran las coordenadas del EsIA presentado en conjunto con las coordenadas tomadas en campo el día del recorrido realizado en la inspección el día 10 de junio de 2021,  
**Fuente:** SEIA, 2021



**Fotografía No. 2:** Reunión de coordinación en el sitio del proyecto el día 10 de junio de 2021; con el Consultor Ambiental, ingenieros del proyecto, técnicos del municipio y personal del Ministerio de Ambiente, para explicar el objetivo de la inspección y coordinar el recorrido a realizar en el área a impactar por el proyecto.  
**Fuente:** SEIA, 2021



**Fotografía No. 3:** Imágenes del camino de acceso para llegar al centro de acopio y las viviendas que están en dicho lugar, las mismas fueron captadas durante la inspección realizada el día 10 de junio de 2021.  
**Fuente:** SEIA, 2021





**Fotografía No. 4:** Imágenes de las residencias próximas al área de soporte operativo descrita en el EsIA presentado, dichas imágenes fueron captadas durante la inspección realizada el día 10 de junio de 2021.  
**Fuente:** SEIA, 2021



**Fotografía No. 5:** Imágenes del letrero observado durante la inspección realizada el día 10 de junio de 2021; en el mismo se observa que describe el proyecto que había sido aprobado anteriormente en el sitio.  
**Fuente:** SEIA, 2021



**Fotografía No. 7:** Imágenes del área de soporte operativo, dichas imágenes fueron captadas durante la inspección realizada el día 10 de junio de 2021.  
**Fuente:** SEIA, 2021





**Fotografía No. 8:** Camino de acceso al lugar de extracción y quebrada en el sitio, dichas imágenes fueron captadas durante la inspección realizada el día 10 de junio de 2021.  
**Fuente:** SEIA, 2021



**Fotografía No. 9:** Imágenes generales del área propuesta para el área de extracción, las imágenes fueron captadas durante la inspección realizada el día 10 de junio de 2021.  
**Fuente:** SEIA, 2021



Panamá, 10 de junio de 2021  
Nota nº 335-2021 DNPC/MiCultura

Ingeniera  
**ANALILIA CASTILLERO**

Jefa del Departamento de Evaluación de Estudios Impacto Ambiental  
Ministerio de Ambiente  
E. S. D.

  
14 JUN 2021 2:38 PM

DE IA

Estimada Ingeniera Castillero:


MI AMBIENTE

Respondiendo a la nota DEIA-DEEIA-UAS-0102-0106-2021, con los comentarios concernientes al Estudio de Impacto Ambiental (EslA) Categoría II titulado **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”**, No. de expediente DEIA-II-M-047-2021, proyecto a realizarse en los corregimientos de Aserri de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es la sociedad PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.

En el acápite 8.4 de sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados (pág. 87 del EslA), los consultores mencionan que: **“En el Anexo 15.13 se presenta el Informe Arqueológico realizado para el proyecto, ...”** Sin embargo, no anexaron el estudio arqueológico.

Por consiguiente, el Estudio de Impacto Ambiental titulado **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”** no es viable hasta que sea remitido el informe arqueológico del proyecto, a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural para su debida evaluación.

Atentamente,

  
Lcda. Linette Montero  
Directora Nacional de Patrimonio Cultural  
Ministerio de Cultura



LM/yg

Panamá, 11 de junio de 2021.  
DNRM-UA-035-2021.

Licenciada

**ANALILIA CASTILLERO**

Jefa del Departamento de Evaluación

de Estudio de Impacto Ambiental

Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental

Ministerio de Ambiente

E. S. D.

HR/AM

Respetada Licenciada Castillero:

Tengo el agrado de dirigirme a usted en atención a la nota No. DEIA-DEEIA-UAS-0102-0106-2021 con fecha de 1 de junio de 2021 y recibida en nuestras oficinas el 2 de junio de 2021, en la cual nos solicita la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), Categoría II, del proyecto denominado **"EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ"**, a desarrollarse en los corregimientos de Aserrío de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, promovido por **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES**.


En virtud de lo anterior, le informamos que la Unidad Ambiental de la Dirección Nacional de Recursos Minerales realizó la revisión y evaluación de la documentación de acuerdo con los componentes de nuestra competencia, generando el Informe Técnico No. UA-EVA-027-2021, adjunto a esta nota.


Agradeciendo de antemano la atención.

Atentamente,

JP/mb/jg

Gobierno de la  
República de Panamá

  
**ING. JAIME PASHALES**  
Director Nacional de Recursos Minerales

REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
RECIBIDO	
Por: 	
Fecha: 17/6/2021	
Hora: 2:42 pm	



Edison Plaza, Avenida Ricardo J. Alfaro  
Teléfonos: 560-0402 / 560-0448  
Apartado Postal 0815-01119  
Panamá, República de Panamá  
[www.mici.gob.pa](http://www.mici.gob.pa)

INFORME TÉCNICO No. UA-EVA-027-2021

1. DATOS GENERALES.

TITULO DEL PROYECTO	EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ
CATEGORÍA:	II
PROMOTOR:	PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A
LOCALIZACIÓN	Corregimientos de Aserrió de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.
FECHA DEL INFORME:	11 de junio de 2021.
EVALUADORES:	Javier Guillen María De Los Ángeles Bajura G.

2. ANTECEDENTES.

- El 2 de junio de 2021, se recibe la nota DEIA-DEEIA-UAS-0102-0106-2021 con fecha del 1 de junio de 2021, en donde la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental del Ministerio de Ambiente nos informan que la página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> está disponible el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, proyecto denominado **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”**, a desarrollarse en los corregimientos de Aserrió de Gariché y Santo Domingo, distrito Bugaba y provincia Chiriquí, cuyo promotor es **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**

3. INFORMACIÓN DEL REGISTRO MINERO DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE RECURSOS MINERALES.

La empresa PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A. no ha presentado solicitud de concesión de extracción de minerales no metálicos ante la Dirección Nacional de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias.

4. ANÁLISIS TÉCNICO DEL EsIA.

Se indica en el EsIA que proyecto consiste en la extracción de minerales no metálicos (*grava de río*) en el río Gariché, dentro de una (1) zona de 154.96 hectáreas, ubicada en los corregimientos de Aserrió de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, que será solicitada en concesión a la Dirección Nacional de Recursos Minerales (DNRM) del Ministerio de Comercio e Industrias (MICI), dentro del polígono solicitado en concesión se contará con las siguientes actividades mineras y rutas de acceso: un polígono de soporte operativo con un área de 3.0 hectáreas. Dentro de este polígono se desarrollará todas las actividades para el procesamiento del mineral por lo que se contará con: acopio de material crudo, planta de trituración, acopio de mineral procesado, planta de asfalto, oficinas administrativas, área de estacionamiento, un taller para mantenimiento de equipos, tanque para agua cruda, tanque para almacenar combustible, tanque de almacenamiento de aceite (emulsión asfáltica), baños portátiles, comedor, portón y garita de seguridad, un polígono de extracción de mineral no metálico en el río Gariché, con un área de 8.41 hectáreas, un camino de acceso al sitio de extracción en el río Gariché, con una distancia de 245 metros y un ancho de 3 metros aproximadamente.

