

RESPUESTAS

MEMO- DEIA-DEEIA-AC-0141-1110-2024

PROYECTO: CANTERA LA LUPITA

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

UBICACIÓN:

PROVINCIA DE COCLÉ, DISTRITO DE ANTÓN,

CORREGIMIENTO DE JUAN DIAZ,

COMUNIDAD TORTUGUILLA

RESPUESTA

MEMO- DEIA-DEEIA-AC-0141-1110-2024

Adaptación:

5.8.2.3 Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas

Para este punto el promotor/consultor deberá utilizar la información generada, a partir del estudio hidrológico/hidráulico presentado en los contenidos mínimos del estudio de impacto ambiental, donde los elementos a presentar son los siguientes de acuerdo a la ubicación del proyecto:

- Para proyectos que se ubiquen en área terrestre deberán presentar las curvas de nivel con y sin proyecto con su elevación en la tabla de atributos, y en formato digital (vectorial) a 1 metro de elevación entre cada una. Las curvas de nivel deben de estar georreferenciadas en el datum WGS 84.
- Modelación hidrológica: Se deberá realizar una modelación hidrológica bajo el cálculo de caudal para un periodo de retorno $T_r = 100$ años y un tiempo de duración de lluvia de 30 minutos. Se pueden utilizar las IDF (curva de intensidad-duración-frecuencia) que se encuentran en la Gaceta Oficial Resolución 067-12 abril 2021 Manual Requisito revisión de Plano.pdf. utilizando el software de modelación de uso libre HEC-RAS (a partir de la sexta (6) generación desarrollada o la versión más actualizada) y que se encuentra de manera gratuita en el sitio oficial del US Army Corps. La validación de los resultados de la simulación se hace a través de la revisión de los siguientes insumos y productos utilizados y generados por HEC RAS:
 - Archivo DEM utilizado para elaborar el "terrain".
 - Archivo proyecto generado por la simulación
 - Archivo de geometría generado por la simulación.
 - Archivo plan generado por la simulación.
 - Archivo de flujo constante o no constante generado por la simulación.
 - Archivo ráster final de resultado de simulación con y sin proyecto.
- Para proyectos que se ubiquen en área terrestre deberán presentar las curvas de nivel con y sin proyecto con su elevación en la tabla de atributos, y en formato digital (vectorial) a 1 metro de elevación entre cada una. Las curvas de nivel deben de estar georreferenciadas en el datum WGS 84.

- **En caso de que la simulación sea de flujo constante, otro producto adicional a revisar son las secciones transversales del afluente. Una vez el promotor/consultor realice las modelaciones anteriores, deberá entregar un análisis con su respectiva descripción en caso de que el proyecto sea afectado tomando en cuenta todas las amenazas/peligros incluidos, donde se deben desglosar los posibles riesgos climáticos que enfrentaría el proyecto presentes y futuros.**

R. Según el análisis realizado en el Estudio Hidrológico e Hidráulico para el río Tortuguilla, que colinda con el proyecto Cantera La Lupita, podemos concluir que no representa un peligro o amenaza al proyecto, tomando como referencia lo siguiente:

- El perfil generado por la modelación muestra que los niveles de agua alcanzado para la condición de Terreno Natural varían entre 0.5 y 3.50 m y las cotas van desde los 72 msnm y los 39 m.s.n.m. Como se aprecia en el Mapa de la Mancha de agua y en las secciones que fueron presentadas (Ver Estudio Hidrológico e Hidráulico), el polígono del proyecto, principalmente las áreas administrativas, se encuentran a una mayor elevación (aprox. 70msnm), mientras que la cota de río tortuguilla es considerablemente más baja.

Considerando lo planteado en el Estudio Hidrológico, y lo contemplado en la *Tabla 5.1. Posibles Riesgos climáticos que pueden afectar al proyecto* y la *Tabla 5.3 Amenazas/Peligros identificadas para el proyecto*, podemos concluir que el proyecto se podría ver afectado negativamente por eventos meteorológicos como el aumento de las temperaturas, aumento de luvias intensas. Adicionalmente, producto de la actividad de extracción durante la etapa de operación del proyecto, aunado a eventos extremos, se podrían presentar deslizamientos de tierras y/o rocas. Todos estos peligros y/o amenazas climáticas serán contempladas para la elaboración de las medidas de adaptación al cambio climático para el presente proyecto.

5.8.3 Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia.

- **En base a el resultado de la modelación (o el punto anterior) modificar o agregar la vulnerabilidad al proyecto.**
- **Hacer una matriz con el nivel de vulnerabilidad debido a cada riesgo climático.**

R. Considerando que el análisis realizado para la modelación hidrológica del río Tortuguilla en el apartado anterior, se presenta la matriz de vulnerabilidad del proyecto.

Tabla 5.4 Matriz de vulnerabilidad del Proyecto.

Sensibilidad	Exposición		
	Baja	Media	Alta
Baja		Deslizamiento de tierras y/o rocas	
Media		Aumento de Precipitación	Aumento de Temperatura
Alta			
Vulnerabilidad Climática			
Baja			
Media			
Alta			

Fuente: Elaboración del consultor.

Teniendo en cuenta la ubicación del proyecto y los análisis climáticos realizados, se considera que el proyecto presentará una vulnerabilidad alta para el aumento de la temperatura y un nivel medio para el aumento de precipitaciones, así como para el deslizamiento de tierras y/o rocas.

9.8.1. Plan de adaptación al cambio climático

- Se debe tener en cuenta las observaciones o ajustes solicitados en el punto 5.8.3, y ajustar las medidas de adaptación, conforme sea necesario.

R. Con base a lo planteado en la sección 5.8.3 *Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia* se mantienen las siguientes medidas de adaptación.

Tabla 9.5. Medidas de Adaptación al Cambio Climático para el proyecto

Vulnerabilidad obtenida frente a las amenazas climáticas en la sección 5.8.3	Medida de Adaptación	Descripción de la medida de adaptación a implementar
Precipitación	Construcción de zanjias	Se evaluará las pendientes naturales existentes en la zona y áreas donde mayormente se acumula el agua de lluvia para realizar las adecuaciones pertinentes y/o construcción de zanjias para evitar la acumulación del agua de lluvia en el terreno del proyecto y favorecer la escorrentía hacia puntos

		de descara de agua a desagüe u otro destino final estratégico. Se estudiará la necesidad/viabilidad de colocar una capa geotextil en el fondo y laterales de la zanja para evitar la erosión del suelo y favorecer la filtración del agua. Adicionalmente, se añadirán piedras/ rocas u otro material para optimizar la permeabilidad y estabilidad de esta. De ser posible se colocarán también vegetación nativa a los bordes de la zanja.
	Sistema de control de erosión	Plantación de vegetación de rápido crecimiento para contribuir a la estabilización del suelo.
		Se colocarán mantas y/o mallas geotextiles para proteger el suelo desnudo y/o intervenido para reducir su erosión.
		Construcción de taludes, se analizará las dimensiones y ángulo de este en base al área a intervenir para realizar la preparación necesaria del terreno y evitar acumulación de agua en los mismos. Una vez construido, se colocarán geotextiles para reforzar la estabilidad del suelo.
	Sistema de alerta temprana	Monitoreo meteorológico: se capacitará a un personal específico para acceder a plataformas y software que permitan acceder información científica y oficial sobre las condiciones climáticas en tiempo real y proyecciones futuras.
		Protocolos de respuesta: se establecerán protocolos de acción para eventos extremos y/o posibles impactos negativos derivado de riesgos climáticos. Estos protocolos se confeccionarán por personal capacitado para ello e incluirán jornadas de capacitaciones al personal de planta y demás personas de interés, sobre las acciones a tomar y los responsables de su ejecución.
		Comunicación activa: se implementarán sistemas de notificación (mensajes de textos, correos electrónicos, llamadas, entre otros) entre el personal del proyecto y las autoridades pertinentes para la notificación de cualquier tipo de eventualidad y la puesta en marcha del protocolo de respuesta.
	Reforestación y conservación de la flora existente	Se delimitarán zonas para la protección de la flora existente para evitar su afectación por las actividades del proyecto.
		Plantación de vegetación de rápido crecimiento para contribuir a la estabilización del suelo.
		Se priorizará la plantación de especies nativas adaptadas a las condiciones presentes en la zona donde se ubica el proyecto.

		Un personal capacitado se encargará del riego y cuidado de las especies plantadas y/o reubicadas.
Aumento de Temperatura	Infraestructura y equipamiento resiliente	Instalación de sistemas de aire acondicionado de eficiencia energética
		Techos reflectantes: se instalarán o acondicionarán los techos de las áreas administrativas para que reflejen la mayor cantidad posible de radiación solar y disminuir su absorción. Se utilizarán pinturas de colores claros (principalmente blanco).
		Las áreas administrativas se colocarán en áreas que favorezcan la ventilación natural para disminuir la necesidad de utilización de equipos de refrigeración.
	Reforestación y conservación de la flora existente	Se realizará siembra de vegetación alrededor de las oficinas para proporcionar sombra natural y reducir la temperatura del aire circundante.
	Capacitación ambiental al personal	Se realizará programas de concientización y capacitación al personal sobre la prevención de afectaciones por golpes de calor, la importancia de mantenerse hidratado y protegido del sol durante las altas temperaturas.
Deslizamiento de tierras y/o rocas	Diseño y construcción de taludes	Se analizará las dimensiones y ángulo de este en base al área a intervenir para realizar la preparación necesaria del terreno y evitar acumulación de agua en los mismos. Una vez construido, se colocarán geotextiles para reforzar la estabilidad del suelo.
	Construcción de zanjas de drenaje para canalizar el agua de lluvia y evitar la saturación del suelo	Se evaluará las pendientes naturales existentes en la zona y áreas donde mayormente se acumula el agua de lluvia para realizar las adecuaciones pertinentes y/o construcción de zanjas para evitar la acumulación del agua de lluvia en el terreno del proyecto y favorecer la escorrentía hacia puntos de descara de agua a desagüe u otro destino final estratégico. Se estudiará la necesidad/viabilidad de colocar una capa geotextil en el fondo y laterales de la zanja para evitar la erosión del suelo y favorecer la filtración del agua. Adicionalmente, se añadirán piedras/ rocas u otro material para optimizar la permeabilidad y estabilidad de esta. De ser posible se colocarán también vegetación nativa a los bordes de la zanja.
	Protocolos de Emergencia y evacuación	Personal debidamente calificado, desarrollara un plan de evacuación y los protocolos de emergencia en caso de la ocurrencia de algún deslizamiento. Dicho protocolo incluirá la capacitación periódica del personal y simulacros de emergencia.

Fuente: Elaboración del consultor.

III. Plan de Monitoreo:

- Se debe tener en cuenta las observaciones o ajustes solicitados en el punto 9.8.1 (plan de adaptación), y ajustar el plan de monitoreo, conforme sea necesario.

R. Se mantiene el siguiente Plan Monitoreo para el proyecto “Cantera La Lupita”.

Tabla 9.6. Monitoreo de las Medidas de Adaptación del proyecto

Medida de Adaptación	Fase	Años														Equipo Responsable	Método de Reporte
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	20				
Construcción de zanjas	Construcción/Operación													Promotor-Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)		
Sistema de control de erosión	Construcción/Operación													Promotor-Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)		
Sistema de alerta temprana	Construcción/Operación													Promotor-Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)		
Reforestación y conservación de la flora existente	Construcción/Operación													Promotor-Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)		
Infraestructura y equipamiento resiliente	Construcción/Operación													Promotor-Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)		

Capacitación ambiental al personal	Construcción/Operación														Promotor-Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Registros internos
Diseño y construcción de taludes	Construcción/Operación														Promotor-Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
Protocolos de Emergencia y evacuación	Construcción/Operación														Promotor-Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Registros internos

Fuente: Elaboración del consultor.

Mitigación

El promotor debe contemplar los siguientes aspectos:

4.4 Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

- En el EsIA se hace referencia al consumo de combustibles como: gasolina, diésel u otros, por la maquinaria que se utilizará en el proyecto. Sobre el particular es conveniente se detallen los tipos de combustibles catalogados como "otros" adicionales a la gasolina y al diésel, ya que, al momento de reportar las emisiones por las fuentes, al año de iniciada la fase de construcción o a su término, será necesario determinar estos tipos de combustibles a los que se hace referencia, a fin de poder realizar las estimaciones de las emisiones para este tipo de combustible.
- Desagregar las emisiones referidas a la remoción de la vegetación, de las emisiones producto de la remoción de suelos. Para tal efecto se recomienda lo siguiente: la fuente relacionada al impacto sobre la vegetación denominarla "remoción de capa vegetal" y el tipo de fuente es "vegetación eliminada". En cambio, la fuente producto del impacto sobre los suelos se recomienda denominarla "remoción de suelos" y el tipo de fuente

puede denominarse como "ruptura y/o remoción de suelos". Cabe aclarar que, la conversión de uso de uso de la tierra no necesariamente genera emisiones e incluso, en algunos casos, más bien genera absorciones.

- Incluir la fuente de emisión de emisiones fugitivas por el uso de sistemas de refrigeración y aires acondicionados fijos (oficinas temporales del proyecto) y móviles (flota vehicular).

R. Teniendo en consideración las recomendaciones realizadas, a continuación, se presenta la actualización de las fuentes de emisiones de GEI generadas por el proyecto durante la etapa de construcción.

Tabla 4.9 Identificación de Fuentes de Emisiones de GEI

Alcance	Fuente de emisión	Actividad	GEI asociado
Alcance 1	Fuentes móviles	Consumo de combustible líquidos (gasolina, diésel) por maquinaria del proyecto	CO2, CH4 y N2O
		Consumo de combustible por vehículos que transportan insumos y traslado del personal del proyecto	CO2, CH4 y N2O
		Extintores	CO2, HFC y PFC
	Fuentes fijas	Consumo de combustible por generador de electricidad diésel	CO2, CH4 y N2O
	Emisiones Fugitivas	Uso de aire acondicionados fijos (oficinas administrativas) y móviles (flota vehicular)	HFC
	Vegetación eliminada	Remoción de capa vegetal	CO2
Alcance 2	Ruptura y/o remoción de suelos	Remoción de suelos	CO2
	Electricidad consumida	Consumo de electricidad para equipos y aparatos eléctricos	CO2, CH4 y N2O
		Consumo de electricidad para iluminación de la obra proveniente de la red nacional	CO2, CH4 y N2O

Fuente: Elaboración del consultor.

9.8.2 Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI)

- **Revisar y aclarar lo relacionado al consumo de combustible por la planta de asfalto y equipo de trituración, ya que no queda claro si estas fuentes corresponden a la fase de construcción o si pertenecen a la fase de operación o a ambas fases. Es importante recordar que, las fuentes de emisiones a identificar y sus respectivas medidas de mitigación solo corresponden a la fase de construcción.**
- **En lo concerniente a la aseveración contenida en la tabla 9.7, que textualmente dice "Emisiones provenientes de los suelos por la conversión de uso de la tierra", se recomienda reemplazar la palabra "conversión" por "remoción de suelos". La razón es porque no siempre la conversión de uso de la tierra implica emisiones, en algunos casos puede generar absorciones.**
- **Corregir la medida de mitigación para reemplazar los extintores y sustituir todos estos extintores por aquellos de polvo químico únicamente.**
- **Incluir la medida de mitigación de la fuente de emisión fugitiva provenientes del uso de sistemas de refrigeración y aire acondicionado, tanto en las fuentes fijas (como las oficinas temporales del proyecto) como en las unidades móviles (flota vehicular).**
- **Se debe incluir un cronograma sobre el desarrollo de las medidas de mitigación propuestas y las variables a verificar en el tiempo durante la fase de construcción/ejecución del proyecto.**

R. Se elimina de la tabla 9.7 Medidas de Mitigación al Cambio Climático del proyecto la actividad de “Consumo de combustible por la planta de asfalto y equipo de trituración” ya que es una actividad únicamente de la etapa de operación del proyecto.

Con base a las recomendaciones realizadas, se presenta actualizada las medidas de mitigación de cambio climático del proyecto.

Tabla 9.7 Medidas de Mitigación al Cambio Climático del proyecto.

Categoría	Fuente de emisión	Actividad	Medidas de Mitigación
Alcance 1 (emisiones directas)	Fuentes móviles	Consumo de combustible líquidos (gasolina, diésel u otros) por maquinaria del proyecto	Programas de inspección y mantenimiento preventivo de los motores de vehículos y equipos pesados.
			Confección registros del consumo de combustible por cada etapa del proceso constructivo y operativo

			Uso racional de combustibles, manteniendo la maquinaria apagada cuando no están siendo utilizados.	
			Sensibilización y capacitación al personal sobre uso racional de combustible y la importancia de las medidas de mitigación	
		Consumo de combustible por vehículos que transportan insumos y traslado del personal del proyecto	Programa de optimización del proceso de provisión de materiales e insumos, para reducir el volumen de viajes y por ende el consumo de combustible.	
			Planificación óptima de las rutas más eficientes para reducir el tiempo de recorrido y consumo de combustible	
			Confección de registros del consumo de combustible por cada etapa del proceso constructivo y operativo	
			Uso racional de combustibles, manteniendo el motor apagado cuando no están siendo utilizados.	
		Extintores	Reemplazar los extintores que utilizan gases refrigerantes con alto potencial de calentamiento global, como los hidrofluorocarbonos (HFC), por los de polvo químico	
			Implementar programas de recuperación, reciclaje y destrucción adecuada de los gases refrigerantes de los extintores antiguos para evitar su liberación a la atmósfera.	
	Fuentes fijas	Consumo de combustible por generador de electricidad diésel	Implementar programas de inspección del sistema eléctrico.	
			Confección de registros del consumo de energía por cada etapa del proceso constructivo y operativo, así como el consumo de combustible.	
			Uso racional de combustibles, manteniendo el motor apagado cuando no están siendo utilizados.	
	Emisiones fugitivas	Usos de equipos de refrigeración en obra	Realizar inspección recurrente de todos los equipos, en especial los de alto nivel potencial de fuga en campo.	
			Adquisición de equipos de refrigeración eficientes.	
		Uso de aire acondicionado fijos y móviles (flota vehicular)	Uso racional de los equipos, manteniendo el aire acondicionado y la flota vehicular apagada cuando no están siendo utilizados.	
	Vegetación Eliminada	Remoción de capa vegetal	Compensación por medio del Plan de Reforestación, priorizando la plantación de vegetación nativa o endémica	
			Implementar prácticas de construcción sostenible que minimicen la perturbación/alteración de la composición natural del suelo y la vegetación durante las etapas de construcción y operación.	

	Ruptura y/o remoción de suelos	Remoción de suelos	Reducir al mínimo la perturbación del suelo y los ecosistemas durante las etapas de construcción y operación, por medio de tecnologías y prácticas sostenibles.
			Protección y conservación del suelo expuesto por medio de técnicas de control de erosión y sedimentación, como la revegetación, la instalación de barreras físicas y la estabilización del suelo.
			Ofrecer capacitación en prácticas sostenibles de manejo del suelo, conservación de la biodiversidad y uso responsable de la tierra, promoviendo un desarrollo equilibrado y sostenible.
Alcance 2 (emisiones indirectas)	Electricidad consumida	Consumo de electricidad para equipos y aparatos eléctricos	Confección de registros del consumo de energía por cada etapa del proceso constructivo y operativo.
			Capacitar y sensibilizar al personal sobre el buen uso y manejo del recurso energético.
		Consumo de electricidad para iluminación de la obra proveniente de la red nacional	Implementar programas de inspección del sistema eléctrico
			Confección de registros del consumo de energía por cada etapa del proceso constructivo y operativo, así como el consumo de combustible
			Uso racional de combustibles, manteniendo el motor apagado cuando no están siendo utilizados.

Fuente: Elaboración del consultor.

A. Plan de Monitoreo

En base a la actualización realizada de las medidas de mitigación al cambio climático del proyecto, se presenta el Plan de Monitoreo de estas.

Tabla 9.8 Monitoreo de las Medidas de Mitigación.

[illegible]

[illegible]

Compensación por medio del Plan de Reforestación, priorizando la plantación de vegetación nativa o endémica													m2 o has reforestadas/ m2 o has totales de áreas impactadas
Implementar prácticas de construcción sostenible que minimicen la perturbación/alteración de la composición natural del suelo y la vegetación durante las etapas de construcción y operación.													Monitoreo de la calidad del suelo
Reducir al mínimo la perturbación del suelo y los ecosistemas durante las etapas de construcción y operación, por medio de tecnologías y prácticas sostenibles.													Monitoreo de la calidad del suelo
Protección y conservación del suelo expuesto por medio de técnicas de control de erosión y sedimentación, como la revegetación, la instalación de barreras físicas y la estabilización del suelo.													m2 o has de suelo conservado y/o protegido/ m2 o has totales de suelos impactadas
Ofrecer capacitación en prácticas sostenibles de manejo del suelo, conservación de la biodiversidad y uso responsable de la tierra, promoviendo un desarrollo equilibrado y sostenible.													Personal capacitado/ personal total
Confección de registros del consumo de energía por cada etapa del proceso constructivo y operativo.													Consumo de energía en kilovatios por hora
Capacitar y sensibilizar al personal sobre el buen uso y manejo del recurso energético.													Personal capacitado/ personal total
Implementar programas de inspección del sistema eléctrico													Inspecciones realizadas
Confección de registros del consumo de energía por cada etapa del proceso constructivo y operativo, así como el consumo de combustible													Consumo de energía en kilovatios por hora
Uso racional de combustibles, manteniendo el motor apagado cuando no están siendo utilizados.													Maquinaria apagada

Fuente: Elaboración del consultor.