Coordenadas UTM (WGS-84) presentadas en el EsIA son las siguientes:

Coordenadas de la zona solicitado en concesión al MICI.

Punto	Norte	Este
1	938178.94	304472.11
2	938178.94	305172.59
3	935966.81	305172.59
4	935966.81	304472.11

Coordenadas del polígono de extracción en el río Gariché.

Punto	Norte	Este	Punto	Norte	Este
1	937632.163	304914.087	26	936189.350	304678.620
2	937523.067	304985.542	27	936245.800	304687.100
3	937471.020	304953.560	28	936321.210	304677.820
4	937327.570	304951.440	29	936371.300	304651.810
5	937169.380	304985.140	30	936403.270	304597.530
6	937081.913	304977.010	31	936458.670	304571.740
7	937031.799	304944.917	32	936517.590	304579.780
8	937004.737	304885.743	33	936592.850	304650.930
9	936978.678	304828.576	34	936685.440	304680.380
10	936935.580	304788.459	35	936781.228	304636.013
11	936856.399	304731.292	36	936853.392	304649.051
12	936779.224	304698.195	37	936904.730	304697.223
13	936636.830	304720.540	38	936965.869	304760.408
14	936579.950	304701.540	39	937047.054	304864.713
15	936508.850	304670.350	40	937077.123	304909.845
16	936436.340	304643.340	41	937169.991	304918.057
17	936355.640	304691.720	42	937196.816	304926.170
18	936268.160	304709.590	43	937232.582	304929.058
19	936199.610	304719.250	44	937301.463	304918.421
20	936161.140	304687.460	45	937396.595	304910.884
21	936071.260	304640.000	46	937472.132	304904.012
22	936002.960	304615.700	47	937495.854	304913.382
23	936012.980	304590.500	48	937539.302	304910.589
24	936069.630	304615.890	49	937613.944	304877.744
25	936133.440	304651.400			

Coordenadas del polígono de soporte operativo

Puntos	Norte	Este	Puntos	Norte	Este
1	937928.166	305060.816	13	937923.331	304826.333
2	937921.819	305046.943	14	937938.979	304824.171
3	937900.92	305045.481	15	937940.088	304824.795
4	937864.052	305030.533	16	937959.554	304845.841
5	937819.723	305014.428	17	937986.859	304875.015
6	937816.967	305008.241	18	937989.412	304877.743
7	937825.412	304989.331	19	938018.902	304909.124
8	937850.633	304961.472	20	938040.132	304931.449
9	937866.971	304930.141	21	938050.127	304951.884
10	937870.031	304884.439	22	938045.017	304959.787
11	937883.519	304869.975	23	938045.674	304961.619
12	937909.971	304842.768			



## Coordenadas del camino de acceso al sitio de extracción en el río Gariché.

Puntos	Norte	Este	Puntos	Norte	Este
1	937624.036	304945.449	8	937702.204	305025.092
2	937628.601	304963.089	9	937715.127	305029.005
3	937637.579	304983.172	10	937732.810	305032.059
4	937639.767	304988.358	11	937756.381	305029.524
5	937654.748	305001.971	12	937778.536	305022.136
6	937669.529	305010.738	13	937803.914	305011.460
7	937672.614	305013.505			

## Coordenadas de la Ruta de acceso al proyecto desde la Carretera Panamericana.

Puntos	Norte	Este	Puntos	Norte	Este
1	938722.236	305392.855	15	938383.038	305489.693
2	938695.310	305394.547	16	938373.293	305472.097
3	938625.431	305396.783	17	938364.396	305459.164
4	938606.351	305399.720	18	938332.950	305411.412
5	938594.704	305415.309	19	938292.407	305355.190
6	938586.888	305433.742	20	938259.359	305317.877
7	938562.474	305514.397	21	938191.357	305211.873
8	938559.061	305521.096	22	938153.895	305162.745
9	938552.630	305528.321	23	938104.757	305085.420
10	938542.654	305535.546	24	938083.069	305036.584
11	938452.737	305584.985	25	938074.859	305000.515
12	938449.508	305585.068	26	938070.793	304959.139
13	938441.809	305577.363	27	938058.899	304942.860
14	938421.036	305547.175			

Según el EsIA, la operación se contemplan las siguientes actividades: extracción controlada de material del lecho del río Gariché, para esto se tomará especial cuidado para mantener canalizado el flujo de agua por el centro río, los bancos de piedra, cascajo y ripio serán aislados del cuerpo de agua, con la conformación de muros o espigones del mismo material, con el objetivo de coadyuvar a mantener el cauce del río sin afectarlo y para que las maquinarias puedan extraer el material en seco sin ingresar al cauce del río; luego de acumulado el material, se cargará los camiones de volquetes que son los encargados de transportar el material a la planta de trituración en el área de soporte operativo. El material proveniente del río, es vertido en la tolva de alimentación de la planta de trituración, para obtener agregados de diferentes tamaños. La producción de la planta se estima en 250 m<sup>3</sup> mínimos por jornada de 8 horas de producción. Los agregados que se producirán cuando se culmine esta fase son capa base, piedra # 4, piedra de ½'' a ¾'', piedra de ½'', ¾'', polvillo y arena. En el EsIA, también se indica que contarán con una planta de asfalto, la mezcla asfáltica es una combinación de agregados gruesos, agregado finos y relleno mineral.

De acuerdo al EsIA las características biológicas donde se desarrollará el proyecto son las siguientes: el área de soporte operativo se encuentra totalmente desprovisto de vegetación, es un terreno nivelado con una capa de grava compactada debido a la anterior actividad minera; el camino de acceso al río se encuentra en perfecto estado, durante todo su trayecto se encuentra bordeado de vegetación y árboles y no requiere de rehabilitación para su uso; la ruta de acceso al proyecto es un camino de tierra, tosca y grava en buen estado y el polígono de extracción de material en el río Gariché se caracteriza por tener acumulación

de material pétreo en forma de playones y en las riberas con vegetación compuesta de gramínea y algunos parches de bosques secundarios y de galería.