2. En la página 13, punto 2.2 Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión, señala: "El proyecto será desarrollado en la provincia de Coclé, distrito de Antón, corregimiento de Juan Díaz, comunidad de Tortuguilla". En atención a la ubicación del proyecto se solicita indicar:

a. Si dentro de un radio de 300 metros del proyecto se ubican centros poblados, en cumplimiento con el Decreto Ejecutivo No. 71 del 26 de febrero de 1964.

b. Si dentro de un radio de 500 metros del proyecto se ubican áreas contempladas en el artículo 9 de la Ley No. 32 de 9 de febrero de 1996.

c. Presentar mapa de ubicación del proyecto donde se muestren los radios desde los bordes o extremos del proyecto, sitios e infraestructura comprendidos en los puntos a y b.

d. En caso de que este dentro de los radios antes indicado, presentar las medidas de prevención, mitigación y compensación, por afectación a terceros.

R/ a y b. Dentro del del radio de 300 m se ubican 5 casas de la comunidad de tortuguilla, mientras que en dentro del radio de 500 m se identifican 16 casas también de la comunidad de tortuguilla, no se identificaron áreas contempladas en el artículo 9 de la Ley No. 32 de 9 de febrero de 1996.

c. Se adjunta en anexos el mapa de ubicación en anexos,

d. En cualquier etapa del desarrollo de un proyecto, los conflictos pueden surgir entre las partes interesadas, comunidades y otros. Si no se manejan de manera efectiva, estos pueden afectar negativamente el progreso del proyecto y la moral del equipo. Por lo tanto, la gestión de conflictos es de suma importancia. En base a estas probabilidades, de ocurrir especialmente durante las Fases de Construcción y Operación, se plantea el siguiente mecanismo de resolución de conflictos:

- La empresa deberá mantener un personal encargado de recibir y tramitar las quejas o inquietudes de la población más cercana, autoridades locales y/o clientes.
- Mantener varios canales de comunicación, ya sea, entrega formal en las oficinas de la empresa, por correo o redes sociales.
- Al momento de recibir la queja sustentada en evidencias de vecinos u otras personas relacionadas con las actividades del proyecto, se atenderá la misma manteniendo el diálogo con un nivel de respeto entre las partes, procurando que se mantenga el trato y un lenguaje adecuado.

- Se abordará el motivo de la queja o conflicto en la medida de lo viable y posible, con la brevedad que se pueda.
- Se buscará cómo dirimir las discrepancias que pudieran generar controversias y molestias, como producto del cumplimiento de alguna de sus acciones y decisiones con las partes interesadas.
- Se podrán organizar reuniones con las partes interesadas o afectadas, en donde se levantarán actas de los temas tratados y los acuerdos consensuados.
- Se elaborará un cronograma para el cumplimiento o corrección de las medidas que han generado quejas o conflictos con la población circundante.
- Se buscarán las posibles alternativas para solucionar los inconvenientes, conflictos o inconformidades por parte de la empresa promotora, siempre que se sustenten debidamente las posibles afectaciones atribuibles al proyecto y sus actividades, de forma oportuna respetuosamente y por los canales correspondientes.
- En caso de ser necesario, y si no se llega a un arreglo amistoso se abordará el asunto ante el Juez de Paz.
- Se informará al Ministerio de Ambiente y a la Dirección Nacional de Recursos Minerales Ministerio de Comercio e Industria, según sea el caso.
- Se deberá un registro de todas las quejas recibida por parte de la empresa promotora, con sus respectivos consensos y acuerdo, si los hubiera

Medidas de prevención

- La cantera se ha colocado en un sitio que minimiza impactos en viviendas y ecosistemas sensibles.
- Se instalará barreras naturales, extractores y sistemas de riego para evitar que el polvo se propague y utilizamos maquinaria con tecnología de reducción de ruido para el control del polvo y ruido
- Monitoreo constante: Se realizarán estudios periódicos de calidad del aire y del agua para asegurarnos de que no haya contaminación.
- Se le comunicara, explicara y coordinara con la comunidad cualquier actividad que realice el proyecto.

- Mantener una comunicación fluida con los vecinos del proyecto, compartiendo información sobre las actividades a desarrollar, movimiento de vehículos y equipos y en general, situaciones que pudiesen ocasionar accidentes.

Medidas de mitigación

- Se han diseñado sistemas de drenaje y filtración para evitar que se afecte fuentes cercanas.
- Para compensar la pérdida de vegetación, estamos plantando árboles y restaurando zonas afectadas.
- La extracción se hace en horarios que causen menos molestias a los residentes.

Medidas de compensación

- Se destinarán recursos para mejorar la infraestructura local y apoyar programas sociales.
- Parte de los beneficios se reinvertirán en iniciativas de recuperación ecológica y conservación.
- Mantenemos canales de comunicación abiertos con la comunidad para escuchar inquietudes y mejorar nuestras prácticas.

3. En la página 19 del EsIA, en el punto 4.0 Descripción del proyecto, obra o actividad, se indica “...el procesamiento del material extraído mediante la trituración en distintos tamaños comerciales y su uso, en un área de extracción de 39.82 hectáreas, lo cual incluye un área aproximada de 3,11 hectáreas dentro de este polígono para la ubicación del área administrativa; el área de trituración (procesamiento del material extraído), planta de asfalto, taller de mantenimiento con 2,81 hectáreas y las áreas de extracción de material con 13,82 hectáreas para el Area 1 y 20,08 hectáreas para el Area 2., a realizarse en la finca con Código de ubicación No.2106 Folio Real No.30336584, con una superficie actual de 27 ha 7796 m2, propiedad de la Señora Lucia Leonor Hidalgo Medina, con cédula No. 8-231-174, y en la finca con Código de Ubicación No. 2106, Folio Real No. 30458332, con una superficie de 20 ha, propiedad de Fabián Abdul Morales Alba...”. Sin embargo, la sumatoria de ambas fincas da un total de 47.78 ha, toda vez, que las actividades que forman parte del proyecto según la descripción se desarrollaran sobre

la finca No.30336584, con una superficie actual de 27 ha 7796 m, siendo esta finca menor al total de las áreas a ocupar por el proyecto. En cuanto a la finca N° 30458332, con una superficie de 20 ha, no se establecen las actividades a realizar sobre la misma. Por lo antes señalado se solicita:

a. Aclarar la superficie total a desarrollar, en caso de que sea mayor de las 39.82 ha presentar las coordenadas del polígono a desarrollar.

b. Indicar las actividades a realizar dentro de la finca No.30336584 de acuerdo a su superficie o resto libre.

c. Indicar que actividades se llevaran a cabo dentro de la finca N° 30458332, considerando lo señalado en la descripción de proyecto.

d. Presentar las autorizaciones para el uso de las fincas No: 30336584 y 30458332 donde se indique la superficie a utilizar para el desarrollo del proyecto. Debidamente notariadas.

R/ a. La superficie total a desarrollar es de 39.82 ha y las coordenadas de la misma fueron presentadas en el EsIA presentado, se las anexamos nuevamente.

b. Las actividades a desarrollar dentro de la finca con Folio Real N° 30336584 son de extracción de material y la superficie a desarrollar de esa finca es de 20.08ha

c. Las actividades a desarrollar dentro de la finca con Folio Real N° 30458332 son de área administrativa, área de trituración (procesamiento del material extraído), taller de mantenimiento y área de extracción de material y la superficie a desarrollar de esa finca es de 19.74ha

d. Se adjunta nota en anexos.

4. En la página 35 del EsIA, punto 4.3.2.2 Operación, detallando las actividades que se darán es esta fase, se indica “...se tiene previsto que las perforaciones y voladuras las realizarán una empresa autorizada y especializada en esos trabajos. Se tiene previsto utilizar un sistema de voladura que contemple el uso de la malla de 3 m x 3 m y diámetro de 3.5 pulgadas con profundidades de hasta 10 metros. De utilizarse un mayor o menor diámetro de perforación se rediseñará la malla de perforación tomando en cuenta las

medidas de seguridad que exijan las condiciones...”. Respecto al proceso de perforación y voladura, especificaciones técnicas de los explosivos. Se le solicita:

- a. Indicar las condiciones y las distancias mínimas de las infraestructuras que posiblemente se vean afectadas por los trabajos a realizar con el uso de explosivos.
- b. Detallar la metodología de divulgación de información a la comunidad y autoridades correspondiente sobre las actividades a realizar con el uso de explosivos.
- c. Indicar las medidas de mitigación a implementar con respecto a las actividades, contemplando los factores físicos (aire, ruido y vibraciones), producto del uso de explosivos.
- d. Presentar las medidas de prevención, mitigación y de compensación en caso de afectar alguna infraestructura producto del uso de explosivos.
- e. Presentar el Plan de Voladura, debidamente firmado por un personal idóneo.
- f. Ampliar el Plan de Prevención de Riesgos y en el Plan de Contingencia, considerando la actividad de voladura.

R/ se adjunta plan de voladura en anexos.

1. OPERACIÓN

a. CONDICIONES Y DISTANCIAS DESDE EL ÁREA DE VOLADURAS

Objetivo Por Proteger	Condiciones	Distancia	Observaciones
Viviendas	Viviendas Unifamiliares	1,179.09 m	La vivienda más cercana se encuentra en medio de vegetación arbórea en la via principal hacia tortuguilla

b. MEDIDAS DE PREVENCIÓN MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN POR LA ACTIVIDAD DE VOLADURAS

I. Ruido y Vibraciones

Las voladuras se diseñarán mediante la tecnología de voladuras controladas que prevé la implementación de los siguientes aspectos técnicos básicos:

- El nivel de vibración no sobre pasará el límite 50 mm/s

- El nivel de ruido permitido producido por las voladuras no sobre pasará 80 decibeles.
 - Solo se utilizarán detonadores de micro retardo no eléctricos.
 - Solo se utilizarán emulsiones explosivas a base de nitrato de amonio.
 - Se asegurará que la reacción explosiva resultante genere un equilibrio positivo de oxígeno de tal manera que no se generen gases tóxicos.
 - El diseño preverá el desacople de las cargas en los barrenos.
 - Se diseñarán los patrones de encendido sin dualidades con un tiempo de detonación entre cargas mayor de 8 milisegundos.
 - No se permitirá que dos cargas detonen al mismo tiempo, con la finalidad de evitar incrementos en las vibraciones.
 - El diseño del patrón de voladuras no excederá 74 barrenos por voladura, para un total máximo de kilogramos de 3225 kilogramos.
 - El diámetro de los barrenos será de máximo 3.5 pulgadas.
 - No se utilizarán barrenos de producción mayores a 10 metros de altura, incluyendo la sobre perforación.
 - El material de retacado será piedra triturada tipo gravilla de $\frac{3}{4}$ de pulgada.
 - Se identificarán los objetivos que requieren protección, para establecer la orientación de la dirección de las voladuras; todo el tiempo hacia una dirección contraria a la ubicación de los objetivos identificados.
- La empresa que ejecutará las voladuras será una empresa especialista y tendrá la obligación de colocar sismógrafos que registren el nivel de vibraciones producidas por las voladuras, esta herramienta será utilizada para verificar la efectividad del diseño de tiro, y de acuerdo con los resultados que se obtengan, se procederá con las correcciones y las mejoras que aseguren detonaciones sin afectaciones al ambiente y/o a los moradores.
- Todos los equipos, plantas y maquinarias estarán previstos con silenciadores.
- Se realizarán monitoreos y análisis periódicos sobre las emisiones de ruido.
- La empresa presentará un calendario de mantenimiento en cuanto al estado mecánico de las maquinarias y los equipos en la concesión.

- La empresa suministrará protectores auditivos a los trabajadores que laboren en áreas de las trituradoras y a los equipos y maquinarias que producen niveles altos de ruido.

II. Generación de gases

- La empresa promotora utilizará los servicios de una empresa reconocida para las operaciones de voladuras con explosivos de tal manera que conozcan y ejecuten las voladuras sin generación peligrosa de gases tóxicos de ningún tipo.
- No se permitirá la operación de equipos, maquinarias o plantas que se detecten que generen concentraciones de gases de combustión en niveles superiores a los permitidos. Estos serán relevados de su operación hasta tanto se resuelva la situación inadecuada.
- Se realizarán monitoreos periódicos durante el horario de operación de la cantera, para establecer el nivel de concentración de los gases de combustión.

PROTOCOLO. ASPECTOS AMBIENTALES Y TÉCNICOS DE LAS VOLADURAS

I. CONDICIONES TECNICAS Y DE SEGURIDAD

1. Objetivos:

La realización de las voladuras será hecha de acuerdo con un plan bien definido en el que la principal consideración es la seguridad; tanto para los trabajadores y técnicos como para los moradores y el ambiente. En este sentido se cumplirán con las siguientes normas:

- i. Todos los trabajos serán realizados en coordinación con la corregiduría del lugar, la junta local y los moradores. La ejecución de las voladuras se anunciará con suficiente tiempo mediante volantes y reuniones con los interesados.
- ii. Todos los trabajos serán diseñados y supervisados por un Ingeniero de Minas idóneo, quien será el profesional responsable de la obra de perforación y voladura.
- iii. El personal que ejecutará las voladuras serán explosivistas calificados.
- iv. Las perforaciones de la roca se harán de acuerdo con un diseño adecuado a las condiciones existentes en el sitio específico y a las áreas cercanas.
- v. El patrón de perforación será ejecutado de acuerdo con un plan básico de perforación que tendrá que ser aprobado por el Departamento de Minas de la Dirección de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias de Panamá.

- vi. La voladura con explosivos se realizará de acuerdo con un diseño de voladura o plan de tiro, diseñado por el Ingeniero de Minas responsable de la obra, este diseño el cual se adjunta será revisado y aprobado por la Dirección de Recursos Minerales (Departamento de Minas).
- vii. Los materiales explosivos serán manejados únicamente por personal calificado en el manejo y transporte de estos materiales.
- viii. Todo el movimiento y traslado de los materiales explosivos será realizado en coordinación con la oficina de seguridad del Cuerpo de Bomberos y contará con las autorizaciones correspondientes del Ministerio de Gobierno y Justicia.
- ix. El transporte de los materiales explosivos será realizado en los vehículos aprobados para este propósito y de acuerdo con el tipo de material explosivo que se esté manejando o trasladando.
- x. Los vehículos que trasladan explosivos, así como el material que se utiliza en el trabajo, será aislado y escoltado en todo momento por personal calificado.
- xi. No se mantendrán explosivos depositados en la zona del proyecto.
- xii. La carga de los explosivos en los barrenos será realizada únicamente por el personal calificado y la permanencia en el área durante la operación de carga no se autorizará a ninguna otra persona ajena a estas labores.
- xiii. La ejecución de las voladuras se realizará tomando en cuenta todas las medidas de seguridad, evitando al mismo tiempo las proyecciones innecesarias de material volado, las vibraciones peligrosas y la sobrecarga de los barrenos con explosivos.
- xiv. Todas las voladuras que se realicen en el área se monitorearán adecuadamente con equipo especialmente diseñado para este fin.
- xv. Se monitoreará adecuadamente el estado físico de las viviendas, anterior y posterior a la ejecución de las voladuras.
- xvi. Se realizarán las reparaciones necesarias a las casas que se demuestre, hayan sido afectadas por el desarrollo de las operaciones de voladuras.

2. Valoración de riesgos ambientales:

- Se realizará un control estricto del nivel de ruido producido por la perforación de los barrenos, así como por la detonación de explosivos, con la ayuda de aparatos especiales para este propósito.

- Se monitoreará cada voladura por medio de sismógrafos, para medir el nivel de vibraciones y controlarlas de tal manera que no produzcan daños y perjuicios a terceros.
- Se llevará un registro continuo de cada voladura.
- Las voladuras se realizarán en un horario adecuado.
- Se mantendrá una comunicación permanente por medio de personal calificado, con todos los vecinos del área afectada por las voladuras.
- Se aislará adecuadamente la zona en donde se realicen los trabajos de voladura.
- Se mantendrá vigente una póliza por daños a terceros.
- Se realizará una evaluación previa de las condiciones físicas de todas las edificaciones, infraestructuras y viviendas que se encuentren cercanos al área del proyecto.

3. Datos Técnicos:

- Se prevendrá el nivel de vibraciones a través de cálculos en gabinete que definirán aspectos como distancia escalada, dirección del material fragmentado, tamaño de los fragmentos del mineral posterior a las voladuras.
- Las voladuras se realizarán por un explosivista calificado y la ejecución de las voladuras se harán de acuerdo con el diseño previo realizado por el Ingeniero de Minas encargado de los trabajos. Este diseño tendrá lineamientos básicos que podrán variar de acuerdo con las condiciones que se encuentren en la zona, el diseño se adjunta.
- El cálculo de la cantidad de explosivos se hizo tomando en cuenta la granulometría del material, el control de las proyecciones y vibraciones, características fisicoquímicas de la roca.
- La ejecución de las voladuras se llevará a cabo después de evacuar tanto a personas como a equipos que se encuentren en el área de riesgo, hacia lugares seguros.

Procedimientos de Trabajo Seguro en las Voladuras

En cualquier operación minera superficial, uno de los factores más importantes y a la vez más preocupantes para los ingenieros de minas y las empresas en general es mantener los niveles de accidentes lo más bajo posible, por las siguientes razones:

- ✓ Por razones de salud del personal que interviene en la operación con explosivos.
- ✓ Altos costos por pérdidas ocasionadas por accidentes personales, siniestros y tardanza en la ejecución de las tareas del proyecto.

- ✓ Proyección negativa de la empresa en cuanto a su capacidad para realizar proyectos que involucren este tipo de tecnologías.

Un accidente en una operación minera que involucre explosivos puede generar la paralización de las operaciones, lo que obviamente ocasionaría graves situaciones financieras y técnicas para la empresa que lleva a cabo la ejecución del proyecto. Desde este punto de vista, se toman previsiones para evitar la ocurrencia de algún tipo de accidente.

Entre otras situaciones la empresa tendrá en cuenta que no se den las siguientes condiciones generadoras de accidentes en cuanto al manejo y uso de materiales explosivos:

- ✓ Desconocimiento por parte del personal de los procedimientos adecuados de trabajo.
- ✓ Desconocimiento por parte del personal del uso apropiado de los equipos.
- ✓ Ignorar las medidas básicas de prevención de accidentes en el caso del manejo y uso de explosivos.

Principalmente, la empresa capacitará obligatoriamente a cada trabajador que se involucre en el manejo y el uso de explosivos, entre los temas de capacitación tenemos los siguientes:

- ◆ Almacenamiento y uso de accesorios explosivos
- ◆ Transporte de materiales explosivos
- ◆ Preparación de cebos y detonadores en los barrenos de producción
- ◆ Carga de explosivos con camiones de emulsión explosiva
- ◆ Amarre de los detonadores
- ◆ Inspección del amarre y de la secuencia
- ◆ Despeje de vehículos, equipos y personal del área de la voladura
- ◆ Inicio y ejecución del procedimiento de disparo de la voladura.
- ◆ Revisión final

En el procedimiento de la ejecución de las voladuras se pondrán en ejecución las normativas desarrolladas y aprobadas por el Instituto de Ingenieros Explosivistas (ISEE), y del Instituto de Fabricantes de Explosivos, ambas instituciones de los Estados Unidos de América, ya que Panamá no posee una normativa detallada sobre estos procedimientos.

Una vez se realicen las voladuras y se fragmente el mineral, este será extraído con una pala hidráulica y transportado hacia las trituradoras con ayuda de camiones volquete

4. Medidas de Control:

- **Afectación de la calidad del aire:** La operación normal de una cantera produce material particulado, así como la operación de cualquiera instalación o actividad humana, en el caso de la operación de la cantera y de la actividad minera en general se tomarán las siguientes medidas a fin de evitar el incremento del material particulado.
 - ✓ Riego continuo de agua sobre los caminos y áreas de operación con un tanque cisterna especial para esta operación. De esta manera se controlará el material particulado que se pueda encontrar en los caminos de acceso y de circulación dentro del perímetro de la concesión.
 - ✓ Colocación de mallas de protección sobre la superficie del área de las voladuras previo a la ejecución de estos trabajos. La malla será la adecuada para evitar la proyección de material particulado y también para evitar la proyección de rocas sueltas producidas por la ejecución de las voladuras.
 - ✓ Ejecución de un diseño apropiado para evitar proyecciones descontroladas de rocas sueltas. Para esto se establecerá un taco o zona sin cargar del barreno con una longitud igual o mayor que la distancia entre barrenos, de esta manera se reducirá significativamente la generación de material particulado en las voladuras.
 - ✓ Instalación del Sistema de Supresión de Polvo, con el objetivo de humectar el material en proceso para evitar que el polvo liviano se disperse al entorno durante las etapas de vaciado y traspaso, haciendo que éste decante por peso hacia el fondo del sector (tolva, correo o similar). El sistema se compone de una red de cañerías y boquillas aspersoras, que inyectan agua en forma de lluvia fina o neblina, siendo el impulsor un sistema de bombeo y/o un generador de aire a presión para generar la neblina. Generalmente el mecanismo de supresión se instala en las tolvas de vaciado principales, en los traspasos y en el recorrido de las correas de transporte que se encuentran expuestas al exterior.
- **Afectación de calidad de aguas superficiales:** La generación de aguas de escorrentía producto de las lluvias arrastrará los sedimentos que se produzcan por la trituración del material rocoso, y también por su procesamiento, el que se apila para la venta y también del material rocoso volado; por lo que estos sedimentos podrían acabar en el drenaje

natural afectando las aguas superficiales y los cuerpos hídricos alrededor de la zona del proyecto.

Para la mitigación de esta afectación se aplicarán las siguientes medidas:

- ✓ Construcción de un drenaje perimetral sobre el contorno interno de la zona específica de operación, este drenaje evitará que las aguas de escorrentía se viertan sobre el drenaje natural de la zona. El drenaje tendrá que ser construido previo al inicio de las operaciones de extracción y producción del material pétreo.
- ✓ Instalación de trampas de sedimentos a distancias apropiadas para atrapar los sedimentos y evitar que contaminen el área aledaña al proyecto y/o los cuerpos hídricos. Estas trampas de sedimentos se ubicarán sobre los canales del drenaje que se construirá, se limpiarán periódicamente, al menos una vez a la semana en período de lluvias y una vez al mes durante la estación seca. Las trampas de sedimentos es un método efectivo de recolectar los sedimentos.
- ✓ Periódicamente se realizará un análisis de las aguas que salen del drenaje construido y se vierten en el drenaje natural, con la finalidad de determinar la turbulencia de las aguas y la presencia de contaminantes.

Se establecerán los parámetros y valores mínimos aceptables para las aguas que salen del sistema de drenaje del proyecto. Se levantará un informe cada 15 días que será parte del Informe de Seguimiento de la Aplicación de las Medidas de Mitigación; que debe entregarse al Ministerio de Ambiente periódicamente.

- **Control del nivel de ruidos:** La operación de una cantera produce ruidos que pueden afectar la salud de las personas expuestas a estas situaciones sonoras negativas, en este sentido es necesario que se tomen las siguientes medidas para evitar afectaciones por niveles de ruido exagerados:

- ✓ Levantamiento de niveles de ruido: Se deben registrar los niveles de presión sonora (NPS) con mediciones que tengan representatividad espacial y temporal, es decir, se debe poner especial atención en que las fluctuaciones diarias de ruido dentro de un sector específico queden representadas en un único valor de nivel de presión sonora (dBA); sólo si es necesario se deben dar valores por periodos parciales de tiempo (un

ejemplo es la ejecución temporal de faenas ruidosas). Además, los puntos de medición deben ser escogidos en sectores donde la afluencia de trabajadores sea continua o temporal principalmente, también deben medirse los valores del nivel de ruido en zonas cercanas alrededor del proyecto. Se recomienda medir también sectores con concurrencia puntual de trabajadores de modo de referencia. Todo esto permitirá que se elabore un mapa de ruido, la cual puede ser una poderosa herramienta para un futuro análisis que permita establecer los dispositivos y accesorios que deben utilizarse para la mitigación apropiada de los niveles de ruidos peligrosos.

- ✓ *Evaluación de cargos, labores y sectores:* Una medición por sí sola no nos entrega información relevante si no es analizada dentro de su contenido general. Es necesario externalizar el contenido de las mediciones para tener un registro que caracterice cargos, labores y sectores; se generará una matriz de riesgos que evalúe y contenga todos los ítems nombrados anteriormente. No olvidar que faenas de conducción de equipos móviles también se deben evaluar. Además, el análisis del espectro sonoro es de vital importancia para identificar situaciones críticas, por ejemplo, nos permite identificar ruidos con predominancias tonales o de banda angosta, lo cual resulta ser más molesto y dañino para el trabajador que un ruido de banda ancha, aunque sean de un nivel de presión sonora equivalente (NPSeq) similar.

Con la información que se obtenga de las mediciones indicadas se procederá con la implementación de dispositivos para el control de los ruidos de tal manera que estos no impacten el ambiente en el área. De cualquier manera, antes del inicio de las labores mineras se proveerá a todos los trabajadores con protección auditiva personal.

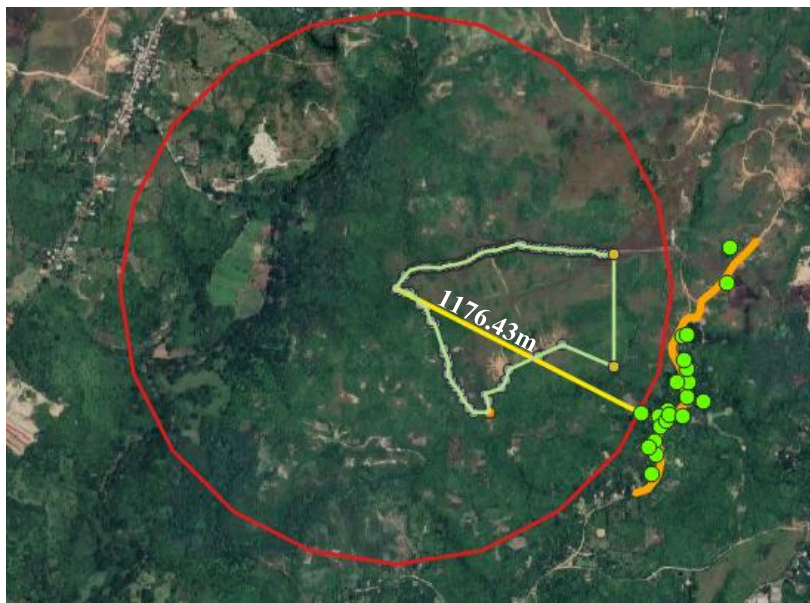
Los principales sistemas que deben ser tomados en cuenta como emisores importantes de ruido en una cantera son los siguientes:

Chancadoras, molinos, compresores, sistemas de ventilación, equipos de perforación, voladuras, equipos pesados para la extracción y sectores ruidosos en general.

Las acciones e instalaciones que se utilizarán para la reducción de los niveles de ruido que se producirán en la cantera por la circulación de los equipos pesados, la operación de las maquinarias, la circulación de las personas y con la detonación de cargas explosivas por la ejecución de las voladuras son mínimo las que se mencionan a continuación:

- Capacitación de todo el personal involucrado en la operación de la cantera específicamente sobre el control de los niveles de ruido. La capacitación se realizará por un período de al menos 5 días y será responsabilidad de un personal especializado en el tema. Se le dará seguimiento al cumplimiento de las acciones en las que se capaciten a los trabajadores.
- Debe establecerse la estrategia de atacar el ruido empezando por la fuente de emisión, luego por medio de propagación y finalmente protegiendo al afectado.
- Se instalarán principalmente los siguientes dispositivos:
 - a. Encierros: Los sistemas estáticos de gran tamaño que son grandes generadores de ruidos se podrán aislar con la ayuda de barreras que absorban o eviten que el ruido salga el sistema que lo genera.
 - b. Pantallamiento: En los sistemas de menos tamaño y con menor generación de ruido, se podrán colocar pantallas que absorban el ruido de manera eficiente hasta en un 70%.
 - c. Silenciadores: Los motores diésel, las trituradoras o chancadoras, sistemas de ventilación y equipos de extracción y de perforación son capaces de trabajar con la ayuda de silenciadores especialmente diseñados para amortiguar los ruidos o reducir significativamente el nivel de ruido de estos elementos.
 - d. Mantenimiento: Se elaborará un Plan de Mantenimiento para todos los equipos, maquinarias, sistemas y cualquier elemento que sea capaz de producir ruidos.
 - e. Sistemas Anti vibratorios: Todos los sistemas de cernido, así como las estructuras donde se trituran los minerales no metálicos, contarán con sistemas reductores de vibración y de reducción de ruidos de tal manera que las superficies donde estén montados estos sistemas se comporten como fuentes sonoras.

Distancias de las casas, comunidades e infraestructuras más cercanas al polígono del proyecto:



Las distancias medidas desde el punto inicial de las perforaciones para las voladuras hasta los principales objetivos como son; casas, comunidades e infraestructuras más cercanas es de 1176 metros.

Por otra parte, la empresa, previamente a la ejecución de la primera voladura levantará un registro de cada propiedad, vivienda, infraestructura y de cualquier objetivo dentro de un radio de 600 metros desde los extremos del polígono, se inventariarán los bienes, la condición de las paredes, los techos, los pisos, ventanas, maquinarias, postes, etc. De esta manera cualquiera daño sobre algún elemento inventariado, será responsabilidad de la empresa reponerlo, repararlos o sustituirlo.

Las medidas de mitigación que se implementarán para evitar afectaciones a las obras, infraestructuras y viviendas que se encuentran en la cercanía de la zona del proyecto consisten en las siguientes medidas:

- ✓ Los efectos negativos que pueden crearse por la ejecución de las voladuras se mitigarán y/o evitarán con la aplicación de las siguientes medidas:
 - Uso de la metodología de Voladuras Controladas
 - Limitación a una cantidad máxima de barrenos para cada voladura, entre 30 y 50 barrenos por voladura.
 - Limitación de la altura máxima de los barrenos, hasta 14 metros máximo.

- Uso obligatorio de detonadores de micro retardo, los cuales detonan cada barreno con las cargas explosivas de manera separada, en un período único de tiempo para cada barreno, de manera tal que la vibración producida no sobre pase un nivel de vibración o de movimiento de partícula de más de 50 mm./seg., o 2.0 pulgadas por seg.
- Cada barreno será sellado o taponeado con material pétreo con un peso específico.
- Toda el área superficial del patrón perforado y cargado con explosivos será cubierta con una malla especialmente diseñada para evitar el vuelo o la proyección de la roca una vez detonadas las cargas con explosivos. No se permitirá la ejecución de las voladuras sin el uso de estas mallas.
- La orientación de las voladuras se realizará hacia el área no poblada y que no presenta infraestructuras; de tal manera que la generación de impactos de aire no afecte a los moradores y sus viviendas ni a ninguna infraestructura presente en la zona.
- Se presentará ante la Dirección de Recursos Minerales para su aprobación, los patrones de tiro y de encendido para cada voladura que se planee realizar.

5. En la página 61 del EsIA, en el punto. 5.6.2.3. Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes, se observa en el mapa presentado que demarcan la existencia de una fuente hídrica, ubicada dentro del polígono denominado como “zona de extracción N° 2f de igual forma del lado Este y Sur del polígono colinda con otras fuentes hídricas. Sin embargo, para el monitoreo de Calidad de Agua, solo fue realizado para el Río Tortuguilla. presentado en Anexos páginas 273-278 del EsIA, realizado por el Laboratorio Aqualabs, S.A., el cual no está acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA). Además, el Estudio Hidrológico realizado solo presenta el análisis hidrológico para el Río Tortuguilla. En adición, mediante Informe Técnico de Inspección DRCC-HÍO-167-2024, la Regional de Cocié, señala “...al momento de la inspección identificamos algunas fuentes hídricas, pequeñas quebradas sin nombre las cuales mantenían caudal; sin embargo, el consultor menciona que son quebradas intermitentes que en época seca disminuyen totalmente su caudal. Adicional cabe indicar que se evidencia que el proyecto colinda con el río Tortuguilla, el cual mantiene su bosque de galería... ". Por lo antes señalado se le solicita.

- a. Aportar las coordenadas de las servidumbres de protección de las fuentes hídricas dentro y colindantes con el área del proyecto, en cumplimiento con la Ley Forestal.
- b. Actualizar el Estudio Hidrológico (original y firmado o copia autenticada) donde se contemple el análisis de todas las fuentes hídricas.
- c. Presentar los análisis de calidad de agua de las fuentes hídricas dentro y colindantes del proyecto (original o copia notariada, debidamente firmado), realizados por un laboratorio acreditado por el CNA.

En este mismo sentido, en el anexo 14.9, se presenta el Informe Hidrológico e Hidráulico Rio Tortuguilla. firmado por el Sr. FABIÁN MORALES ALBA. De acuerdo a lo establecido en el Artículo 18, del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023, indica “Los Estudios de Impacto Ambiental serán elaborados por personas idóneas, naturales o jurídicas, independientes del promotor de la actividad, obra o proyecto, debidamente inscritas, actualizadas y habilitadas en el Registro de Consultores Ambientales que para tales efectos lleva el Ministerio de Ambiente, de conformidad con el Título VII establecido en este Decreto Ejecutivo...”. Por lo antes señalado y considerado que el Sr. FABIÁN MORALES ALBA es el representante legal de la sociedad PROYECTOS DEL NORTE, S.A., promotora del proyecto “CANTERA LA LUPITA”, por lo que se solida:

- a. Realizar el Estudio Hidrológico e Hidráulico (original y firmado o copia autenticada), por una persona idónea, natural o jurídica, independiente del promotor.

R/ adjuntamos las coordenadas de servidumbre de protección de las fuentes hídricas cercanas al proyecto:

Oeste		
Punto	Este	Norte
1	576608	936667
2	576616	936645
3	576628	936639
4	576652	936639
5	576682	936634
6	576702	936620
7	576730	936580

8	576741	936558
9	576765	936493
10	576784	936464
11	576790	936429
12	576806	936408
13	576806	936357
14	576819	936308
15	576831	936283
16	576827	936252
17	576829	936220
18	576830	936209
19	576841	936205
20	576894	936150
21	576873	936140
22	576831	936181
23	576820	936172
24	576802	936189
25	576804	936195
26	576803	936253
27	576807	936280
28	576796	936301
29	576782	936354
30	576782	936400
31	576768	936419
32	576762	936455
33	576743	936482
34	576719	936550
35	576710	936569
36	576685	936603
37	576673	936610
38	576650	936615
39	576623	936615
40	576597	936628
41	576586	936658
Norte		
42	576974	936912
43	577006	936925
44	577025	936904
45	577059	936892
46	577074	936892
47	577095	936890
48	577119	936866
49	577156	936849
50	577216	936830
51	577315	936833
52	577366	936843
53	577407	936874
54	577438	936905
55	577485	936904

56	577484	936928
57	577427	936928
58	577393	936893
59	577366	936873
60	577356	936866
61	577313	936857
62	577219	936855
63	577164	936873
64	577133	936887
65	577106	936914
66	577063	936916
67	577040	936925
68	577012	936955
Este		
69	577532	936389
70	577520	936379
71	577488	936335
72	577505	936316
73	577536	936361
74	577546	936368
75	577569	936383
76	577577	936393
77	577591	936433
78	577566	936436
79	577551	936400

- b. Se presenta en anexos el Estudio Hidrológico
- c. El laboratorio AQUALABS, S.A. cuenta actualmente con un sistema de gestión de calidad ISO 17025 dado por el Consejo Nacional de Acreditación de Panamá y se encuentra en la documentación inicial para ingresar al proceso de acreditación por parte de la institución mencionada. Luego de que la empresa se acredite, el promotor procederá a realizar todos los análisis y serán presentados ante el Ministerio de Ambiente antes de iniciado las labores del proyecto.

6. En página 64 del EsIA, en el punto 5.7 Calidad de Aire, el promotor indica: “Como parte del levantamiento de información base para el desarrollo de este estudio de impacto ambiental, y para conocer el estatus de la calidad de aire en el área del proyecto, se realizó el análisis de calidad de aire PM10, partículas suspendidas, para el polígono del proyecto. Cabe destacar que tal como se ha mencionado anteriormente tanto el área del proyecto como los sitios inmediatos desarrollan actividades relacionadas principalmente a la ganadería, inclusive en gran parte son tierras abandonadas donde no se desarrollan otras actividades...”. En base a lo anterior; la

Resolución No. 21 de 24 de enero del 2023 indica: 'Artículo Octavo: para el caso de contaminantes PM2.5 y PM10, el muestreo deberá ser efectuado en un periodo de 24 horas continuas, por un Organismo de Evaluación de la Conformidad. (OEC), acreditada por el Consejo Nacional de Acreditación de Panamá (CNA) bajo la norma ISO 17020, utilizando método de muestreo y mediciones ambientales debidamente acreditada por el CNA de Panamá' Por lo que se solicita:

- a. Presentar análisis de calidad de aire (original y firmado o copia autenticada), para el parámetro PM10, en un período de 24 horas, por un laboratorio acreditado, en cumplimiento con la Resolución No. 21 de 24 de enero del 2023.**

R/ aclaramos que las mediciones de calidad de aire se realizaron el 11 de octubre de 2022 sin embargo, la resolución No.21 es del 24 de enero de 2023. En su momento las mediciones ya habían realizado antes de la resolución No.21 con las exigencias de su momento (año 2022). Adicional el laboratorio AQUALABS, S.A. cuenta actualmente con un sistema de gestión de calidad ISO 17025 dado por el Consejo Nacional de Acreditación de Panamá y se encuentra en la documentación inicial para ingresar al proceso de acreditación por parte de la institución mencionada. De igual manera luego de que la empresa se acredite, el promotor procederá a realizar todos los análisis y serán presentados ante el Ministerio de Ambiente antes de iniciado las labores del proyecto. Dicho esto, solicitamos amablemente que nos acepten el análisis de calidad de aire. Adjuntamos nota del laboratorio.



Aqualabs, S.A.
Environment & Consulting



La Chorrera, 28 de abril de 2025.

ING. GRACIELA PALACIOS S.
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL
MINISTERIO DE AMBIENTE
E. S. D.

Ante todo, éxitos en sus delicadas funciones.

Nos dirigimos a Usted respetuosamente, en relación con la nota DEIA-DEEIA-AC-0141-1110-2024, emitida en su despacho para el proyecto 'Cantera La Lupita' cuyo promotor es 'Proyectos del Norte, S.A.', específicamente en el numeral 6, referente al monitoreo de calidad de aire.

Nuestra empresa realizó las mediciones de calidad de aire, el 11 de octubre de 2022, y en la nota de referencia le exigen esta medición con nuevas disposiciones basadas en la resolución # 21 de 24 de enero de 2023.

La medición fue realizada en la fecha mencionada, por un personal idóneo y con certificado de calibración vigente del equipo, tal como se exigía en 2022. Por esta razón, le solicitamos le puedan aceptar ese reporte a nuestro cliente **Proyectos del Norte, S.A.**

Nuestro laboratorio tiene un sistema de gestión de calidad ISO 17025 en proceso, aun no hemos hecho la solicitud de acreditación al Consejo Nacional de Acreditación, ya que estamos levantando la data y acumulando los registros que se exige el CNA antes de presentarla, con miras a cumplir con lo que piden a partir de 2023 en las mediciones de calidad de aire. Nuestro personal se encuentra en constante capacitación en dicha norma ISO (ver certificados adjuntos).

De requerir información adicional sobre el particular, quedamos atentos y a la orden.

Cordialmente,




Daniel Castillo
Representante Legal
345-Tel. 345-7820 / Cel. 6590-9671
E-mail: dcastillero@aqualabspanama.com
www.aqualabspanama.com

Yo, Mgter. Carlos Gavilanes González, Notario Público Primero del Circuito Notarial de la Provincia de Panamá Oeste, con cédula No. 8-356-142, CERTIFICO: Que compareció Daniel De Jesus Castillo con el documento de identidad No. 7-701-2224 y ha (n) firmado y estampado su huella dactilar en mi presencia y ante los testigos que suscriben, y por consiguiente esta (s) firma (s) es (son) autentica(s).

Panamá, 28 APR 2025


Testigo Cédula Testigo Cédula

Mgter. Carlos Gavilanes González
Notario Público Primero del Circuito
Notarial de la Provincia de Panamá Oeste



Aqualabs, S.A.
Environment & Consulting



República de Panamá
Consejo Nacional de Acreditación

Otorga

Certificado de aprobación a:

DANIEL CASTILLERO

Con cédula de identidad:

7-701-2224

Por haber aprobado el curso de la
**“NORMA ISO/IEC 17025:2017 – REQUISITOS GENERALES
PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE
ENSAYO Y CALIBRACIÓN”**
guiado por la instructora Lucía Natale.

Realizado el 7 y 8 de enero de 2025,
con una duración de dieciséis (16) horas.

Dado en la Ciudad de Panamá, a los
Ocho (8) días del mes de enero de 2025.

LUCÍA NATALE
Facilitadora

LUIS A. QUIEL G.
Secretario Técnico

AV1-005-2025
Número de Registro – CNA



Aqualabs, S.A.
Environment & Consulting



República de Panamá
Consejo Nacional de Acreditación

Otorga

Certificado de aprobación a:

YAJAIRA GIL

Con cédula de identidad:

8-765-1410

Por haber aprobado el curso de la
**“NORMA ISO/IEC 17025:2017 – REQUISITOS GENERALES
PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE
ENSAYO Y CALIBRACIÓN”**
guiado por la instructora Lucía Natale.

Realizado el 7 y 8 de enero de 2025,
con una duración de dieciséis (16) horas.

Dado en la Ciudad de Panamá, a los
Ocho (8) días del mes de enero de 2025.