Luego de revisado el EsIA y su Plan de Manejo Ambiental, se procedió a solicitar la verificación de las coordenadas presentadas en el EsIA, en la Sección de Registro Minero de la Dirección Nacional de Recursos Minerales; en dicho mapa se observa que los polígonos de extracción, área de soporte operativo y el camino de acceso al río se encuentra dentro del polígono que se solicitará en concesión ante el Ministerio de Comercio e Industrias y a más 500 metros de la carretera principal, tal y como se puede observar en el Anexo I del presente informe.

Una vez analizada y evaluado el EsIA, podemos indicar que en lo que respecta al área de competencia de la Dirección de Recursos Minerales **cumple** con lo normado en la Ley No. 109 de 8 de octubre de 1973 (*Gaceta Oficial No. 17,520 de 25 de enero de 1974*) reglamenta la exploración y explotación de minerales no metálicos utilizados como materiales de construcción, cerámica, refractarios y metalúrgicos y modificada por Ley No. 32 de 9 de febrero de 1996 (*Gaceta Oficial No. 22,975 del 14 de febrero de 1996*) y **no se tiene observaciones** al EsIA presentado.

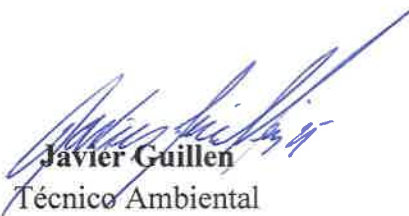
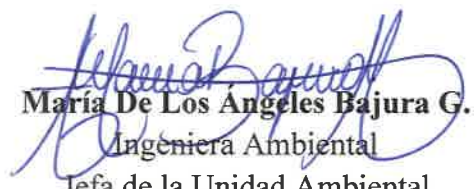
## 5. CONCLUSIONES.

- Una vez evaluado el EsIA presentado, se determinó que el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, del proyecto denominado **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”**, presentado por **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**, con respecto al área de competencia de la Dirección de Recursos Minerales **cumple** con lo normado en el Código de Recursos Minerales y no se tienen observaciones al respecto.

## 6. RECOMENDACIONES.

- Remitir el presente informe técnico a la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental del Ministerio de Ambiente para que forme parte del proceso de evaluación del EsIA, Categoría II, del proyecto denominado **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”** a desarrollarse en el a desarrollarse en los corregimientos de Aserrío de Gariché y Santo Domingo, distrito Bugaba y provincia Chiriquí, promovido por **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**

## 7. FIRMAS:

Elaborador por:	
 <b>Javier Guillen</b> Técnico Ambiental Unidad Ambiental Dirección Nacional de Recursos Minerales	 <b>María De Los Angeles Bajura G.</b> Ingeniera Ambiental Jefa de la Unidad Ambiental Dirección Nacional de Recursos Minerales

**ANEXO I. COORDENADAS VERIFICADAS EN LA SECCIÓN DE REGISTRO MINERO.**

MAPA DE SOLICITUD DE CONCESIÓN DE PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A. UBICADO SOBRE RÍO GARICHÉ EN EL CORREGIMIENTO DE ASERRÍO DE GARICHÉ Y SANTO DOMINGO, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.



**MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION DE INFORMACION AMBIENTAL**

Tel. 500-0855 – Ext. 6715/6047

---

**MEMORANDO – DIAM – 0564 – 2021**

**Para:** Domiluis Domínguez E.  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental



**De:** Diana Laguna  
Directora

**Asunto:** Verificación de Coordenadas

**Fecha:** Panamá, 10 de junio de 2021

---

En atención al Memorando **DEEIA-0352-0106-2021**, donde solicita generar una cartografía que nos permita determinar la ubicación del proyecto del Estudio de Impacto ambiental categoría II titulado “**EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ**”, le informamos lo siguiente:

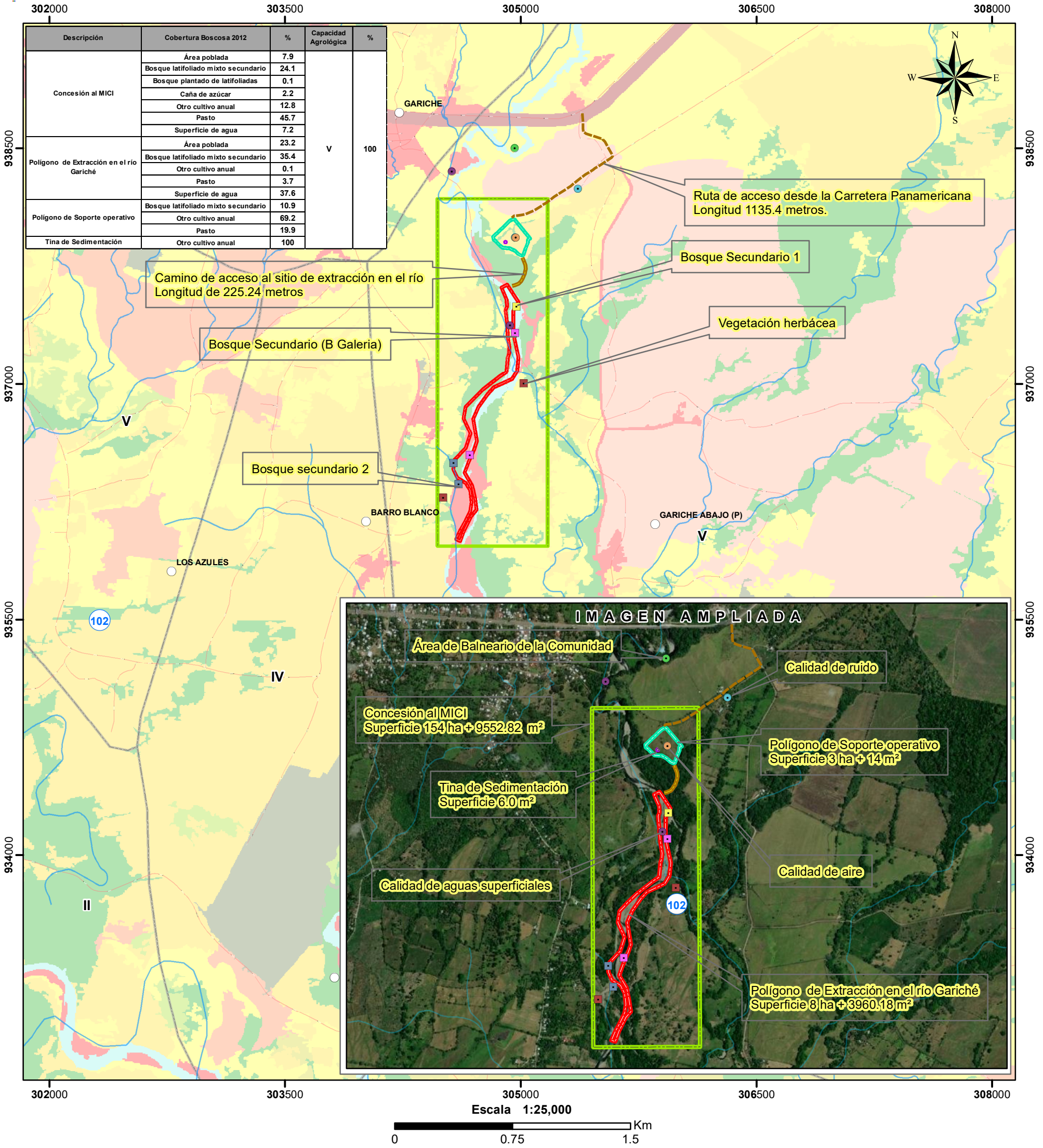
Con los datos suministrados se generaron los polígonos denominados: Concesión al MICI con una superficie de 154 ha + 9552.82 m<sup>2</sup>, Polígono de soporte operativo con una superficie de 3 ha + 14 m<sup>2</sup>, Polígono de extracción en el río Gariche con una superficie de 8 ha + 3960.18 m<sup>2</sup>, Tina de Sedimentación con una superficie de 6.0 m<sup>2</sup>, también se generaron datos puntuales como, Calidad de Ruido, Calidad de aire, Calidad de aguas superficiales, Área de Balneario de la comunidad, Bosque secundario 1 , Vegetación herbácea, Bosque secundario 2 , Bosque secundario (B Galería) y los siguientes datos lineales, Camino de acceso al sitio de extracción en el río con una longitud de 225.24 metros, Ruta de acceso desde la Carretera Panamericana con una longitud de 1135.4 metros este dato se encuentran fuera de los límites del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

De acuerdo a la Cobertura Boscosa y Uso de la Tierra, año 2012, el proyecto se ubica en Área Poblada, Bosque latifoliado mixto secundario, Bosque Plantado de latifoliadas, Caña de azúcar, Otro cultivo anual, Pasto, superficie de agua.

Según la Capacidad Agrológica se ubica en el tipo V.

Adj. mapa  
DL/aodgc/jm/ma  
CC: Departamento de Geomática.





- Lugares Poblados 2010

● Calidad de aguas superficiales

● Calidad de aire

● Calidad de ruido

● Área de Bañeario de la Comunidad

■ Bosque Secundario 1

■ Bosque Secundario (B Galería)

■ Bosque secundario 2

■ Vegetación herbácea

— Camino de acceso al sitio de extracción en el río

— Ruta de acceso desde la Carretera Panamericana

— Red\_Carreteras

— Ríos y quebradas

■ Concesión al MICI

■ Polígono de Extracción en el río Gariché

■ Polígono de Soporte operativo

■ Tina de Sedimentación

- Cobertura y Uso de la Tierra 2012
- Clases
- Bosque latifoliado mixto secundario

Caña de azúcar

Otro cultivo anual

Pasto

Superficie de agua

Área poblada
- Capacidad Agrológica
- V

No arable. con poco riesgo de erosión, pero con limitaciones, aptas para bosques y pastos.

Sistema de Referencia Espacial:  
Sistema Geodésico Mundial de 1984  
Proyección Universal Transversal de Mercator  
Zona 17 Norte

Ministerio de Ambiente  
Dirección de Información Ambiental  
Departamento de Geomática

Fuentes:  
- Instituto Nacional de Estadística y Censo  
- Ministerio de Ambiente  
- Imagen ESRI  
- Memorando DEEIA-0352-0106-2021

Nota:

1. El proyecto se encuentra fuera de los límites del SINAP.

2. El proyecto se ubica en la cuenca hidrográfica 102, río Chiriquí Viejo.

3. El proyecto se dibujo en base a las coordenadas suministradas.



HR

2217-UAS-SDGSA  
 08 de junio de 2021

Ingeniera  
**ANALILIA CASTILLERO**  
 Jefa del Departamento  
 Evaluación Estudios  
 de Impacto Ambiental  
 Ministerio de Ambiente  
 En su despacho

P/C:   
**ING. JOHNNIE HURST**  
 Subdirector General de Salud Ambiental

Ingeniera Castellero:

En referencia a la nota **DEIA-DEEIA-UAS-0102-0102-21** le remitimos el Informe del Estudio de Impacto Ambiental Categoría **DEIA-II-M-047-21 "EXTRACCION DE MINERALES NO METALICOS GRAVA DE RIO GARICHE"** a desarrollarse, en el corregimiento de Aserrío de Gariché, y Santo Domingo, distrito de Bugaba y provincia de Chiriquí, presentado por el **PANAMA INVERSIONES EMPRESARIALES S.A.**

Atentamente,

  
**ING. ATALA MILORD**

Jefa de la Unidad Ambiental Sectorial



c.c: Dra. Gladys Novoa, Directora Regional de Chiriquí  
 Inspector de Saneamiento

JH/AM/mb

 <b>REPÚBLICA DE PANAMÁ</b>		<b>MINISTERIO DE AMBIENTE</b>
<b>DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL</b>		
<b>RECIBIDO</b>		
Por:		
Fecha:	<b>9/6/2021</b>	
Horario:	<b>9:41 am</b>	

**MINISTERIO DE SALUD  
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL**

---

**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
DE LA CATEGORÍA-II-M-047 -2021**

---

**Proyecto:** “EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RIO) GARICHÉ”.

**Fecha:** MAYO 2021.

**Ubicación:** Corregimiento de Aserri de Gariché y Santo Domingo, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.

**Promotor:** PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES S.A.

**Objetivo:** Calificar el Estudio de Impacto Ambiental, para determinar si cumple con los requisitos de Protección Ambiental específicamente en materia de Salud Pública y dar cumplimiento al Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009.

**METODOLOGÍA:** Inspeccionar, evaluar y discutir la ampliación del Estudio de Impacto Ambiental y obtener los datos cualitativa o cuantitativamente descriptibles.