LUCÍA NATALE
Facilitadora

LUIS A. QUIEL G.
Secretario Técnico

AVI-003-2025

Número de Registro – CNA

CNA-FG-44: Certificado de Capacitaciones Organizadas por el CNA

Revisión: 01

Fecha: Diciembre 2022



Aqualabs, S.A.
Environment & Consulting



República de Panamá
Consejo Nacional de Acreditación

Otorga

Certificado de aprobación a:

FRANCISCO CHANG


Con cédula de identidad:

8-771-302

Por haber aprobado el curso de la
**"NORMA ISO/IEC 17025:2017 – REQUISITOS GENERALES
PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE
ENSAYO Y CALIBRACIÓN"**
guiado por la instructora Lucía Natale.

Realizado el 7 y 8 de enero de 2025,
con una duración de dieciséis (16) horas.

Dado en la Ciudad de Panamá, a los
Ocho (8) días del mes de enero de 2025.


LUCÍA NATALE
Facilitadora


LUIS A. QUIEL G.
Secretario Técnico

AV1-004-2025

Número de Registro – CNA

CNA-IG-44: Certificado de Capacitaciones Organizadas por el CNA

Revisión: 01

Fecha: Diciembre 2022

7. En el página 65 del EsIA, en el punto 5.7.2 Vibraciones, se indica que, “actualmente el área de desarrollo del proyecto carece de actividades que puedan generar vibraciones externas directas o cercanas al área, toda vez que son áreas principalmente desprovistas de actividades y tampoco mantienen un flujo de vehículos constante que puedan hacer un aporte a las vibraciones del lugar'. Sin embargo, no se presenta ninguna referencia de la medición que permita corroborar la información descrita en el EsIA y considerando que el proyecto realizará actividades de voladura. Por lo antes señalado, se solicita:

- a. Presentar el análisis de vibraciones (original y firmado o copia autenticada), e incluir los certificados de calibraciones del instrumento utilizado.**

R/ se presenta en anexos el análisis de vibraciones.

8. En la página 112 del EsIA, en el punto 7.2. Percepción local sobre la actividad, se indica “En el área cercana al proyecto se identifica como actor clave al Honorable Representante de Juan Díaz, CARLOS FERNANDEZ, y las comunidades más cercanas al proyecto, a quienes se les aplicó una encuesta, ciudadana y se les entregó información con la Volante Informativa". Sin embargo, en el análisis presentado no se incluye los aportes de los actores claves tal como lo establece el artículo 40 del Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023. Por lo que se solicita:

- a. Ampliar la participación de los actores claves (autoridades, instituciones, juntas comunales, organizaciones, JAAR, entre otros), dentro del área de influencia del proyecto, en cumplimiento con el artículo 40 del Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023.**
- b. Presentar los resultados obtenidos y su análisis en el 7.2. Percepción local sobre el proyecto obra o actividad, los aportes dados por los actores claves.**
- c. Ampliar las formas de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la construcción, operación y cierre.**

R/a continuación presentamos la participación ciudadana ampliada del proyecto.

Para conocer la “percepción” de la población cercana al proyecto, se realizó una Encuesta a la comunidad establecida en Tortuguilla, el 24 de abril de 2025, ocasión aprovechada para hacer entrega de volante informativa a los encuestados.

Objetivos de la participación ciudadana:

El Plan de Participación Ciudadana tiene como objetivo involucrar a la ciudadanía desde la etapa más temprana del proyecto en la toma de decisiones, e informar a la comunidad de las diferentes etapas de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y del proyecto, incluyendo las observaciones que haya formulado la ciudadanía durante la realización del mismo, destacando la forma en que se le dio respuesta en el Estudio, y los mecanismos utilizados para involucrar a la comunidad durante esta etapa.

Base legal del plan de participación ciudadana:

El Plan de Participación Ciudadana elaborado para el presente Estudio de Impacto Ambiental, hace referencia al Decreto Ejecutivo No. 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica y adiciona disposiciones al Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1ro julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá.

Forma de Participación Ciudadana

En el área cercana al proyecto se identifica como actor clave al Municipio del Distrito de Antón, al Consejo Municipal, a la Junta Comunal de Juan Diaz y a las comunidades más cercanas al proyecto (Tortuguilla y Juan Diaz), a quienes se les aplicó una encuesta ciudadana y se les entregó información con la Volante Informativa.

Tamaño de la muestra

La cantidad de encuestas a considerar como muestra representativa en el área de influencia directa del proyecto correspondió principalmente al corregimiento de Juan Diaz donde se calculó en base a la cantidad de habitantes mayores de edad según el censo de población y vivienda Censo de 2023, además se utilizó la fórmula estadística para calcular el tamaño de la muestra, conociendo el tamaño de la población: 3,516 habitantes.

N= tamaño de la población

Z= nivel de confianza

p= variación positiva

q= variación negativa

e= margen de error

Quedando de la siguiente manera:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e(N - 1) + (Z^2 * p * q)}$$

N= 3516

e= 0.09

z= 2.58

p= 0.5

q= 0.5

N= Tamaño de la población

e= Margen de error

p= Variación positiva

q= 1-p

Z= Nivel de confianza

Margen de error	e
1%	0,01
2%	0,02
3%	0,03
4%	0,04
5%	0,05
9%	0,09

Nivel de Confianza	Z
99%	2,58
98%	2,33
97%	2,17
96%	2,05
95%	1,96
90%	1,65

Valor de "p" y "q"

Probabilidad de éxito = p	50%	0,5
Probabilidad de fracaso = q	50%	0,5

Desarrollo:

$$n = \frac{3516 * 2.58^2 * 0.5 * 0.5}{(0.09)(3516 - 1) + (2.58^2 * 0.5 * 0.5)} = \frac{5850.97}{318.01} = 18.39$$

Se obtuvo una muestra de 19 personas aproximadamente aplicando la fórmula con la estimación de la población en el área de influencia del proyecto, con un margen de error de 9%, nivel de confianza de 99%, probabilidad de éxito y de fracaso de 50%. Se aplicaron 26 encuestas entre residentes y trabajadores del área. Las encuestas fueron aplicadas a personas mayores de edad.

Análisis de los resultados

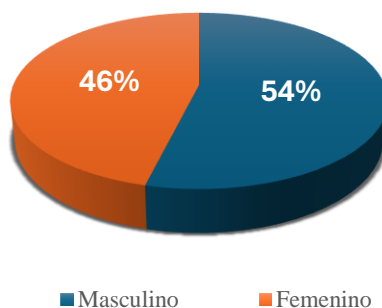
Se aplicaron un total de 26 encuestas a los residentes más cercanos al área del proyecto para obtener su opinión acerca de los aportes positivos o negativos que consideran que el proyecto pueda generar. Al momento de la encuesta, el 73% de las personas encuestadas conocían el proyecto; se procedió a explicar a cada encuestado la construcción del proyecto y se les solicitó contestar la encuesta, en la que se captó la percepción de cada uno respecto a lo que será el desarrollo de la cantera.

Los encuestados respondieron:

El 54% de los encuestados son de sexo masculino, mientras que el 46% son de sexo femenino.

Gráfico 7.1. Sexo (género) de las personas encuestadas

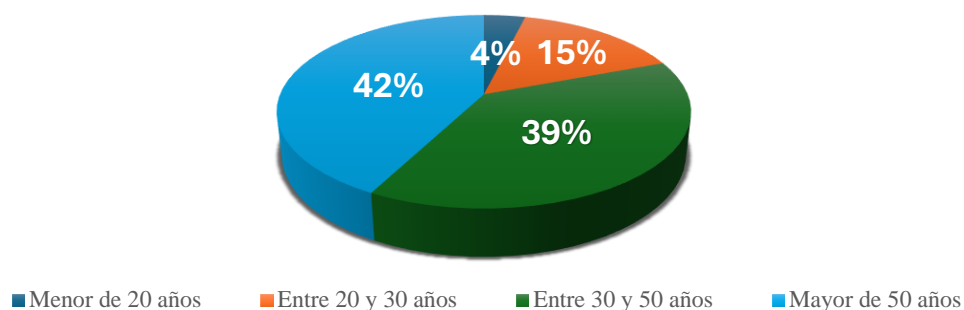
SEXO



El 4% de los encuestados tenían edad menor de 20 años, el 15% tenían edad entre 20 y 30 años; el 39% tenían edad entre 30 y 50 años; el 42% tenían edad mayor de 50 años.

Gráfico 7.2. Edad de las personas encuestadas

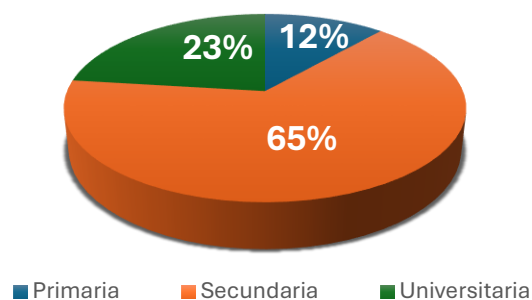
EDAD



El 12% de los encuestados tienen un nivel de educación primaria; 65% nivel de educación secundaria; 23% nivel de educación universitaria.

Gráfico 7.3. Nivel de educación de las personas encuestadas

Nivel De Educación



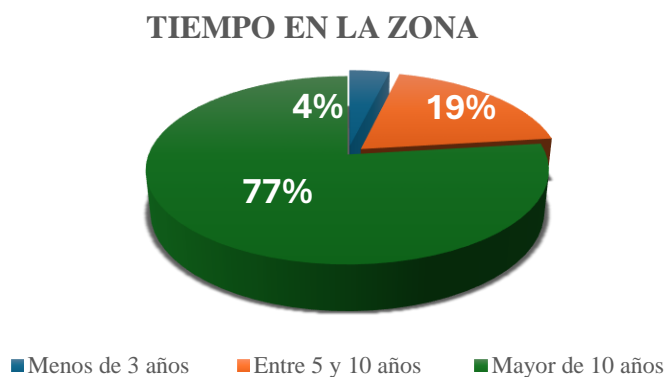
El 92% de los encuestados vive en la zona; el 0% trabaja en la zona, el 8% vive y trabaja en la zona.

Gráfico 7.4. Actividad de las personas encuestadas



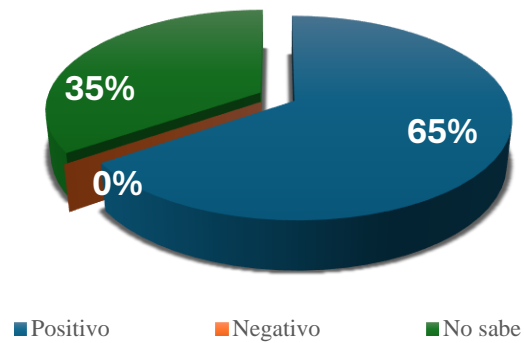
El 4% de los encuestados tiene menos de 3 años en la zona; 19% entre 5 y 10 años; y el 77% mayor de 10 años en la zona.

Gráfico 7.5. Tiempo en la zona de las personas encuestadas



El 65% de los encuestados califica el efecto del proyecto sobre la comunidad como positivo, 0% negativo y el 35% no sabe.

CALIFICACIÓN DEL PROYECTO



Situación ambiental

Los entrevistados percibieron los problemas ambientales que existen en la zona. Los resultados fueron los siguientes:

- Humos

Aportes positivos

Con relación a los aportes positivos asociados al desarrollo del proyecto, la opinión que los encuestados considera como los principales aportes del proyecto:

- Empleos temporales
- Beneficios para la comunidad
- Desarrollo del área cercana
- Ayudar con la calle y la electricidad
- Mejor económica
- Accesibilidad para el agua

Aportes negativos

Los aportes negativos que los entrevistados consideran que podrían generarse se listan a continuación:

- Polvo disperso
- Daños a las calles existentes
- Paso frecuente de camiones
- Posibles afectaciones a la calidad de aire y agua
- Ruidos

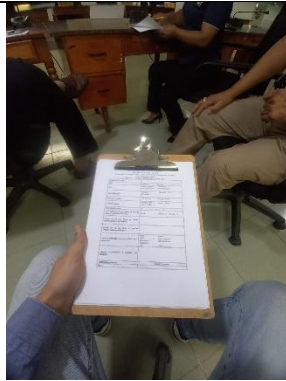
Los entrevistados expusieron las siguientes **recomendaciones** para el promotor:

- Cumplir con empleo para la comunidad
- Contratar personal de la comunidad
- Reforestar áreas afectadas
- Garantías con la comunidad o actores clave sobre los cumplimientos establecidos
- Realizar el proyecto de la manera correcta
- Comunicación total entre las partes involucradas
- Dejar el lugar en lo posible en las condiciones iniciales al proyecto

Aceptación o rechazo del proyecto

En lo referente a la aceptación o rechazo del proyecto, 65% de las personas entrevistadas declararon estar de acuerdo con la construcción del proyecto.

Evidencias Fotográficas de Participación Ciudadana de los actores claves.



Reunión en el municipio de Antón con el Alcalde del distrito y con el Representante del corregimiento de Juan Diaz



Junta comunal de Juan Diaz



Residente Juan Diaz



Residente Juan Diaz



Residente Juan Diaz



Residente Juan Diaz



Residente Tortuguilla



Residente Tortuguilla



Residente Tortuguilla



Residente Tortuguilla



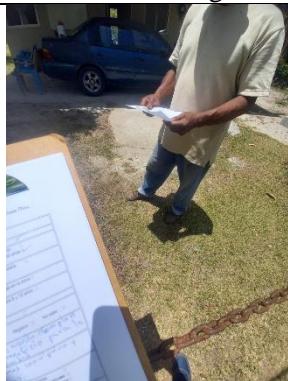
Residente Juan Diaz



Residente Tortuguilla



Residente Tortuguilla



Residente Tortuguilla



Residente Tortuguilla



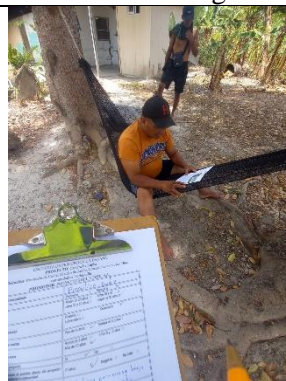
Residente Tortuguilla



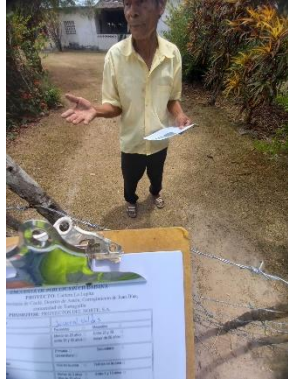
Residente Tortuguilla



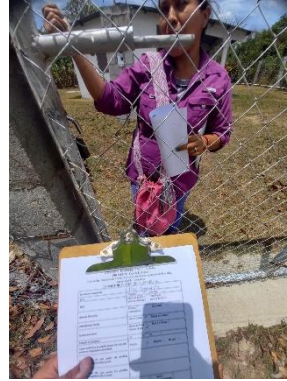
Residente Juan Diaz



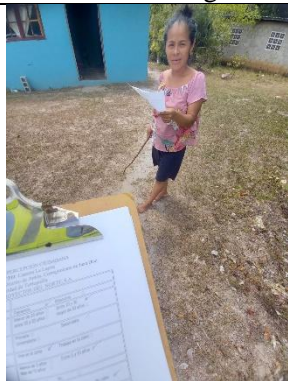
Residente Tortuguilla



Residente tortuguilla



Residente tortuguilla



Residente Tortuguilla



Residente Tortuguilla

VOLANTE INFORMATIVA

Estudio de impacto Ambiental Categoría II

"Cantera La Lupita"

Impactos Generados

Positivos:

Obtención accesible de materia prima para proyectos locales y del estado

Mejoramiento de caminos de acceso comunitarios

Generación de empleos directos e indirectos y estímulo a la economía local

Fincas habilitadas para otros usos luego de la etapa de abandono

Incrementos en la economía local y regional

Negativos:

Cambios en la morfología del suelo

Remoción de cobertura vegetal

Aumento de la erosión y sedimentación de los suelos

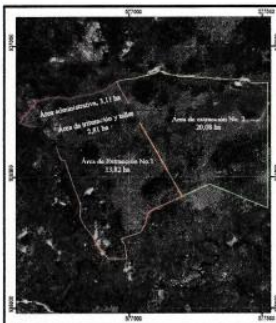
Alteración de la calidad del aire por la presencia de vehículos de combustión y maquinarias

Alteración de la calidad del agua

Emisión de partículas sólidas (polvo)

Generación de ruido y vibraciones

Cambios del paisaje natural



Promotor: Proyectos del Norte, S.A.

Localización: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz, comunidad de Tortuguilla

Objetivo General:

El objetivo general del proyecto es la obtención de material pétreo, el cual será utilizado principalmente para el uso comercial y el desarrollo de proyectos destinados a obras públicas como el mejoramiento de las calles, caminos de acceso y carreteras en el distrito de Antón.

Descripción del Proyecto:

El proyecto contempla la extracción de minerales no metálicos (piedra de Cantera), en un área de extracción de 39,82 hectáreas, lo cual incluye un área aproximada de 3,11 hectáreas dentro de este polígono para la ubicación del área administrativa; el área de trituración (procesamiento del material extraído), planta de asfalto, taller de mantenimiento con 2,81 hectáreas y las áreas de extracción de material con 13,82 hectáreas para el área 1 y 20,03 hectáreas para el área 2.

MUNICIPIO DE ANTON
ENTRADA DE DOCUMENTOS

Entregado por:

Fecha: 29/4/25 Hora: 8:47

Esta volante informativa y la encuesta a aplicar forma parte del proceso de consulta ciudadana del estudio de impacto ambiental, la misma será aplicada en las viviendas y comercios que forman parte del área de influencia del proyecto. Agradecemos su apoyo en participar de las encuestas, sondeos de opinión y entrevistas a actores claves, como parte de este proceso de comunicación.

DEPARTAMENTO DE ALCALDÍA
MUNICIPIO DE ANTON
ENTRADA DE DOCUMENTOS

Entregado por:

Fecha: 29/4/25 Hora: 8:47

Recibido por: *Yamir E. Solís*

VOLANTE INFORMATIVA

Estudio de impacto Ambiental Categoría II

"Cantera La Lupita"

Impactos Generados

Positivos:

Obtención accesible de materia prima para proyectos locales y del estado

Mejoramiento de caminos de acceso comunitarios

Generación de empleos directos e indirectos y estímulo a la economía local

Fincas habilitadas para otros usos luego de la etapa de abandono

Incrementos en la economía local y regional

Negativos:

Cambios en la morfología del suelo

Remoción de cobertura vegetal

Aumento de la erosión y sedimentación de los suelos

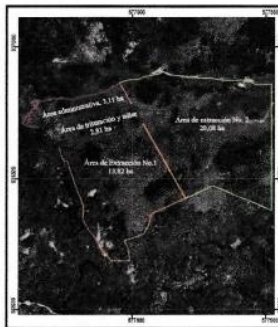
Alteración de la calidad del aire por la presencia de vehículos de combustión y maquinarias

Alteración de la calidad del agua

Emisión de partículas sólidas (polvo)

Generación de ruido y vibraciones

Cambios del paisaje natural



Promotor: Proyectos del Norte, S.A.

Localización: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz, comunidad de Tortuguilla

Objetivo General:

El objetivo general del proyecto es la obtención de material pétreo, el cual será utilizado principalmente para para el uso comercial y el desarrollo de proyectos destinados a obras públicas como el mejoramiento de las calles, caminos de acceso y carreteras en el distrito de Antón.

Descripción del Proyecto:

El proyecto contempla la extracción de minerales no metálicos (piedra de Cantera), en un área de extracción de 39.82 hectáreas, lo cual incluye un área aproximada de 3,11 hectáreas dentro de este polígono para la ubicación del área administrativa; el área de trituración (procesamiento del material extraído), planta de asfalto, taller de mantenimiento con 2,81 hectáreas y las áreas de extracción de material con 13,82 hectáreas para el área 1 y 20,08 hectáreas para el área 2.

DEPARTAMENTO - CONSEJO MUNICIPAL
ENTRADA DE DOCUMENTOS

ENTREGADO POR: Edgardo Murandy
FECHA: 24.4.2025 HORA: 8:41 a.m.

Esta volante informativa y la encuesta a aplicar forma parte del proceso de consulta ciudadana del estudio de impacto ambiental, la misma será aplicada en las viviendas y comercios que forman parte del área de influencia del proyecto. Agradecemos su apoyo en participar de las encuestas, sondeos de opinión y entrevistas a actores claves, como parte de este proceso de comunicación.

MUNICIPIO DE ANTON
DEPARTAMENTO - CONSEJO MUNICIPAL
ENTRADA DE DOCUMENTOS

ENTREGADO POR: Edgardo Murandy
FECHA: 24.4.2025 HORA: 8:41 a.m.
RECIBIDO POR: Guith Anch

Junta Comunal de Pico Díaz Horton

Recibido por *fas@ckuiz*

Fecha: 24/4/25

Hora: 9:25 a.m.