**ANTECEDENTES:**

El proyecto consiste en la extracción de minerales no metálicos (*grava de río*) en el río Gariché, dentro de una (1) zona de 154.96 hectáreas, ubicada en los corregimientos de Aserri de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, que será solicitada en concesión a la Dirección Nacional de Recursos Minerales (DNRM) del Ministerio de Comercio e Industrias (MICI), dentro del polígono solicitado en concesión se contará con las siguientes actividades mineras y rutas de acceso:

- Un polígono de soporte operativo con un área de 3.0 hectáreas. Dentro de este polígono se desarrollará todas las actividades para el procesamiento del mineral por
- lo que se contará con: acopio de material crudo, planta de trituración, acopio de mineral procesado, planta de asfalto, oficinas administrativas, área de estacionamiento, un taller para mantenimiento de equipos, tanque para agua cruda, tanque para almacenar combustible, tanque de almacenamiento de aceite (emulsión asfáltica), baños portátiles, comedor, portón y garita de seguridad.
- Un polígono de extracción de mineral no metálico en el río Gariché, con un área de 8.41 hectáreas. (
- Un camino de acceso al sitio de extracción en el río Gariché, con una distancia de 245 metros y un ancho de 3 metros aproximadamente.

- Ruta de acceso al proyecto desde la Carretera Panamericana

Fases del proyecto, obra o actividad:

- **Planificación:** se realizará una serie de actividades con el propósito de lograr una adecuada ejecución en las fases de planificación, construcción, operación y abandono del proyecto. Se levanta información, normas, compilación de estudios y revisión de bibliografías relacionadas, las regulaciones del Ministerio de Comercio e Industrias y la normativa ambiental vigente aplicable al tipo de proyecto, estudio de factibilidad.

- **Construcción:** para esta fase se contempla la preparación de los sitios a utilizar para el desarrollo de la concesión minera, como la instalación de las maquinarias y equipos en el área de soporte operativo, tales como una planta trituradora, una planta de asfalto, tanque para agua cruda, tanque para almacenar combustible, tanque de almacenamiento de aceite (emulsión asfáltica), 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.

Preparación del sitio de extracción en el río Gariché, no se contempla tala, solo se removerá la capa vegetal (*paja*) en algunos sitios para ingresar a los playones de 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.

- **Operación:** Para la operación de esta concesión de extracción de minerales no metálicos (*grava de río*) se contemplan las siguientes actividades:  
Consiste en la extracción controlada de material del lecho del río Gariché, para esto se tomará especial cuidado para mantener canalizado el flujo de agua por el centro río, los bancos de piedra, cascajo y ripio serán aislados del cuerpo de agua, con la conformación de muros o espigones del mismo material, con el objetivo de coadyuvar a mantener el cauce del río sin afectarlo y para que las maquinarias puedan extraer el material en seco sin ingresar al cauce del río; luego de acumulado el material, se cargará los camiones de volquetes que son los encargados de transportar el material a la planta de trituración en el área de soporte operativo.

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 ½". Todo aquel material superior a 1 ½" 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 (¾", ½", 3/8" 4B). La producción de la planta se estima en 250 m<sup>3</sup> mínimos por jornada de 8 horas de producción. Los agregados que se producirán cuando se culmine esta fase son capa base, piedra # 4, piedra de ½" a ¾", piedra de ½", 3/8", polvillo y arena.

Se contará con una planta de asfalto, la mezcla asfáltica es una combinación de agregados gruesos, agregado finos y relleno mineral. Un cargador frontal se encargará de cargar los distintos productos a los camiones que podrá ser utilizado por la empresa para sus diferentes proyectos que realiza en la zona y/o para la venta al detal.

Abandono: luego de transcurrido el periodo de concesión de 20 años, el promotor deberá implementar un Plan de Abandono el cual contará como mínimo con las siguientes acciones: desmontaje, retiro y traslado de todos los equipos y maquinarias, remoción de los tanques, limpieza y recolección de los desechos sólidos y restauración, revegetación y arborización de las áreas afectadas.

### **SUGERENCIA DEL MINSA PARA EL PROYECTO.**

#### **IMPACTOS NEGATIVOS DEL PROYECTO QUE PUEDEN AFECTAR LA SALUD DE LAS PERSONAS**

1. Pérdida de la calidad del suelo, aire o fuentes hídricas por la generación de desechos domésticos tanto líquidos como sólidos producidos por los trabajadores y por la generación de desechos propios de la extracción y trituración del material pétreo.
2. Disminución de la calidad del aire y afectación a los trabajadores por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos.
3. Afectación a la salud de los trabajadores por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan.
4. Pérdida de la estabilidad del suelo, lo que aumenta la susceptibilidad a la erosión hídrica y sedimentación.
5. Riesgo de contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos
6. Riesgo de pérdida de la calidad del agua del río Chiriquí Viejo por aumento de sedimento (SS, DBO, O<sub>2</sub>) y por derrame de hidrocarburos.
7. Afectación temporal de la fauna silvestre terrestre y acuática por trasiego de maquinaria y equipo pesado.
8. Aumento en el riesgo de accidentes laborales y de tránsito.

Debe cumplir con la Ley N° 66 de 1946. Código Sanitario Este instrumenta las normativas existentes en cuanto a los aspectos sanitarios en la República de Panamá y desarrolla los aspectos relativos al medio ambiente físico, en especial al manejo del agua, del aire, de la vivienda y establece atribuciones específicas a las autoridades de salud, especialmente las punitivas. Aplica a la operación del proyecto.

1. Debe tener Permiso y certificaciones por todas las instituciones correspondientes en especial el permiso de MICI. La empresa debe cumplir con el código minero que tiene aspecto de mitigar daños a la salud, **Y CUMPLIR CON LA DISTANCIA QUE INDIQUE LA NORMA DEL MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIA Y EL MINISTERIO DE SALUD.** EL Código sanitario en su artículo 88.
2. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2000 "Higiene y Seguridad Industrial condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido" Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2002 y Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004. Que determina los niveles de ruido para áreas residenciales Industriales. Deberá cumplir con las disposiciones del Ministerio de Salud en lo que respecta a la implementación de las medidas de control necesario para evitar liberación de partículas de

polvo, durante el movimiento de tierra. Decreto No. 2 -2008 “Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción”. Cumplir con las Normas de Higiene y Seguridad como lo es el uso de equipo de protección personal (guante, casco, botas etc.) Debe cumplir con las normas de agua potable: 21-393-2019, Agua para consumo humana para uso de los empleados

Que cumplan con las normas que regula la disposición final de los desechos sólidos no peligrosos”.


Ley No. 6 de 11 de enero de 2007 que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.

De haber algún daño ecológico que se considere que haga daño a salud humana aplicar **Ley No. 14 de 18 de mayo de 2007 que adopta el Código Penal y en su Título XIII establece los delitos contra el ambiente y el ordenamiento territorial.**

**Revisado el Estudio de Impacto Ambiental y si cumple con todas las normas del MINSA, no se tiene Objeción, a la ejecución del proyecto.**

Se recomienda que, si el proyecto tiene afectación a la salud de las personas, antes, durante y después de la construcción del proyecto, el Ministerio de Ambiente tomará los correctivos necesarios.