Para los posibles conflictos generados o potenciados por las fases del proyecto:

- La empresa deberá mantener un personal encargado de recibir y tramitar las quejas o inquietudes de la población más cercana, autoridades locales y/o clientes.
- Mantener varios canales de comunicación, ya sea, entrega formal en las oficinas de la empresa, por correo o redes sociales.
- Al momento de recibir la queja sustentada en evidencias de vecinos u otras personas relacionadas con las actividades del proyecto, se atenderá la misma manteniendo el diálogo con un nivel de respeto entre las partes, procurando que se mantenga el trato y un lenguaje adecuado.
- Se abordará el motivo de la queja o conflicto en la medida de lo viable y posible, con la brevedad que se pueda.
- Se buscará cómo dirimir las discrepancias que pudieran generar controversias y molestias, como producto del cumplimiento de alguna de sus acciones y decisiones con las partes interesadas.
- Se podrán organizar reuniones con las partes interesadas o afectadas, en donde se levantarán actas de los temas tratados y los acuerdos consensuados.
- Se elaborará un cronograma para el cumplimiento o corrección de las medidas que han generado quejas o conflictos con la población circundante.
- Se buscarán las posibles alternativas para solucionar los inconvenientes, conflictos o inconformidades por parte de la empresa promotora, siempre que se sustenten debidamente las posibles afectaciones atribuibles al proyecto y sus actividades, de forma oportuna respetuosamente y por los canales correspondientes.

9. En la página 126, Tabla 8.6. Identificación de Impactos Ambientales y Sociales, se identifica como impacto: “Mejoramiento de Caminos de acceso comunitario”. Sin embargo, en la descripción del proyecto no se indica que se va a realizar esta actividad. En este mismo sentido la Regional de Coclé, mediante Informe Técnico de Inspección DRCC-IIO-167-2024. indica “... Para llegar a la propiedad propuesta se acceso por un camino de tierra desde la Carretera Interamericana, dicho camino es utilizado por las distintas comunidades del corregimiento de Juan Díaz, en especial los que viven en el sector de Tortuguilla. Estos caminos serán utilizados para el movimiento interno de

camiones y equipos del proyecto, al igual que para el ingreso de las maquinarias móviles”. Por lo que se solicita:

- a. **Presentar certificación de servidumbre vial del camino de acceso existente que se propone adecuar y la autorización para realizar los trabajos de rehabilitación, emitida por la autoridad competente.**
- b. **Presentar descripción detallada y método constructivo a implementar para adecuar el camino.**
- c. **Presentar línea base (física, biológica y social) del área de influencia que podría verse impactada por la adecuación del camino de acceso.**
- d. **Describir los posibles impactos a generar y las medidas de protección y mitigación a implementar.**
- e. **Presentar coordenadas UTM y su respectivo DATUM del área de influencia a impactar por la rehabilitación de los caminos de acceso e indicar su longitud.**

R/ aclaramos que luego de la visita a la comunidad cercana al proyecto, se pudo observar que las calles internas ya estaban siendo rehabilitadas por medio del estado. Siendo este el caso, las acciones a tomar es esperar que el proyecto de rehabilitación culmine y luego reunirse con las autoridades locales y la comunidad para coordinar una ayuda por parte del promotor para adecuaciones necesarias en el área. Por lo pronto no se realizará ningún mejoramiento de camino de acceso comunitario hasta próximas noticias.

10. En los anexos 14.6 y 14.7, correspondiente a Informe de Ruido Ambiental e Informe de Calidad de Suelo, estos monitoreos presentados fueron realizados en el año 2022. En cumplimiento del artículo 7 del Decreto Ejecutivo 2, de 27 de marzo de 2024, establece: “Los contenidos mínimos serán desarrollados con información actual, debidamente sustentada en documentos técnicos confiables y verificables. Cualquiera otra información, podrá utilizarse solamente de referencia, y no como sustento de la línea base, la cual deberá citarse para facilitar su verificación. Al presentar los Estudios de Impacto Ambiental ante la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental o la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente habilitada para ello, la información de la línea base primaria incluida en los contenidos mínimos no podrá haber superado los

dos años desde que fue levantada”. En cumplimiento a lo establecido en este artículo se solicita:

- a. Presentar actualizados los monitoreo Ruido Ambiental. Calidad de Suelo (original y firmado o copia autenticada) y adjuntar los certificados de calibración.**

R/ aclaramos que los análisis para el proyecto cantera la lupita se realizaron el día 11 de agosto del 2022 y el ingreso del Estudio de impacto ambiental antes el Ministerio de Ambiente fue registrado el día 7 de agosto de 2024, se encontraban vigentes. Adicional a esto, el laboratorio AQUALABS, S.A. cuenta actualmente con un sistema de gestión de calidad ISO 17025 dado por el Consejo Nacional de Acreditación de Panamá y se encuentra en la documentación inicial para ingresar al proceso de acreditación por parte de la institución mencionada. Luego de que la empresa se acredite, el promotor procederá a realizar todos los análisis y serán presentados ante el Ministerio de Ambiente antes de iniciado las labores del proyecto.

11. La Direccione Regional de Coclé, mediante informe técnico de Inspección DRCC-IIO-167- 2024. indica:

- a. Observación 4: Durante la inspección observamos un área dentro de la propiedad donde están realizando una reforestación, nos indican que esta reforestación es un compromiso de la empresa promotora con otros proyectos que tienen.**

- Indicar si esta reforestación se encuentra dentro del polígono propuesto para el área del proyecto.**
- En caso que este dentro del polígono propuesto para el desarrollo del proyecto, presentar su delimitación y si las mismas se van a conservar.**

R/ el área de reforestación se encuentra dentro del del polígono propuesto para el área del proyecto, específicamente, se encuentra casi en su totalidad entre el área administrativa y de talleres y trituración. Estas áreas se pretenden conservar y puede servir en futuro próximo de barrera natural para el proyecto. Adjuntamos en anexos los mapas con la delimitación de estas áreas.

b. Observación 5: Cerca del área en evaluación se encuentra la toma de agua de la comunidad de Tortuguilla, ya que el IDAAN no brinda agua potable en este sector, la comunidad se abastece de acueductos rurales. Por lo que deberán:

- **Presentar la ubicación mediante esquema y coordenadas de la toma de agua de la comunidad de Tortuguilla con respecto a la ubicación del proyecto.**
- **En caso de que se identifique agua abajo la existencia de la toma de agua de la comunidad de Tortuguilla, presentar las medidas de mitigación para minimizar el impacto producido sobre la calidad del agua.**

R/ la toma de agua de la comunidad de tortuguilla se encuentra dentro del polígono del proyecto, en el área de administrativa, frente a la calle de acceso al polígono, no se encuentra aguas abajo Adjuntamos esquema en anexos.

Comentarios al EsIA:

c. Observación 5: Que en el puntó 4.3.2.2 Operación, detallando las actividades que se darán es esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)). No estiman la cantidad de material que será extraído, tampoco indican el tiempo de duración del proyecto.

- **Presentar el informe de Evaluación de Yacimiento (realizado y firmado por un personal idóneo), donde se indique la cantidad y tipo de material que será extraído, e indicar el tiempo de duración del proyecto.**

R/ se presenta informe de Evaluación de Yacimiento en anexos.

ANEXOS

MAPA DE UBICACIÓN

PLAN DE VOLADURA

ESTUDIO HIDROLÓGICO

INFORME DE VIBRACIÓN

ÁREAS DE REFORESTACIÓN

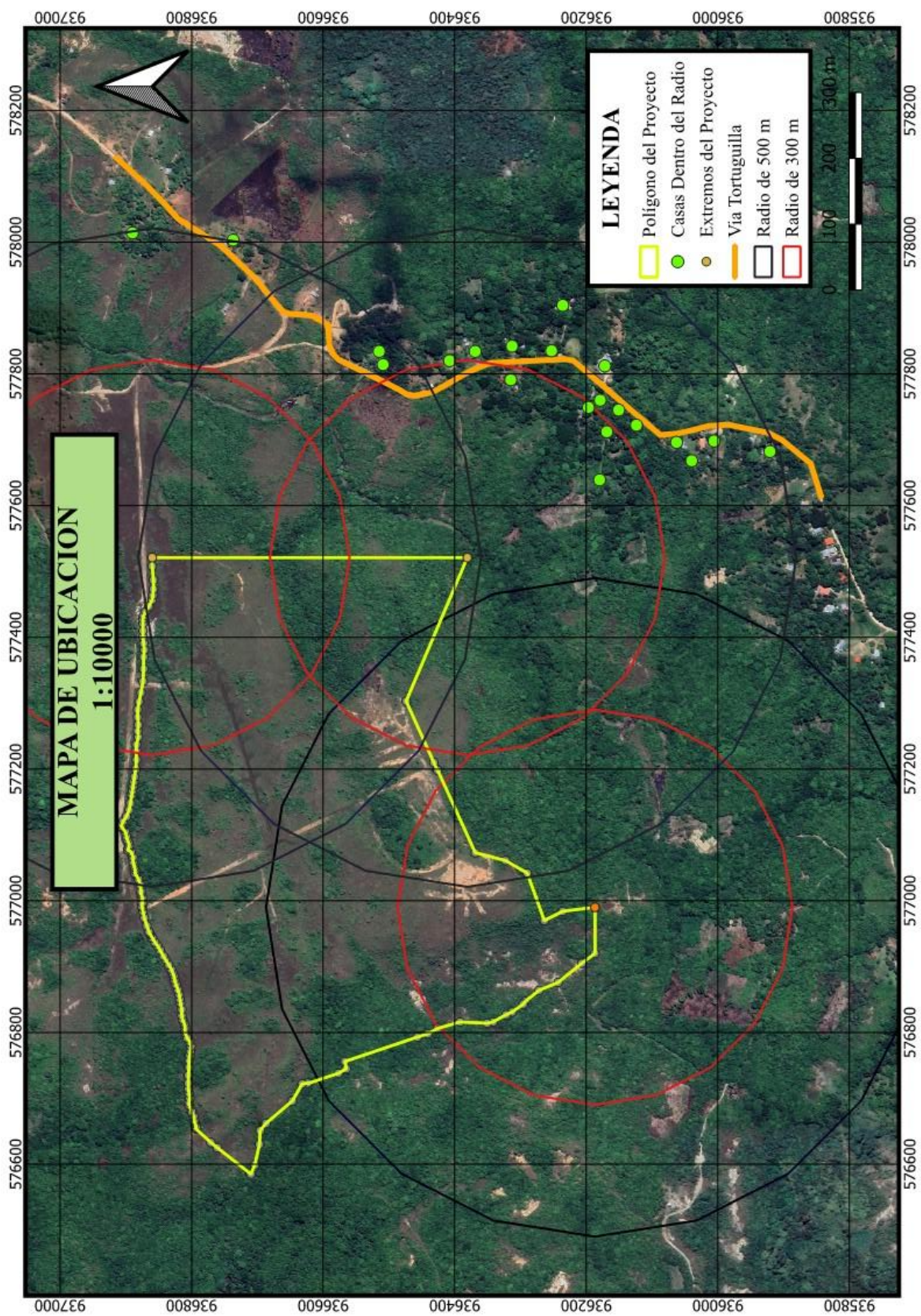
ESQUEMA TOMA DE AGUA

INFORME DE YACIMIENTO

ENCUESTAS

NOTA DE FINCAS CON ÁREA A UTILIZAR

MAPA DE UBICACIÓN



PLAN DE VOLADURA

PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

PLAN DE VOLADURA

**SOLICITUD DE CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN
DE MINERAL NO METÁLICO
(PIEDRA DE CANTERA)**

ABRIL 2025



1- Introducción

La perforación y voladura son dos procesos que se destinan al rompimiento de las rocas para que puedan ser extraídas, transportadas y trituradas.

Con el objetivo de lograr los mejores resultados en estas actividades se planifican y se analizan los factores que influyen en ellas. La dureza, la densidad de la roca son factores naturales en las cuales no se puede influir, pero se pueden manejar mediante la utilización de diferentes factores geométricos como lo son: el diámetro de perforación, longitud del barreno, las mallas de perforación, altura del banco.

De eso se trata en el plan de voladura, estipular la distribución espacial de los barrenos (malla), o sea distancia entre ellos y la distancia entre filas. También se determina la secuencia de salida de la detonación mediante la utilización de los accesorios con retardos de tiempo como lo son los detonadores no eléctricos y los conectores de superficie para lograr una mejor fragmentación y un nivel más alto de confiabilidad y seguridad.

El plan de voladura debe ser parte del protocolo de voladura y debe indicar los explosivos a utilizar, su cantidad, el factor de carga y la cantidad de material a remover.

Se debe tener claro que cada voladura, aunque se repitan las actividades, es una actividad única.

El protocolo general de voladura es un documento más amplio que elabora la gerencia de operaciones de la empresa y debe además determinar los aspectos relacionados con

las medidas de seguridad, o sea que se puede entender como un elemento clave de evaluación de riesgos de las operaciones de carga y detonación.

2- Plan de voladura.

El plan debe contemplar las medidas de seguridad que se deben implementar antes, durante y después de la voladura. Presentamos un plan de voladura para 5,000 m³, con la particularidad de que se diseña para la voladura inicial en el yacimiento que, además de remover el material, empieza el diseño de bancos de extracción en el mismo.

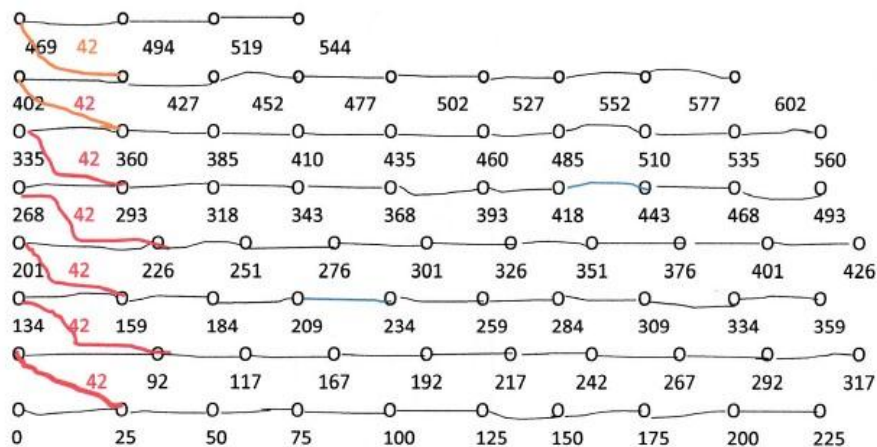
En este caso de Proyectos del Norte, S.A. ubicada en el sitio conocido como Tortuguilla las perforaciones iniciales para posterior voladura se iniciarían en una línea con las siguientes coordenadas, punto 1: 8°28'24.68" latitud norte y 80°18'14.98"; punto 2: 8°28'22.72.48" y 80°18'14.98". El punto 1 se encuentra en la cota 64 m y el punto 2 en la cota 62. Se sigue una línea recta hacia el sur de 60 m sobre el nivel del terreno. Tomando la cota 62 como base y perforando a 10 metros de profundidad con una línea de entrada al yacimiento de 20 metros y longitud en la línea de 25 metros hacia el sur, llegamos a conformar una figura geométrica (prisma) cuyo volumen utilizando las fórmulas para estas figuras geométricas concluimos que el volumen a extraer sería de 5,000 m³.

Dentro de ese prisma diseñamos la geometría de la perforación, las profundidades de los barrenos varían de 8 -12 m, con una profundidad media de 10 m, el área da para perforar 74 barrenos (diámetro de 3.5 "). Bajo estos parámetros se perforan 74 metros.




Los datos generales de explosivos se generan en el formato del DIASP del ministerio de seguridad de Panamá.

**PROYECTOS DEL NORTE
EL COCO , PENONOMÉ- JUAN DIAZ ANTÓN**

**PLAN DE VOLADURA
SECUENCIA DE ENCENDIDO**



SALIDA

 Conectores de superficie de 42 milisegundos de retardo
 barrenos
 detonadores duales de 25 milisegundos arriba
 25, 50, 75etc tiempo de salida de los barrenos, milisegundos

MILKY RODRIGUEZ RUIZ
 INGENIERO DE MINAS
 Lic. No. 82-010-001

 F I R M A
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**DATOS
PLAN DE VOLADURA**

FECHA:	_____	UBICACIÓN:	Tortuguilla	
PROYECTO	Extracción de piedra de cantera	EMPRESA	El Coco , Penonomé y Antón Proyectos del Norte., S.A.	
HORA DE VOLADURA	3:00 p.m.	MINERAL	Ignimbrita	
TIPO DE TIRO	Producción	METROS PERFORADOS	740	
CANTIDAD DE BARRENOS	74	FILAS:	8	DIÁMETRO 3.5 pulg.
BORDO	2.60 m	ESPACIAMIENTO	2.60 m.	
PROFUNDIDAD PROMEDIO	10 m	LONGITUD DEL TACO	1.4 m.	
EXPLOSIVOS A UTILIZAR		CANTIDAD		
	Emulex 50x400	75 kg		
	Hydromite	250 kg		
	ANFO	2,900 kg		
TIPO Y CANTIDAD DE DETONADORES				
	Dual Delay 25 ms de 20 '	0		
	Dual Delay 25 ms de 30 '	74 unidades		
	Dual delay 25ms de 40 '	0		
	Dual delay 25ms de 50 '	0		
	Detonador eléctrico	3 unidades		
OTROS ACCESORIOS	Conectores de superficie de 42 MS			
		7 unidades		
PESO DE EXPLOSIVOS POR BARRENO	44 kg	VOLUMEN A REMOVER	5,000 m3	
PESO TOTAL DE EXPLOSIVOS, KG	3,225 kg	FACTOR DE CARGA	0.64 kg/m3	



ESTUDIO HIDROLÓGICO

REPÚBLICA DE PANAMÁ

**ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO
RIO TORTUGULLA**

PROYECTO "CANtera LA LUPITA"

**EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS
(PIEDRA DE CANtera Y TOSCA)**

**Provincia De Coclé, Distrito De Antón, Corregimiento De Juan Díaz,
Comunidad Tortuguilla**

Estudio Desarrollado por ☐

Ing. Abdiel Lasso M



2025

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	2
2	OBJETIVOS	2
3	LOCALIZACIÓN	2
4	HIDROLOGÍA DE LA ZONA DE ESTUDIO.	4
5	DEFINICIÓN DE LA CUENCA.....	6
5.1	Delimitación de la cuenca.....	7
5.2	Parámetros de la cuenca.....	9
6	CÁLCULO DEL CAUDAL.	9
6.1	Análisis Regional de Crecidas Máximas Período 1971-2006:	9
6.2	Curvas de Intensidad vs Duración	11
7	MODELACIÓN HIDRÁULICA PARA DETERMINAR EL NIVEL DE AGUAS MÁXIMAS.....	14
7.1	Generación de DEM	14
7.2	Condiciones de contorno	15
7.3	Procesamiento.....	15
	Simulación con terreno natural	15
	Resultados.....	17
8	CONCLUSIÓN.....	21
9	BIBLIOGRAFÍA	21



1 INTRODUCCIÓN

El proyecto contempla la extracción de minerales no metálicos (piedra de Cantera), en un área de extracción de 39.82 hectáreas, lo cual incluye un área aproximada de 3,11 hectáreas dentro de este polígono para la ubicación del área administrativa; el área de trituración (procesamiento del material extraído) y taller con 2,81 hectáreas y las áreas de extracción de material con 13,82 hectáreas para el área 1 y 20,08 hectáreas para el área 2.

Como parte de los requisitos para la aprobación del mismo se requiere realizar un estudio hidrológico e hidráulico del cuerpo de agua que cruzan por la zona próxima al proyecto. Con el fin de poder cuantificar los niveles de aguas máximas extraordinarios y verificar las zonas de inundación a fin de poder evaluar el grado de incidencia de los mismos con las actividades a desarrollarse.

2 OBJETIVOS

El objetivo del presente informe es presentar los análisis hidrológicos en la zona del proyecto y determinar los niveles de aguas para un periodo de retorno de 1 en 100 años del Río Tortuguilla.

El estudio consiste en analizar los parámetros hidráulicos e hidrológicos del Río hasta la zona de trabajo. Para este análisis se revisaron los datos meteorológicos e hidrológicos disponibles de la cuenca y el punto de estudio o de interés.

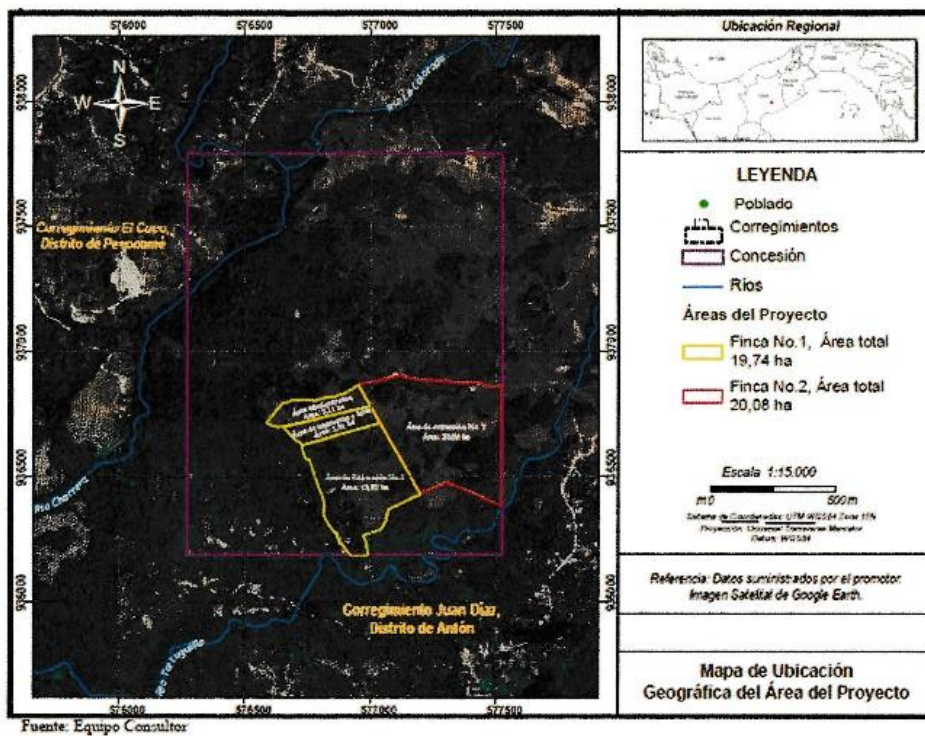
- Presentar la metodología, datos de entrada y los resultados para el desarrollo del Estudio Hidrológico e Hidráulico
- Verificar los Niveles de Aguas Máximas Extraordinarias y Zonas de Inundación

3 LOCALIZACIÓN

El río se encuentra ubicado en el corregimiento de Juan Díaz, distrito de Antón, provincia de Coclé, perteneciente a la cuenca del Río Grande

El estudio hidrológico e hidráulico se desarrollará para el Río Tortuguilla que esta colindante de la finca 1 y 2 (color amarillo y rojo) donde se va desarrollar el proyecto.