Atentamente,

  
**Ing. Atala S. Milord V.**  
**Jefa de la Unidad ambiental Sectorial**  
**del Ministerio de Salud.**





Panamá, 07 de junio de 2021  
**DIPA - 084 -2021**

*HCR*



Ingeniero  
**Domiluis Domínguez E.**  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental  
En su despacho

Ingeniero Domínguez:

Atendiendo lo solicitado en el MEMORANDO-DEIA-0352-0106-2021, ha sido revisado el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final, contenido en el Estudio de Impacto Ambiental categoría II del proyecto **"EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ"**, a desarrollarse en los corregimientos de Aserrio de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.

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) resultan positivos, por lo que **consideramos que puede ser ACEPTADO**. En el siguiente cuadro se muestran los resultados de los indicadores de viabilidad estimados por el Departamento de Economía Ambiental para este proyecto, los cuales coinciden con los estimados por el consultor.

INDICADOR	RESULTADO	CRITERIO	DECISIÓN
VANE	3,394,401.49	VANE > 0	Se acepta
RBC	1.20	RBC > 1	Se acepta
TIRE	26.37%	TIRE > 10 %	Se acepta

Sin embargo, se recomienda al consultor incluir también en el Flujo de Fondos los siguientes impactos de importancia moderada contenidos en la Tabla 9.3 del Estudio de Impacto Ambiental: incremento del material particulado e incremento de accidentes laborales. Esto no afectaría la viabilidad socioeconómica y ambiental del proyecto, pero daría mayor fortaleza al procedimiento de ajuste económico por externalidades presentado.

Atentamente,

*Benito Russo*

**Ing. Benito Russo**  
Director de Política Ambiental

BR/Ej/Edl

*et*

*[Signature]*  
7/JUN/2021 3:25PM

DE 14

MIAMBIENTE



DIRECCIÓN FORESTAL.

Memorando  
DIFOR-408-2021

Para: **Domiluis Domínguez E.**  
Director de Evaluación de  
Impacto Ambiental

De: **Víctor Francisco Cadavid**  
Director Forestal

Asunto: Comentarios Técnicos

Fecha: 04 de junio de 2021



Procedemos al envío de los comentarios técnicos al **MEMORANDO-DEEIA-0352-0106-2021**, con respecto al EsIA, Categoría II titulado **"EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) GARICHÉ"** cuyo promotor es **"PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A."**, a desarrollarse en los corregimiento de Aserri Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.

Aprovecho la oportunidad para presentarle las muestras de nuestro aprecio y distinguida consideración.

Atentamente,

Copia. Expediente

VFC/JJ/V



**DIRECCIÓN FORESTAL  
DEPARTAMENTO DE PATRIMONIO FORESTAL  
COMENTARIOS TÉCNICOS**

<b>FECHA:</b>	04 DE JUNIO DE 2021
<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b>	EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) GARICHÉ.
<b>PROMOTOR:</b>	PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.
<b>UBICACIÓN:</b>	CORREGIMIENTO DE ASERRÍO GARICHÉ Y SANTO DOMINGO, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.

**DETALLES DEL ESTUDIO**

El EsIA del proyecto denominado “**EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) GARICHÉ**”, hace referencia a la extracción de grava en el río Gariché, dentro de una (1) zona de 154.96 hectáreas, donde según se describe en el EsIA del proyecto el desarrollo se dará dentro de un polígono de soporte operativo que constara de un área de 3.0 hectáreas; dentro de este polígono se desarrollará todas las actividades para el procesamiento del mineral. Adicional un polígono de extracción de mineral no metálico en el río Gariché, con un área de 8.41 hectáreas, un camino de acceso al sitio de extracción en el río Gariché, con una distancia de 245 metros y un ancho de 3 metros aproximadamente y la ruta de acceso al proyecto desde la Carretera Panamericana.

**ANÁLISIS DE LA VEGETACIÓN**

Según la información presentada en el documento, citamos textualmente que la flora en el área de influencia directa del proyecto lo conforman los polígonos mencionados en el punto anterior, cada uno tiene características ambientales diferentes, el área de soporte operativo se encuentra totalmente desprovisto de vegetación, es un terreno nivelado con una capa de grava compactada debido a la anterior actividad minera; el camino de acceso al río se encuentra en perfecto estado, durante todo su trayecto se encuentra bordeado de vegetación y árboles y no requiere de rehabilitación para su uso; la ruta de acceso al proyecto es un camino de tierra, tosca y grava en buen estado y el polígono de extracción de material en el río Gariché se caracteriza por tener acumulación de material pétreo en forma de playones y en las riberas con vegetación compuesta de gramínea y algunos parches de bosques secundarios y de galería.

En este punto es importante mencionar que para el desarrollo del proyecto no se requerirá de la intervención o tala de árboles y del bosque a orillas del río y del colindante con el camino de acceso.

Con vista a lo señalado en el estudio en cuanto al factor vegetacional y aun considerando, que la afectación del recurso boscoso resultara nula según lo plasmado, se presenta un inventario forestal, tal cual lo normado por ley y la mención de 2 especies vulnerables.

## OPINIÓN TÉCNICA

La Constitución Política Nacional en su artículo 119 establece que el Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas.

La Constitución Política de la República de Panamá igualmente establece que el Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará oportunamente las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia.

El Ministerio de Ambiente como entidad rectora del Estado, en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional del Ambiente debe emitir por su responsabilidad y competencia, opinión al respecto del presente Estudio.

La Ley 1 de 3 de febrero de 1994, tiene entre su finalidad la protección, conservación, mejoramiento, acrecentamiento, educación, investigación, manejo y aprovechamiento racional de los recursos forestales de la República.

Que la misma Ley, declara de interés nacional y sometido al régimen de la misma, todos los recursos forestales existentes en el territorio nacional. Para tal efecto, constituyen entre los objetivos fundamentales del Estado, acciones orientadas a armonizar los planes y proyectos nacionales de producción y desarrollo, con la utilización y conservación de los recursos forestales. Tomando en cuenta estos compendios normativos, el documento presentado aporta detalles importantes que permiten un análisis objetivo del mismo, en ese sentido, somos del criterio que según la información presentada, el proyecto es posible; solo se debe cumplirse con las normas de la legislatura ambiental correspondiente principalmente la referida a la zona de protección de las fuentes hídricas.

## CONCLUSIONES

A la luz de este análisis, somos del criterio que el presente estudio es claro y objetivo en relación al tema de la flora y su afectación mínima dentro del desarrollo del proyecto. En ese sentido, consideramos admisible la propuesta sin mayores observaciones al tema.