Figura N°1. Río Tortuguilla colindante con la Finca N° 1 y 2



4 HIDROLOGÍA DE LA ZONA DE ESTUDIO.

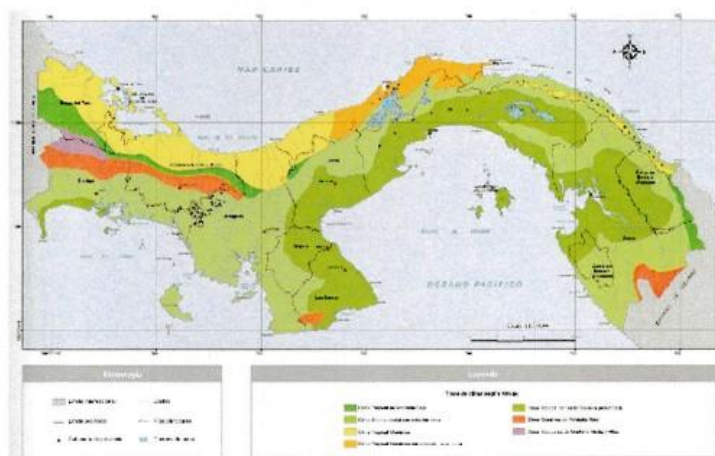
La Hidrología es la ciencia natural que estudia el agua, su ocurrencia, circulación y distribución en la superficie terrestre, sus propiedades químicas y físicas y su relación con el ambiente incluyendo a los seres vivos.

La ingeniería se encarga de estudiar comúnmente se llama Ingeniería Hidrológica o Hidrología Aplicada

Clima.

Con base en la ilustración 2, se distinguen las siguientes zonas térmicas o Climáticas en Panamá clasificación basada en las definiciones climáticas del Dr. Alberto A. McKay en el año 2000, de acuerdo con el promedio de la temperatura ambiente o lo largo del año

Figura N°2. Zonas Climáticas de Alberto McKay



Fuente Ministerio de ambiente

El clima predominante en la región de estudio según la clasificación es el clima tropical con estación seca prolongada, el cual se distingue por ser cálido con temperaturas medias de 27°C a 28°C, predominan fuertes vientos, predominio de nubes medias y altas, así como baja humedad relativa y fuerte evaporación.

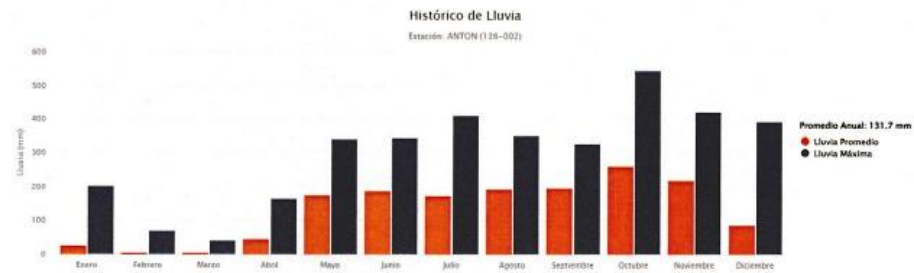
Para el análisis de datos meteorológicos se utilizaron los datos de registros de las estaciones meteorológicas ubicadas en el área y que se muestra en el cuadro siguiente.

Tabla 1: Estaciones Meteorológicas en el Área de Estudio.

NÚMERO	NOMBRE	ELEVACIÓN (msnm)	LATITUD	LONGITUD	INSTALACIÓN
136-002	ANTON	33	08° 23' 00"	-80° 16' 00"	1969
136-004	RIO HATO	30	08° 22' 23"	-80° 09' 48"	1993

Precipitación

Las lluvias de nuestro país se caracterizan por ser muy intensas y de corta duración, aunque con cierta frecuencia se observan períodos secos durante de la temporada lluvioso, en la zona de estudio está ubicado entre los núcleos de lluvia de 2,201 a 24,01 mm anuales.



Temperatura

La temperatura promedio y los rangos máximos y mínimos en la zona son: $T_{prom} = 27.0^{\circ}\text{C}$, $T_{máx} = 39.4^{\circ}\text{C}$ y $T_{mín} = 15.6^{\circ}\text{C}$.



Brillo Solar

La duración del brillo solar o heliofonía en horas represento el tiempo total durante el cual incide luz solar directa sobre alguna localidad entre el alba y el atardecer. De

diciembre o marzo se presentan la mayor cantidad de horas de sol, 309 horas pico máximo en marzo luego en lo época lluvioso que rondan las 200 horas por mes.

El total de horas de brillo solar de un lugar es uno de los factores que determinan el clima de esta localidad. Este elemento meteorológico es importante en casi todas las formas de actividad y empresas humanas. Sectores como el agrícola, Forestal, turismo, construcción, deportes y energía dependen y planifican aspectos del cumplimiento de sus programas y actividades futuros sobre la perspectiva de disponer de suficientes horas de brillo solar durante el día



5 DEFINICIÓN DE LA CUENCA.

Una cuenca se entiende como un sistema que puede analizarse o partir de sus entradas, salidas y pérdidas. Siguiendo la clasificación de cuencas por el destino final de su escurrimiento, se consideran dos tipos; endorreicas y exorreicas.

Cuenca endorreica es un área geográfica en la que sus aguas no tienen salida fluvial hacia el océano.

Cuencas Exorreicas son los cursos de agua que desembocan en el mar o en un océano. Las cuencas exorreicas son aquellas que tienen una o más salidas de agua hacia un caudal mayor o hacia el mar.

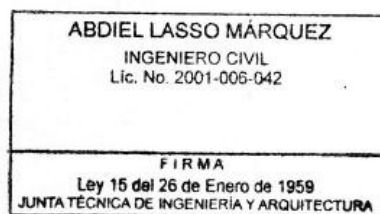


Figura N° 3. Característica de una cuenca Hidrográfica



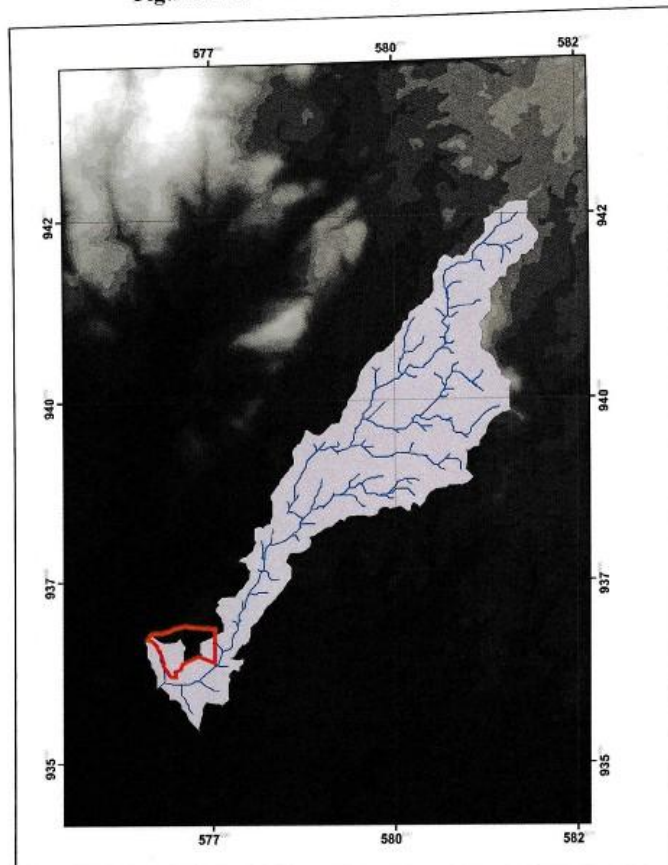
El área de la cuenca es el parámetro más importante para conocer el promedio del gasto máximo anual del escurrimiento y el volumen de sedimentos, lo cual está directamente relacionado con ambos. El área está definida como: La superficie, en proyección horizontal, delimitado por el parte aguas. Para conocer las dimensiones de una cuenca es necesario contar con cartas topográficos de escala tal, que permite trazar el parte aguas de la cuenca. Para dicho trazo es necesario unir los puntos perimetrales más elevados de la topografía de la zona, siguiendo una línea imaginaria que es perpendicular a las curvas de nivel. Dependiendo de las dimensiones y objetivos del proyecto que se esté analizando, el terreno en diferentes cuencas y/o subcuencas que alimentan cauces principales y tributarios.

En cuencas pequeñas el cauce principal o colector de la cuenca es muy simple de identificar. Sin embargo, cuando la cuenca crece en magnitud y/o no es tan obvia; por lo tanto, se realiza un mapa con todos las cauces o red de drenaje y se asigna el número uno a las corrientes iniciales que se encuentren aguas arriba, cuando se unen dos de estos corrientes forman uno de orden dos, cuando se juntan dos de orden dos forman uno de orden tres y así sucesivamente hasta llegar a la corriente que cruza el sitio de interés.

5.1 Delimitación de la cuenca.

Para la delimitación de la cuenca del presente estudio, se utilizó el Software ArcMap, el cual emplea un modelo digital de Terreno (MDT) de 5 metros de resolución del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia (IGNTG) como información base y un punto de estudio o punto de salida de la cuenca, el software dibujo una línea imaginaria o parteaguas a lo largo de los puntos altos del MDT, obteniendo el área de drenaje del punto de estudio.

Figura N°4. Área de Drenaje



ABDIEL LASSO MARQUEZ
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 2001-006-042
Abdiel Lasso
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

5.2 Parámetros de la cuenca.

Los parámetros de la cuenca de estudio se presentan o continuación.

Tabla N°1: Parámetros de la cuenca de Estudio.

DESCRIPCIÓN	VALORES	
ÁREA CUENCA	876.62ha	8.77 km ²
LONGITUD DEL CAUCE	10,052.05 m	10.05 km
ELEVACIÓN MÁXIMO	170 m	
ELEVACIÓN MÍNIMO.	40 m	
PENDIENTE T&S M/M	0.0129	

6 CÁLCULO DEL CAUDAL.

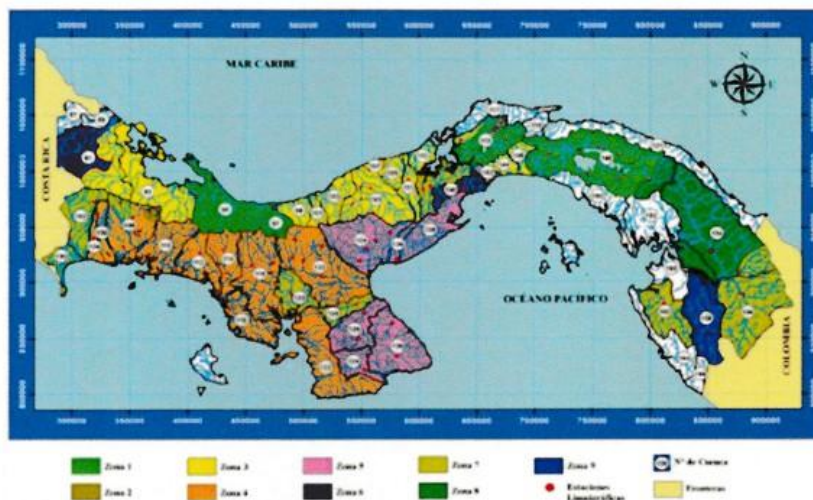
6.1 Análisis Regional de Crecidas Máximas Periodo 1971-2006:

Desarrollado por lo Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. Gerencia de Hidrometeorológico y actualizado en el año de 2008, el propósito de este análisis fue de poner a disposición de los promotores y diseñadores una aplicación que permita estimar los caudales para el diseño de estructuras hidráulicos con distintos periodos de recurrencia o partir del área de drenaje de la cuenca hasta el sitio de interés en kilómetros cuadrados y de su ubicación en el país. (ETESA. 2008)

Para determinar la crecida máxima que se puede determinar en un sitio determinado para distintos periodos de recurrencia mediante este método. debe proceder de la siguiente manera.

1. Se delimita y se mide el área de drenaje de la cuenca y hasta el sitio de interés. en Km².
2. Se determina a que zona pertenece el sitio de interés de acuerdo con el mapa de lo figura 5.
3. Se calcula el caudal promedio máximo utilizando una de las ecuaciones presentes en la tabla 2.

Figura N° 5. Regiones Hidrológicamente Homogéneas



El método de crecidas máximas se utiliza en hidrología para determinar el caudal instantáneo máximo de descarga de una cuenca hidrográfica. La ecuación que se utilizará está en la zona 5 con la ecuación $Q_{\text{máx}} = 14A^{0.59}$.

Tabla N°2. Ecuaciones para Zonas Homogéneas

Zona	Número de ecuación	Ecuación	Distribución de frecuencia
1	1	$Q_{\text{máx}} = 34A^{0.59}$	Tabla # 1
2	1	$Q_{\text{máx}} = 34A^{0.59}$	Tabla # 3
3	2	$Q_{\text{máx}} = 25A^{0.59}$	Tabla # 1
4	2	$Q_{\text{máx}} = 25A^{0.59}$	Tabla # 4
5	3	$Q_{\text{máx}} = 14A^{0.59}$	Tabla # 1
6	3	$Q_{\text{máx}} = 14A^{0.59}$	Tabla # 2
7	4	$Q_{\text{máx}} = 9A^{0.59}$	Tabla # 3
8	5	$Q_{\text{máx}} = 4.5A^{0.59}$	Tabla # 3
9	2	$Q_{\text{máx}} = 25A^{0.59}$	Tabla # 3

Tabla N°3. Diferentes Periodos de Retornos

<i>Factores $Q_{m\acute{a}x}/Q_{prom.m\acute{a}x}$ para distintos Tr.</i>				
<i>Tr, años</i>	<i>Tabla # 1</i>	<i>Tabla # 2</i>	<i>Tabla # 3</i>	<i>Tabla # 4</i>
1.005	0.28	0.29	0.3	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	1.6	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	4.6	4.00

6.2 Curvas de Intensidad vs Duración

Para la intensidad de la lluvia el Ministerio de Obras Públicas nos facilita en el Manual de Aprobación del MOP 2021, sección V.10, las curvas de intensidad vs duración. Si la cuenca no se encuentra en el Manual de Aprobación se puede seguir las siguientes directrices:

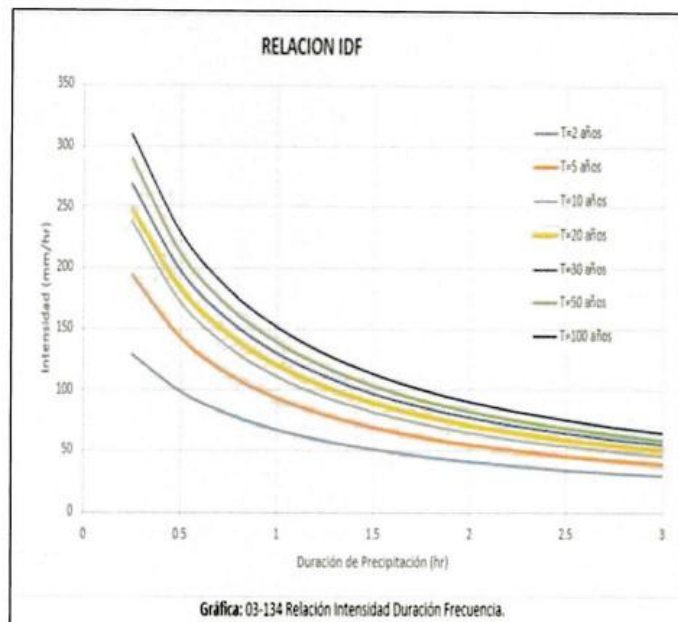
- En las cuencas donde no hay ecuaciones se deberá utilizar un promedio entre las dos cuencas más próximas con información.
- En las cuencas donde no hay ecuaciones y solo exista una cuenca próxima con información, se deberá usar la información de la misma.

Para nuestro estudio utilizaremos los datos de la cuenca N°134 Cuenca Río Grande.

$I = \frac{a}{d + b}$							
T (años)	2	5	10	20	30	50	100
a	105.263	135.135	156.25	175.438	188.679	200	222.22
b	0.5684	0.4459	0.4062	0.4561	0.4528	0.44	0.4666
R ²	99.99	99.74	99.74	99.72	99.72	99.71	99.71

Fuente: Manual de Aprobación del MOP 2021

Curvas de Intensidad vs Duración de la cuenca N°134 Cuenca Río Grande



Fuente: Manual de Aprobación del MOP 2021

Resumen de las ecuaciones para los diferentes periodos de retorno

CUENCA DEL RÍO GRANDE (134)		
PERIODO DE RETORNO	ECUACIÓN DE TALBOT	ECUACIÓN DE BERNARD
2 AÑOS	$I = \frac{105.263}{d + 0.568}$	$I = 124.521 \cdot d^{-0.2472}$
5 AÑOS	$I = \frac{135.135}{d + 0.446}$	$I = 146.757 \cdot d^{-0.2345}$
10 AÑOS	$I = \frac{156.25}{d + 0.406}$	$I = 166.112 \cdot d^{-0.2191}$
20 AÑOS	$I = \frac{175.439}{d + 0.456}$	$I = 181.510 \cdot d^{-0.2329}$
30 AÑOS	$I = \frac{188.679}{d + 0.453}$	$I = 191.646 \cdot d^{-0.2199}$
50 AÑOS	$I = \frac{200}{d + 0.44}$	$I = 204.503 \cdot d^{-0.2159}$
100 AÑOS	$I = \frac{222.222}{d + 0.467}$	$I = 221.922 \cdot d^{-0.2115}$

Pendiente media

La pendiente media de una cuenca es la inclinación promedio de la superficie de la cuenca a lo largo de su cauce principal. Es un parámetro que se utiliza para determinar la velocidad de escurrimiento del agua en la cuenca.

ID	Rango Pendiente (%)			Área entre pendientes (km ²) (2)	(1)x(2)
	MIN	MAX	Promedio (1)		
1	34.864555	39.996845	37.777433	0.046425	1.754
2	40.000717	79.999855	65.58774	1.571975	103.102
3	80.000328	119.998817	96.855164	5.14315	498.141
4	120.000023	159.999451	141.314917	1.383925	195.569
5	160.000732	199.987717	172.176024	0.5753	99.053
6	200.005249	233.966476	210.637636	0.045925	9.674
			TOTAL =	8.767	907.292

Rango de Pendiente

Pendiente media (%) = **103.49**

• Tiempo de Concentración de la lluvia

En hidrología el tiempo de concentración (Tc) representa el tiempo de viaje de una gota de lluvia que cae en el punto hidráulicamente más alejado de la cuenca y escurre superficialmente hasta su salida, es decir, el tiempo a partir del cual toda la cuenca contribuye al caudal en el punto de salida de la cuenca.

Algunas de las ecuaciones que se utilizan para obtener el tiempo de concentración son las siguientes:

Método de Kirpich (Método Racional < 250 hectáreas)

$$tc = 0.06628 \frac{L^{0.77}}{S^{0.385}}$$

Método de California

$$tc = 60 \left(\frac{0.871 L^3}{H} \right)^{0.385}$$

Tabla N°4. Tiempos de concentración para la cuenca en el tramo analizado.

Cuenca	Tiempo de Concentración (Tc = horas)	Kirpich	California
		2.08	2.34

Resumen de los Caudales Máximos según Periodo de Retorno en años

TR(Años)	Caudal de Avenida Máxima (m3/s)
5	68.55
10	83.68
20	98.80
50	119.47
100	135.09

7 MODELACIÓN HIDRÁULICA PARA DETERMINAR EL NIVEL DE AGUAS MÁXIMAS.

Para nuestro caso la simulación se realizara con el software HEC-RAS versión 6.2 que es un modelo de dominio público desarrollado del Centro de Ingeniería Hidrológica (Hydrologic Engineering Center) del cuerpo de ingenieros de la armada de los EE.UU. (US ArmyCorps of Engineers), surge como evolución del conocido y ampliamente utilizado HEC-2, con varias mejoras con respecto a éste, entre las que destaca la interface gráfica de usuario que facilitatalas labores de pre proceso y pos proceso, así como la posibilidad de intercambio de datos con el sistema de información geográfica Arc-GIS. El modelo numérico incluido en este programa permite realizar análisis del flujo permanente unidimensional gradualmente variado en lámina libre (Engineers, 2009).