Revisado Por:

**Héctor H. Vega G.**  
**Dirección Forestal**  
 HV/hv

CONSEJO TÉCNICO NACIONAL  
DE AGRICULTURA  
HECTOR H. VEGA G.  
MAESTRO EN CIENCIAS AMBIENTALES  
CENF M. REC. NAT.  
IDENTIFICAD 7.108-12-1010 \*



R

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL  
**MEMORANDO-DEEIA-0352-0106-2021**

**PARA:** KRISLLY PAOLA QUINTERO  
Directora Regional de MiAMBIENTE – Chiriquí.

**DE:** DOMÍNGUEZ E.  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

**ASUNTO:** Envío de EsIA

**FECHA:** 01 de junio de 2021



Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año, y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”**, a desarrollarse en los corregimientos de Aserrío de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Adjunto copia digital del EsIA.

Unidades consultadas: SINAPROC, MINSA, MiCULTURA, IDAAN, MOP, MIVIOT, MICI, Gestión Ambiental de la Alcaldía de Bugaba.

Nº de expediente: DEIA-II-M-047-2021

Fecha de Tramitación (AÑO): 2021

Fecha de Tramitación (MES): Mayo

*Leyda*  
2-6-2021  
10:11

DDE/ACP/hr/am  
AmR

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL  
**MEMORANDO-DEEIA-0352-0106-2021**

**PARA:** BENITO RUSSO GÓMEZ  
Director de Política Ambiental.

**DE:** DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

**ASUNTO:** Envío de EsIA

**FECHA:** 01 de junio de 2021



Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”**, a desarrollarse en los corregimientos de Aserrió de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: DEIA-II-M-047-2021

Fecha de Tramitación (AÑO): 2021

Fecha de Tramitación (MES): Mayo

DDE/ACP/hr/am  
AR



Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

**MEMORANDO-DEEIA-0352-0106-2021**

**PARA:** **SHIRLEY BINDER**  
Directora de Áreas Protegidas y Biodiversidad

**DE:** **DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

**ASUNTO:** Envío de EsIA

**FECHA:** 01 de junio de 2021



Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”**, a desarrollarse en los corregimientos de Aserrío de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: DEIA-II-M-047-2021

Fecha de Tramitación (AÑO): 2021

Fecha de Tramitación (MES): Mayo

DDE/ACP/hr/am

ÁREAS PROTEGIDAS

ANAM ALBROOK

2021 JUN 2 10:19AM

✓

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

**MEMORANDO-DEEIA-0352-0106-2021**

**PARA:** **JOSÉ VICTORIA**  
Director de Seguridad Hídrica

**DE:**   
**DOM LUIS DOMÍNGUEZ E.**  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

**ASUNTO:** Envío de EsIA  
**FECHA:** 01 de junio de 2021



Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”**, a desarrollarse en los corregimientos de Aserri de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**

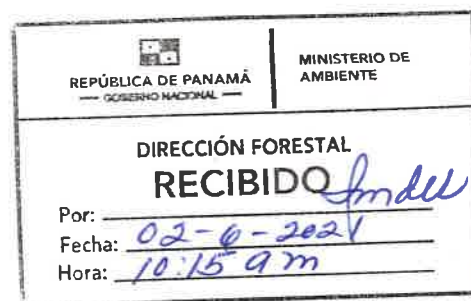
Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 13 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: DEIA-II-M-047-2021

Fecha de Tramitación (AÑO): 2021

Fecha de Tramitación (MES): Mayo

DDE/ACP/hr/am



Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)



DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL  
**MEMORANDO-DEEIA-0352-0106-2021**

**PARA:** DIANA LAGUNA  
Directora de Información Ambiental

**DE:** DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

**ASUNTO:** Verificación de coordenadas

**FECHA:** 01 de junio de 2021



Le solicitamos generar una cartografía que nos permita determinar, la ubicación del proyecto, correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental categoría II, denominado: **"EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ"**, a desarrollarse en los corregimientos de Aserri de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**, la cual incluya Cobertura boscosa, Uso de suelo, Cuencas Hidrográficas, Áreas protegidas e Imagen Satelital.

Además, incluir en el mapa ilustrativo las capas de características físicas geográficas, datos vigentes (cobertura boscosa, uso de suelo, cuencas hidrográficas, áreas protegidas, imagen satelital, región interoceánica y Ley 21 e Hidrología.

Las coordenadas se encuentran en DATUM de ubicación: WGS-84.

Agradecemos emitir sus comentarios fundamentado en el área de su competencia, a más tardar ocho (8) días hábiles del recibido de la solicitud.

Adjuntamos:

- CD-Archivo digital de coordenadas y para que se anexe la cartografía en formato KMZ.

Nº de expediente: DEIA-II-M-047-2021

Fecha de Tramitación (AÑO): 2021

Fecha de Tramitación (MES): Mayo

DDE/ACP/hr/am

REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE INFORMACIÓN AMBIENTAL	
<b>RECIBIDO</b>	
Por: <u>Marell</u>	
Fecha: <u>02-6-2021</u>	
Hora: <u>10:25 A.M.</u>	

Brook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

www.mambiente.gob.pa



DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL  
**MEMORANDO-DEEIA-0352-0106-2021**

*[Handwritten mark]*

**PARA:** **VICTOR FRANCISCO CADAVID**  
Director de Forestal

*[Handwritten signature]*

**DE:** **DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental



**ASUNTO:** Envío de EsIA  
**FECHA:** 01 de junio de 2021

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año, y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II del proyecto denominado: **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”**, a desarrollarse en los corregimientos de Aserri de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: DEIA-II-M-047-2021

Fecha de Tramitación (AÑO): 2021

Fecha de Tramitación (MES): Mayo

*[Handwritten signature]*  
DDE/ACP/hr/am



A/brook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 01 de junio de 2021  
DEIA-DEEIA-UAS-0102-0106-2021

Licenciado  
**CARLOS RUMBO**  
Administrador General  
**Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)**  
E.S.D.

**Respetado Licenciado Rumbo:**

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”** a desarrollarse en los corregimientos de Aserrio de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es la sociedad **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**


Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8), días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.


Nº de expediente: **DEIA-II-M-047-2021.**

Fecha de Tramitación (AÑO): 2021

Fecha de Tramitación (MES): mayo

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

  
**ANALILIA CASTILLERO P.**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Estudios de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/am/hr  




  
RECIBIDO  
3/6/2021 1:40

Aibrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 01 de junio de 2021  
DEIA-DEEIA-UAS-0102-0106-2021

Señor  
**RAFAEL QUINTERO GONZÁLEZ**  
Alcaldía de Bugaba  
E.S.D.

**Respetado Señor Alcalde:**

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”** a desarrollarse en los corregimientos de Aserrió de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es la sociedad **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8), días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-M-047-2021**

Fecha de Tramitación (AÑO): 2021

Fecha de Tramitación (MES): mayo

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

  
**ANALILIA CASTILLERO P.**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Estudios de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/am/hr

AAZ



*Lyda*

2-6-2021

10:11

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 01 de junio de 2021  
DEIA-DEEIA-UAS-0102-0106-2021

Licenciada  
**VIELKA DE GARZOLA**  
Jefa de la Unidad Ambiental Sectorial  
**Ministerio de Obras Públicas (MOP)**  
E.S.D.



**Respetada Licenciada Garzola:**

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”** a desarrollarse en los corregimientos de Aserrió de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es la sociedad **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**


Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8), días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-M-047-2021**

Fecha de Tramitación (AÑO): 2021

Fecha de Tramitación (MES): mayo

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

  
**ANALILIA CASTILLERO P.**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Estudios de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/am/hr





Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 01 de junio de 2021  
 DEIA-DEEIA-UAS-0102-0106-2021

Ingeniero  
**JOHNNIE F. HURST A.**  
 Subdirector General de Salud Ambiental  
**Ministerio de Salud (Minsa)**  
 E.S.D.

**Respetado Ingeniero Hurst:**

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”** a desarrollarse en los corregimientos de Aserrío de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es la sociedad **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8), días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-M-047-2021**

Fecha de Tramitación (AÑO): 2021


Fecha de Tramitación (MES): mayo

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

  
**ANALILIA CASTILLERO P.**  
 Jefa del Departamento de Evaluación de  
 Estudios de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/am/hr



MINISTERIO DE SALUD  
 SUB-DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL  
 POR   
 FECHA 2/6/21 HORA 2:32

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
 República de Panamá  
 Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)



DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 01 de junio de 2021  
DEIA-DEEIA-UAS-0102-0106-2021

Ingeniero  
**JAIME PASHALES**  
Director de Recursos Minerales.  
**MICI.**  
E. S. D.


**Respetado Ingeniero Pashales:**

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **"EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ"** a desarrollarse en los corregimientos de Aserrío de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es la sociedad **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**

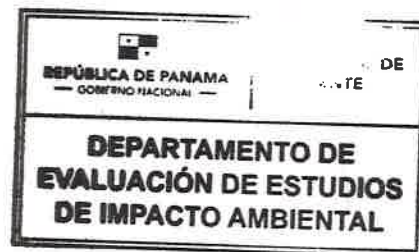
Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8), días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-M-047-2021**  
Fecha de Tramitación (AÑO): 2021  
Fecha de Tramitación (MES): mayo

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

  
**ANALILIA CASTILLERO P.**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Estudios de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/am/hr



RECURSOS MINERALES



2 JUN '21 9:58AM

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 01 de junio de 2021  
DEIA-DEEA-UAS-0102-0106-2021

**Ingeniera**  
**MARIELA BARRERA**  
Unidad Ambiental Sectorial  
**Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales.**  
E.S.D.

**Respetada Ingeniera Barrera:**

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ** a desarrollarse en los corregimientos de Aserrio de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es la sociedad **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**


Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8), días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-M-047-2021**

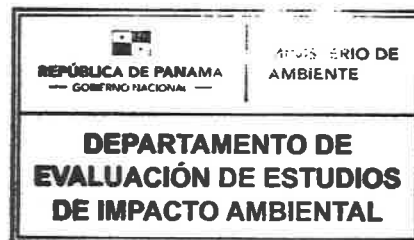
Fecha de Tramitación (AÑO): 2021

Fecha de Tramitación (MES): mayo


Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

  
**ANALILIA CASTILLERO P.**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Estudios de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/am/hr  
APF



**IDAAN**  
**UNIDAD DE PROYECTOS**

  
RECIBIDO POR

2/6/2021  
FECHA Y HORA

Ajbrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panama  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

**DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL**

Panamá, 01 de junio de 2021  
 DEIA-DEEIA-UAS-0102-0106-2021

Doctora  
**KATTI OSORIO**  
**Ministerio de Cultura.**  
 E.S.D.

**Respetada Doctora Osorio:**

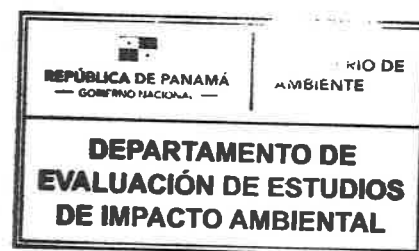
Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”** a desarrollarse en los corregimientos de Aserri de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es la sociedad **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8), días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-M-047-2021**  
 Fecha de Tramitación (AÑO): 2021  
 Fecha de Tramitación (MES): mayo

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

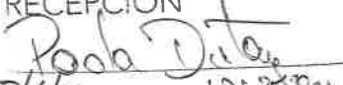
  
**ANALILIA CASTILLERO P.**  
 Jefa del Departamento de Evaluación de  
 Estudios de Impacto Ambiental.



2021 JUN 2 10:23 AM  
 DDE/ACP/am/hr  
 AR

**MINISTERIO DE CULTURA**  
**RECEPCIÓN**

Recibido por  
 chr

  
 26/21 Hora: 10:23 AM

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
 República de Panamá  
 Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 01 de junio de 2021  
DEIA-DEEIA-UAS-0102-0106-2021

Arquitecta  
**LOURDES DE LORE**  
Unidad Ambiental  
Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial  
E.S.D.

**Respetada Arq. De Lore:**

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), GARICHÉ”** a desarrollarse en los corregimientos de Aserrio de Gariché y Santo Domingo, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es la sociedad **PANAMÁ INVERSIONES EMPRESARIALES, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar ocho (8), días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-M-047-2021**

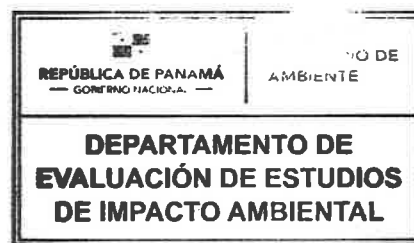
Fecha de Tramitación (AÑO): 2021

Fecha de Tramitación (MES): mayo

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

  
**ANALILIA CASTILLERO P.**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Estudios de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/am/hr



MINISTERIO DE VIVIENDA Y  
ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN TERRITORIAL

Uso de Control: 090-Ea  
Fecha: 2/6/2021  
Recibido por: ED

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)