7.1 Generación de DEM

Para la modelación en HEC-RAS 6.2 es necesario un modelo digital de elevación; sobre el cual se realiza un mallado bidimensional a lo largo del tramo de estudio. En nuestro caso se generaron 3674 celdas.

En base al levantamiento topográfico realizado se generaron curvas de nivel que a su vez fueron introducidas en la aplicación Qgis (aplicación SIG), de tal manera de generar un modelo digital de elevación y la obtención de la superficie tridimensional. De allí se generará un área de cuadrícula o Malla 2D dentro de la cual el software Hec-Ras realizará el respectivo análisis. Se genera un DEM para el Terreno Natural y otro DEM para la terracería Final.

7.2 Condiciones de contorno

- Coeficiente de rugosidad de 0.03 para el fondo del cauce y los bancos, según la referencia de: Chapter 3– Basic Data Requirements, Hydraulic Reference Manual, HEC-RAS River Analysis System Versión 6.1).
- Caudal para un periodo de recurrencia para TR= 100 años.
- Condición de contorno aguas arriba (**ENTRADA**): Hidrógrama de Avenida para un periodo de 100 años y condición de agua abajo (**SALIDA**) el perfil normal del río.

7.3 Procesamiento

Simulación con terreno natural

Para la modelación del tramo del río Tortugilla se utilizó la herramienta HEC-RAS 6.2 en su versión 2D, se procedió a realizar un mallado del tramo, partiendo del modelo de elevación digital del terreno generado mediante el levantamiento topográfico y apoyado con un modelo digital del Tommy Guardia. El mallado del tramo en cuestión se observa en la Figura 1 y 2 y cuenta con 615 celdas.

Figura N°6 . Localizacion de la malla 2d en un tramos del rio Tortuguilla.



Figura N°7. Mallado de un tramo de río Tortuguilla – HEC RAS 2D. en Terreno Natural

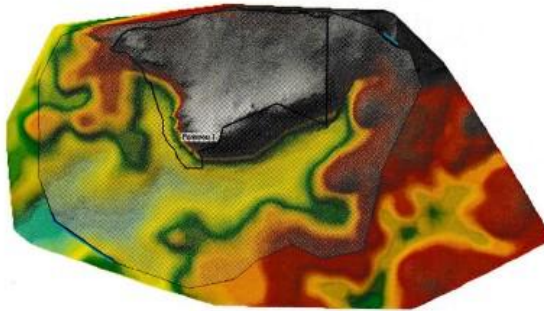


Figura N°8. Parámetros de Flujo considerados para realizar la modelación

Unsteady Flow Analysis	
File Options Help	
Plan: PLAN Q=100	Short ID: PLAN=100
Geometry File: AREA1	
Unsteady Flow File: Unsteady Flow 01	
Programs to Run: <input checked="" type="checkbox"/> Geometry Preprocessor <input checked="" type="checkbox"/> Unsteady Flow Simulation <input type="checkbox"/> Sediment <input checked="" type="checkbox"/> Post Processor <input checked="" type="checkbox"/> Floodplain Mapping	
Simulation Time Window	
Starting Date: 07APR2025	Starting Time: 0400
Ending Date: 08APR2025	Ending Time: 0030
Computation Settings	
Computation Interval: 2 Second	Hydrograph Output Interval: 5 Minute
Mapping Output Interval: 5 Minute	Detailed Output Interval: 5 Minute
Project OSS Filename: C:\PROYECTO Y DEMAS\CAMARONES\CAMARONES 2025\1	
Compute	

ABDIEL LASSO MÁRQUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Lic. No. 2001-006-042

FIRMA
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Resultados

Figura N°8. Lamina de Agua generada para un periodo de 100 años y en la condición Natural del Terreno.

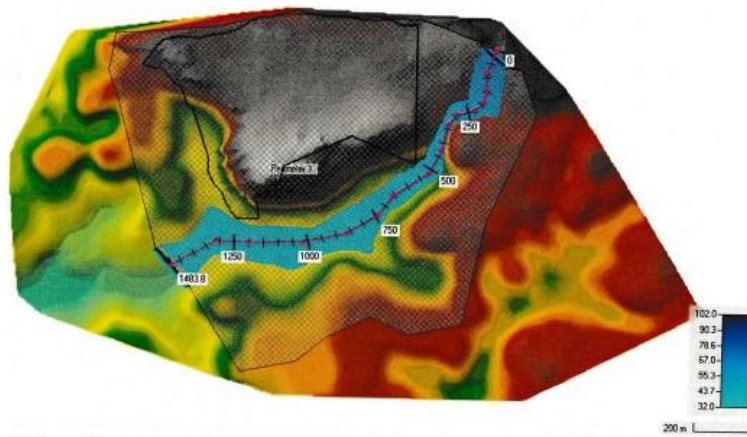


Figura N°8. Ubicación de las 5 secciones transversales que fueron generadas con terreno natural.

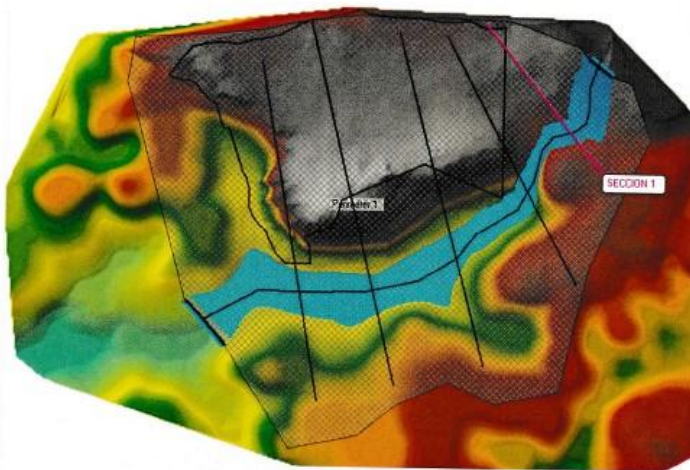


Figura N°9. Seccion transversal 1 con la Lámina de Agua

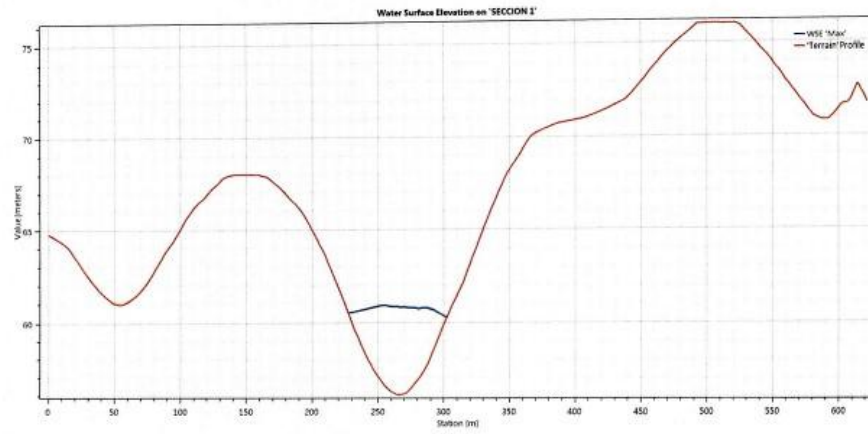


Figura N° 10. Seccion transversal 2 con la Lámina de Agua

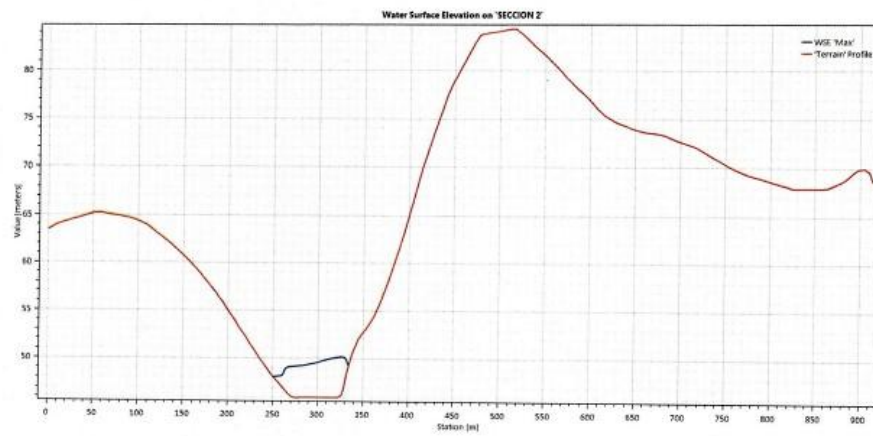


Figura N°11. Seccion transversal 3 con la Lámina de Agua

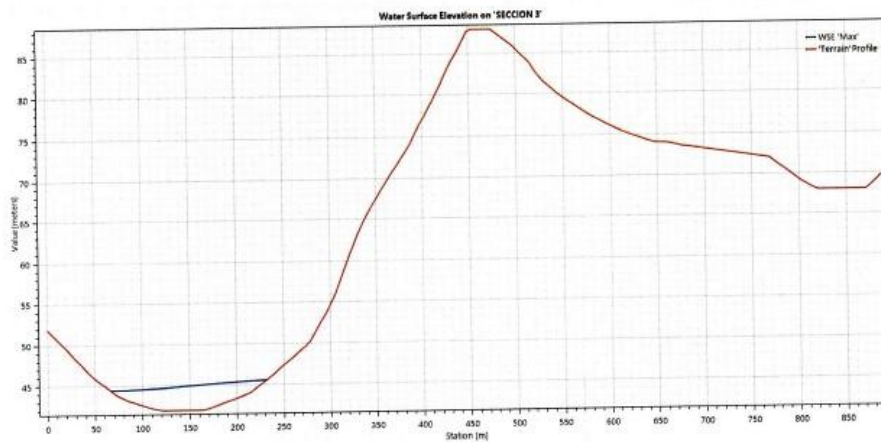
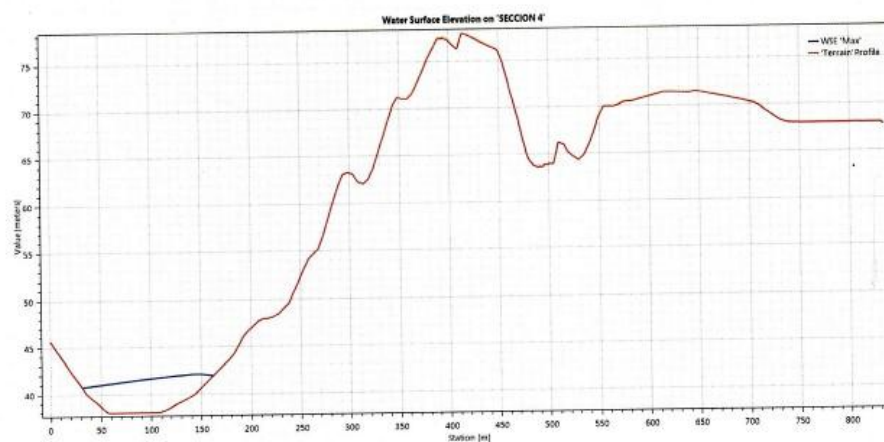


Figura N°12. Seccion transversal 4 con la Lámina de Agua



ABDIEL LASSO MÁRQUEZ
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 2001-006-042
Abdiel Lasso Márquez
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Figura N° 13. Seccion transversal 5 con la Lámina de Agua

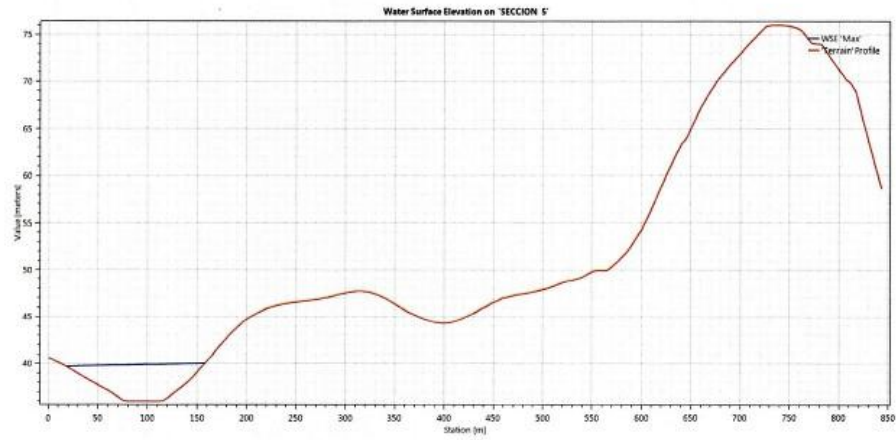
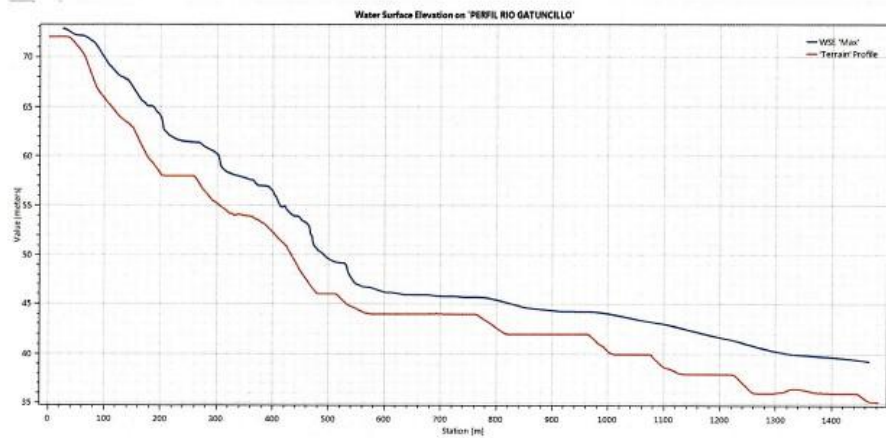


Figura 15. Perfil Longitudinal de un tramo del Rio Tortuguilla con Lamima de Agua para un periodo de retorno de 100 años considerando el Terreno Natural



8 CONCLUSIÓN

- La simulación Hidrológica-Hidráulica se ha realizado con el Software Hec-Ras
- ### 6.2
- La Simulación se ha corrido para un periodo de retorno de 100 años con un caudal de avenida de $135.09 \text{ m}^3/\text{s}$.
 - La simulación se ha realizado sobre un tramo del río Tortuguilla en una longitud de 1,482.09 mts y considerando la condición de Terreno Natural
 - El perfil generado por la modelación muestra que los niveles de agua alcanzados para la condición de Terreno Natural varían entre 0.5 y 3.50 mts y cotas que van desde los 72 m.s.n.m y los 39 m.s.n.m. Como se aprecia en el Mapa de la Mancha de agua y en las secciones que fueron presentadas queda claramente establecido que el terreno donde se ubican las oficinas de la Cantera están a una cota bastante elevada (Alrededor de los 70 msnm) y el Río Tortuguilla que corre adyacente a la propiedad se ubica a una cota mucho menor, por lo que se puede señalar que las Estructuras no están propensas a sufrir daños por efectos de avenidas máximas.

9 BIBLIOGRAFÍA

- <https://www.hec.usace.army.mil/confluence/rasdocs/rasum/latest>
- HEC-RAS User's Manual
- Ayers y Westcott, Water Quality for Agriculture-FAO Irrigation and Drainage Paper 29-Rev 1, 1994.
- Ven Te Chow, *Hidrología Aplicada*, MC GRAW HILL INTERAMERICANA, S, A. BOGOTÁ, COLOMBIA 2000
- Cedeño, David B. *Apuntes de Hidrología*. Universidad Tecnológica de Panamá, Facultad de Ingeniería Civil, departamento de Hidráulica Sanitaria y Ciencias Ambientales, Panamá, 1997.
- Ministerio de Obras Públicas (MOP), Resolución No.067 del 12 de Abril de 2021, " Que aprueba el Manual de Requisitos para la Revisión de Planos, tercera Edición.
- Empresa de Transmisión Eléctrica de Panamá. (ETESA). Resumen Técnico Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 10971-2006.

INFORME DE VIBRACIÓN

AQL-FPA-001-V1

Laboratorio de Análisis de Aguas
La Chorrera, Panamá Oeste



REPORTE DE MEDICIONES AMBIENTALES

MONITOREO DE VIBRACIONES

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

PROYECTO: CANTERA LA LUPITA.

**SAN JUAN DE DIOS, ANTÓN, PROVINCIA DE COCLÉ.
REPÚBLICA DE PANAMÁ.**

ABRIL, 2025

ELABORADO POR:

AQUALABS, S. A.

'Environment & Consulting'


Químico
Lic. Daniel Castellero C.
Químico - JTNO
Idoneidad # 0047

 **Aqualabs, S.A.**
R.U.C. 150085321-2-2019 DV. 14

Editado e Impreso por:
AQUALABS, S.A.
Derechos Reservados

Página 1 de 5



I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

EMPRESA	PROYECTOS DEL NORTE, S.A.
ACTIVIDAD	Cantera.
PROYECTO	Cantera La Lupita. Medición De Vibraciones Ambientales.
DIRECCIÓN	Corregimiento de San Juan de Dios, Distrito De Antón, Provincia de Coclé. República De Panamá.
CONTACTO	Ing. Zuvaira Charris
FECHA DE LA MEDICIÓN	25 de abril de 2025.
FECHA DE INFORME	25 de abril de 2025.
METODOLOGÍA	UNE-EN 16450:2017.
N° DE COTIZACIÓN	---
N° DE INFORME	INF-025-151-001. V01.

II. PARÁMETRO A MEDIR

Nivel de vibraciones: Frecuencia (Hz) y aceleración (m/s^2).

I. CONDICIONES AMBIENTALES, EQUIPO Y OBSERVACIONES DE CAMPO DURANTE EL MUESTREO

SITIO # 1	RESIDENCIA MAS CERCANA.
UBICACIÓN SATELITAL	08°28'15" N 80° 17' 36" W
DURACIÓN DE LA MEDICIÓN	15 min.
EQUIPO	Vibration Meter / GM63B
VELOCIDAD DEL VIENTO (Km/h)	12,8
DIRECCIÓN DEL VIENTO	SE→NO
HUMEDAD (%)	86,0
TEMPERATURA (°C)	31,0
CONDICIONES CLIMÁTICAS	Soleado
OBSERVACIONES DURANTE LA MEDICIÓN	No se observaron posibles fuentes de generación de vibraciones en el sector.



II. RESUMEN DE LA MEDICIÓN DE VIBRACIONES AMBIENTALES

Los datos colectados fueron procesados para ser comparados con límites máximos permisibles establecidos por la norma de calidad utilizada.

VPP Velocidad Pico Partículas: indica la máxima velocidad de partículas del suelo que resultan de un evento que genera vibración terrestre.

III. RESULTADOS DE MEDICIÓN

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS				
Sito N°1	Aceleración de la Medida (m/s ²)	Frecuencia (Hz)	Norma ISO 10816 (Vibraciones Ambientales) (m/s ²)	Interpretación
RESIDENCIA MÁS CERCANA	0,000	1	0,43	Cumple

IV. EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE	
Nombre / ID	Título
Daniel Castillero	Químico



V. IMÁGEN DE LA MEDICION DE CAMPO




Punto # 1: RESIDENCIA MÁS CERCANA.

VI. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Durante el monitoreo de vibraciones, no se generaron vibraciones mayores o iguales a las establecidas en el marco legal utilizado, para el tiempo de medición. Interpretamos que el punto monitoreado, cumplen con el límite de vibraciones permitidas.



VII. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO


BENETECH CO / Shenzhen Jumaoyuan Science And Technology Co.,Ltd.

Declaration of Conformity

Benetech Model: GM63B
Description: Vibration Meter
Serie Number: 2520612

We, Shenzhen Jumaoyuan Science And Technology Co.,Ltd.declare that a sample of the product listed above has been tested by a third party for CE marking according to:

EMC Directive: 2025/1081EC
Report Number: R09020304E-A02 Report Date of Issue: 3/12/2025

Specifications:

Acceleration: 0,1 – 199,9 m/s ² peak, Velocity: 0,1 – 199,9 mm/s r.m.s. Displacement: 0,001 – 1,999 mm P-P, Accuracy: $\pm 5\%$ ± 2 digits.	Calibration Date: 3/12/2025. Next Calibration Date: 3/12/2026. Cal. Intervale: 12 months. As Received: in tolerance.
---	---

Environmental Details:


Temperature: $21 \pm 0,6$ °C.	Relative Humidity: $42 \pm 2,5$ %.
-------------------------------	------------------------------------

Results:

Acceleration: *pass the test.*
Velocity: *pass the test.*
Displacement: *pass the test.*

Certification

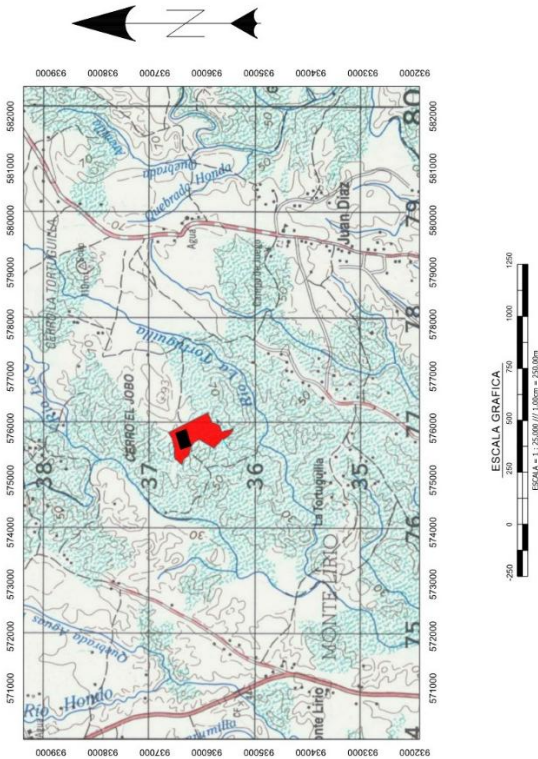
The results of the calibration tests indicate that the Benetech brand vibration meter meets the performance standards expected for the magnitudes tested.

Tecniciann: Lin Sheao. Shenzhen Winiact Electronics Co., Ltd. Floor 5 Bld. G, No.1 Guanlong Industrial Zone, Xili Town,Nanshan, District, Shenzhen, China	Approved by: 
--	---

Fin del Documento

ÁREAS DE REFORESTACIÓN

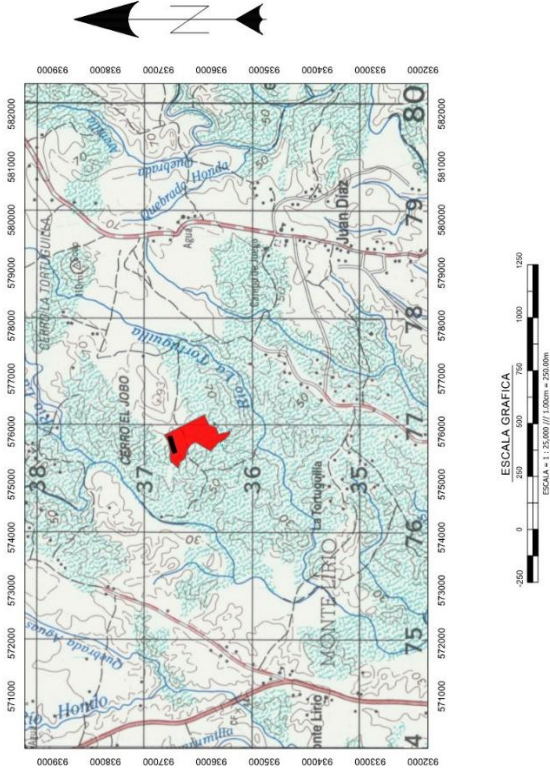
REHABILITACION DE LAS CALLES Y CAMINOS DISTRITALES DE ANTON:
CIRCUNVALACION DE LAS GUIAS DE OCCIDENTE Y LAS GUIAS DE
ORIENTE CON RAMAL. EL LIMON DE LAS MATAS PROVINCIA COCLE.
1430 ARBOLES EN REFORESTACION



COORDENADAS UTM WGS-84		
ESTACION	NORTE	ESTE
1	936792.658	576954.383
2	936744.952	576799.177
3	936647.319	576833.113
4	936695.967	576990.259
AREA: 1ha + 6856.025m²		

REPUBLICA DE PANAMA
PROVINCIA: COCLE
DISTRITO: ANTON
CORREGIMIENTO: JUAN DIAZ
LUGAR: LA TORTUGUILLA
PLAN DE REFORESTACION
PLANO DE LOCALIZACION REGIONAL
ESCALA 1:50000

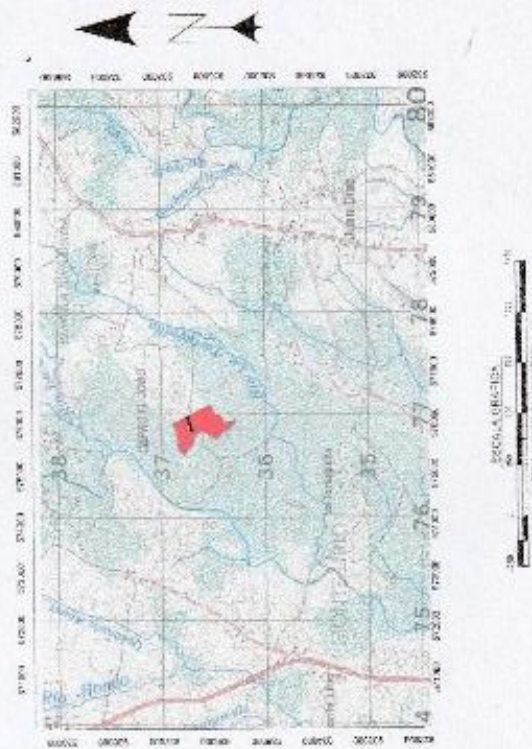
REHABILITACION DE LAS CALLES Y CAMINOS DISTRITALES DE ANTON.
SECTOR BIJAGUAL; SECTOR DE LOS PATANOS; CAMINO HACIA LAS
GUABAS ARRIBA. PROVINCIA COCLE. 416 ARBOLES EN
REFORESTACION



COORDENADAS UTM WGS-84		
ESTACION	NORTE	ESTE
1	936792.658	576954.383
2	936744.952	576799.177
3	936782.370	576785.782
4	936830.296	576944.213
AREA: 0ha + 6448.505m²		

REPUBLICA DE PANAMA
PROVINCIA: COCLE
DISTRITO: ANTON
CORREGIMIENTO: JUAN DIAZ
LUGAR: LA TORTUGUILLA
PLAN DE REFORESTACION
PLANO DE LOCALIZACION REGIONAL
ESCALA 1:50000

REHABILITACIÓN DE LAS CALLES Y CAMINO DE ANTON: CIRCUNVALACION DE LAS GUIAS DE
OCCIDENTE Y LAS GUIAS DE ORIENTE CON RAMAL, EL LIMON - LAS MATAS, PROVINCIA DE
COCLÉ, 234 ARBOLES EN REFORESTACIÓN



COORDENADAS UTM WGS-84		
ESTACION	NORTE	ESTE
1	93792.053	579954.203
2	93874.852	579798.177
3	936674.807	577005.278
4	936628.834	576841.021
AREA: 0ha + 3639.818m²		

REPUBLICA DE PANAMA
PROVINCIA DE COCLÉ
DISTRITO DE ANTON
CORREGIMIENTO DE LA GUAYABA
CANTON DE LA GUAYABA
PALMIRAS DE LA GUAYABA
MUNICIPIO DE LA GUAYABA

ESQUEMA TOMA DE AGUA



INFORME DE YACIMIENTO

PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

**SOLICITUD DE CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE
MINERAL NO METÁLICO (PIEDRA DE CANTERA)**

INFORME DE EVALUACIÓN DE YACIMIENTO

SEPTIEMBRE 2022

INFORME DE EVALUACIÓN DE YACIMIENTO

Contenido

1. Información general	
1.1 - Generales del solicitante.....	1
1.2 - Objetivo.....	1
1.3 - Metodología.....	2
1.4 – Localización general	2
1.5 – Localización específica.....	3
2- Información geológica	
2.1 – Geología regional.....	6
2.2 – Geología local	
2.2.1 – Descripción geomorfológica	6
2.2.2 – Descripción litológica.....	7
2.2.3 – Descripción estratigráfica	8
2.3 – Trabajo de campo	
2.3.1 – Actividades desarrolladas.....	9
2.3.2. – Estaciones geológicas	9
2.3.3 - . Muestreo	10
2.3.4 - Mapas geológicos	12
2.3.5 – Perfil geológico.....	14
3.- Información minera	
3.1 – Descripción geólogo -geotécnica de los minerales a extraer.....	16
3. 2 - Estimación de reservas	
3.2.1 – Metodología y cálculos.....	17
3.2.2 – Cálculo del volumen.....	17
3.3 – Metodología de extracción y beneficio.....	20
3.3.1 - Descripción de los procesos mineros y maquinaria a utilizar.....	20
3.3.2 - Flujograma de trabajos.....	21
3.3.3 – Empleos.....	23
4- Anexos.....	24

1. - INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Generales del solicitante

Proyectos del Norte, S.A. es una empresa panameña constituida con la ficha 526658, Documento 954815 de la Mercantil del Registro Público de Panamá, en el año 2006.

La empresa se dedica a la construcción de carreteras, caminos y otras actividades en el área de la construcción a lo largo del país. En estas actividades como se sabe se utiliza una gran cantidad de agregados pétreos que van desde rocas para la conformación de gaviones en la estabilización de taludes, capa base y otros agregados finos para la preparación de mezclas asfálticas y concretos. Por lo antes expuesto, se puede ver la importancia para una empresa de la construcción de tener las fuentes de piedra de cantera necesarias tanto para satisfacer sus necesidades como para la venta al público.

Objetivo

En este caso se trata de dar la evaluación técnica de un yacimiento en la provincia de Coclé, distrito de Penonomé y Antón, comunidad de Tortuguilla que se encuentra dentro del área del polígono solicitado de mineral no metálico (piedra de cantera).

Este informe de evaluación de yacimiento pretende cumplir con los requerimientos que exige la Dirección Nacional de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias de Panamá (DNRM-2020-25).

La intención de este informe de evaluación de yacimiento es identificar el mineral no metálico que aflora en varias partes del área, ver sus características técnicas, su

INFORME DE EVALUACIÓN DE YACIMIENTO

petrografía, la geomorfología del área en donde se encuentra la concesión solicitada y calcular el volumen de mineral no metálico, determinar la tecnología de extracción y la técnica (equipos y maquinarias) que se utilizarán para la extracción del material y al final del estudio se determina la vida útil media del yacimiento a través de las reservas y las producciones proyectadas.

1.2 Metodología

En base a la documentación existente tanto geológica, cartográfica, fotografías aéreas, tecnologías como GPS, programas de Google Earth, etc se preparó la información inicial para posteriormente ir a los trabajos de campo para recoger información más específica del área donde está el yacimiento.

Luego de los trabajos de campos se requiere el procesamiento de la información. Con este trabajo de gabinete y los análisis de las muestras recogidas se determinan y se complementan las características principales de los minerales no metálicos encontrados, sus características y volúmenes que determinen la viabilidad económica de su extracción, al igual se define la vida útil del o de los yacimientos encontrados según la producción anual proyectada.

Al final se fijan los principales parámetros de extracción y beneficio, se determinan las maquinarias a utilizar y los empleos que generara esta actividad económica.

1.3 Localización general

El área solicitada en concesión se encuentra localizada en la provincia de Coclé, distrito de Penonomé y Antón, comunidad de Tortuguilla. Se llega al área por un camino de tierra que va desde la carretera interamericana por una distancia aproximada de 4,300 metros.

1.4 Localización específica

El área está enmarcada dentro de las siguientes coordenadas geográficas:

Fig. 1 – Coordenadas geográficas del área solicitada (calculadas en base a Sistema NAD 27).

Punto	Coordenadas Geográficas		Rumbo	Distancia, m
	Longitud Oeste	Latitud Norte		
1	80°18'25.96"	8°28'54.90"		
			Este	1,249.82
2	80°17'45.10"	8° 28'54.90"		
			Sur	1,599.90
3	80°17'45.10"	8°28'02.82"		
			Oeste	1,249.82
4	80°18'25.96"	8°28'02.82"		
			Norte	1,599.90
1				

El polígono solicitado se encuentra ubicado en los corregimientos de El Coco y Juan Díaz, distrito de Penonomé y Antón, provincia de Coclé y tiene un área de 199.96 hectáreas.

Fig. 2 – Coordenadas geográficas del área solicitada (Datum WGS 84).

Punto	Coordenadas Geográficas		Rumbo	Distancia, m
	Longitud Oeste	Latitud Norte		
1	80°18'25.40"	8°28'59.58"		
			Este	1,249.82
2	80°17'44.54"	8° 28'59.58"		
			Sur	1,599.90
3	80°17'44.54"	8°28'07.50"		
			Oeste	1,249.82
4	80°18'25.40"	8°28'07.50"		
			Norte	1,599.90
1				

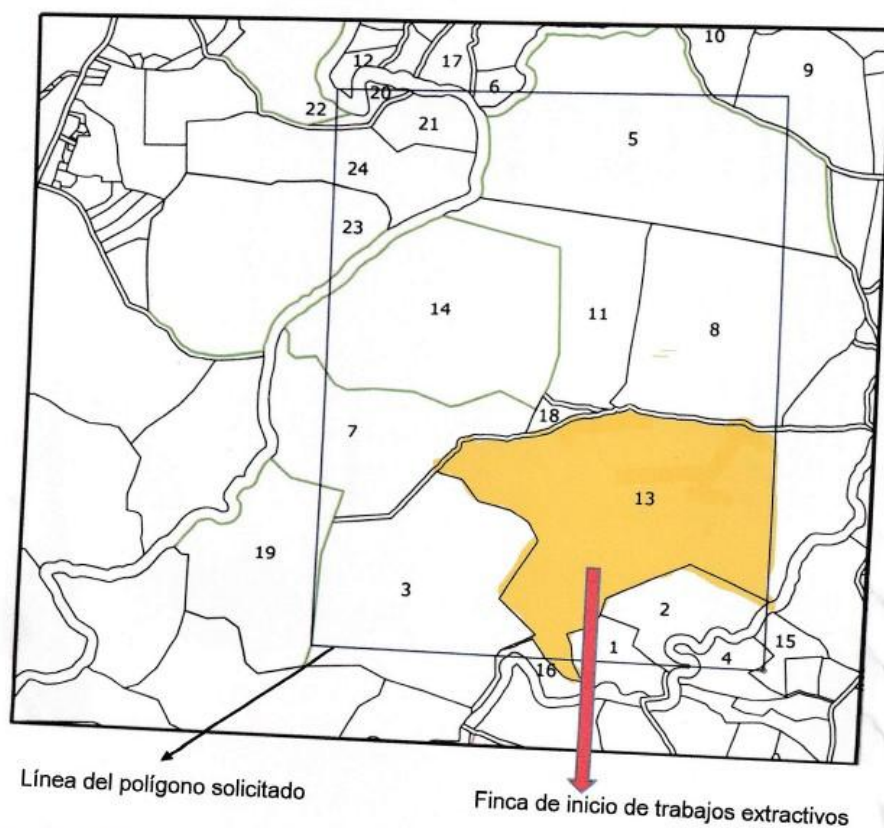
Fig. 3- Coordenadas UTM (WGS 84)

UTM	
ESTE	NORTE
1- 576270.96	937786.86
2- 577520.78	937786.86
3- 577520.78	936186.96
4- 576270.96	936186.96

INFORME DE EVALUACIÓN DE YACIMIENTO

Dentro del polígono solicitado se va a trabajar inicialmente en la finca que es propiedad de Lucia Leonor Hidalgo Medina (anteriormente según ANATI el dueño era José Lidifonso Chávez Higuera) y que se encuentran totalmente dentro del área solicitada. La finca en mención es el predio JDZ6099, cédula catastral según registros de la Autoridad Nacional de Tierras (ANATI). Según el registro Público es la finca inscrita en folio real 30336584

Fig. 4- Ubicación de la finca en donde se iniciarán los trabajos de extracción en el área solicitada.



2. INFORMACIÓN GEOLÓGICA

2.1 Geología regional

El área solicitada se encuentra en la parte central costera de la provincia de Coclé entre los distritos de Penonomé y Antón. La geología de esta área se relaciona con el basamento de rocas volcánicas de la edad terciaria formadas en el Mioceno superior y por rocas sedimentarias del Cuaternario reciente.

De acuerdo con el Mapa Geológico de Panamá de 1991, encontramos en esta área tres (3) formaciones geológicas caracterizadas por rocas sedimentarias y volcánicas. Se distinguen dacitas, riocitas, ignimbritas, tobas, andesitas/basaltos y rocas sedimentarias tales como: areniscas, conglomerados, lutitas, tobas, areniscas no consolidadas y pómez.

En la región se observan bastantes estructuras tectónicas como lo son las fallas más hacia el área norte en donde se encuentran las formaciones rocosas volcánicas.

Geología local

2.1.1 Descripción geomorfológica

El área evaluada se localiza en la parte centro- sur de la provincia Coclé cerca de la comunidad de Tortuguilla. Se desarrollan dos conjuntos morfológicos:

- Conjunto de Llano o llanura
- Sistema de colinas y cerros

Llanura

Ubicación: La parte llanura se localiza en la parte central del polígono solicitado.

Morfografía: Presenta un relieve bastante llano, casi horizontal, con pequeña pendiente de menos del 1 %. Tiene una longitud de 1,200 m. de las líneas 1-4 al 3-2 del polígono

INFORME DE EVALUACIÓN DE YACIMIENTO

en la parte central de dicha área. Corresponde a cerca del 24 % del área solicitada en concesión.

Tipo de roca: no se nota afloramientos de roca, se observan sedimentos.

Morfocronología: su edad es del pleistoceno.

Colinas y cerros

Ubicación: las colinas y cerros se ubican en la parte norte y en el sur del polígono solicitado, teniendo una gran parte ocupada por un cerros y colinas cuya altura varía de 87-96 metros de altura sobre el nivel del mar.

Morfografía: el relieve tiene elevaciones entre los 87-96 metros sobre el nivel del mar con cerros en dirección este- oeste. Corresponde a cerca de 76 % del área solicitada.

Tipo de roca: rocas volcánicas del terciario.

Morfocronología: su edad es del mioceno.

Cerca del punto 1 del polígono se verifica la presencia de los ríos Chorrera y La Colorada y en la parte sur en la línea 3-4 del polígono hay contacto con el río Tortuguilla.

2.2.2 - Descripción litológica

En el norte y en el sur del polígono solicitado encontramos unos cerros de este a oeste en los cuales hay múltiples afloramientos de roca de color gris.

La roca se distribuye a lo largo y ancho de estos cerros en forma de bloques. También se encuentran afloramientos en la parte oeste del polígono hacia el centro.

La roca es de estructura clástica, textura escoriácea formada por fragmentos de lavas de escoria, soldadas entre sí, con texturas fluidales vidriosas. El análisis

petrográfico determina que estamos ante la presencia de ignimbrita. Hacia el centro del polígono y en diferentes áreas hay fuertes indicios de la presencia minerales sedimentarios de la formación Río Hato que según indica el mapa geológico puede haber ocurrencias de areniscas no consolidadas.

2.2.3 - Descripción estratigráfica

En el área del polígono solicitado se destacan formaciones geológicas que determinan la presencia de minerales no metálicos.

Los afloramientos del depósito evaluado en el área del polígono solicitado se encuentran estratigráficamente en la formación volcánica Cerro El Encanto, del grupo La Yeguada, época del Mioceno, período terciario y la cual se caracteriza por las ocurrencias de dacitas, riolacitas, ignimbritas, sub-intrusivos, tobas y lavas. También se verifica la presencia en el área del polígono la formación sedimentaria Río- Hato del grupo Aguadulce, del período cuaternario.

Cerca del polígono al noreste del punto 2 del polígono se verifica el contacto litológico con la formación volcánica El Valle (TMPL-VA), del Mioceno, período terciario. La formación El Valle está representadas por dacitas, brechas, flujos ignimbriticos, tobas finas, andesitas /basaltos.

La formación Cerro El Encanto se encuentra a un nivel estratigráfico menor que la formación El Valle y esta última a un nivel más bajo que la formación Río Hato.

2.3- Trabajo de campo

2.3.1 - Actividades desarrolladas

- Recorrido del área de concesión solicitada para el debido reconocimiento e identificación de afloramientos, fallas, cursos de quebradas, relieve, etc.
- Dentro de las actividades realizadas se llevó a cabo el reconocimiento de los afloramientos de material en el área. Se notó cierto nivel de homogeneidad de la roca.
- Se determinaron estaciones geológicas en los puntos más importantes de afloramiento del mineral evaluado.
- Recolección de datos para confección de mapa geológico del área.
- Se recogieron tres muestras del mineral encontrado (coordenadas se adjuntan).

2.3.2- Estaciones geológicas

Se fijaron estaciones geológicas en los afloramientos más sobresalientes, se tomaron las coordenadas, rumbos y buzamiento.

Fig. 5- Estaciones geológicas

Estación	Coordenadas Geográficas, WGS 84		Rumbo	Buzamiento
	Latitud Norte	Longitud Oeste		
1	8°28'16.20"	80° 17'54.01"	N56°E	15° NW
2	8° 28'11.53"	80° 17' 59.36"	N63°E	19° SE
3	8° 28'33.00"	80° 17'53.00"	N80°W	61° SW
4	8° 28'23.63"	80° 18'05.53"	N30°E	12° SE

2.3.3- Muestreo

Se recogieron muestras del mineral que se encuentra dentro del área del polígono solicitado en sus afloramientos, especialmente en su parte sur. Coordenadas tomadas con GPS Garmin datum WSG 84.

Muestras 1

Coordenadas: 08° 28' 18.06"
80° 17' 50.52"

Muestra 2

Coordenadas: 08° 28' 11.65"
80° 18' 02.36"

Muestras 3

Coordenadas: 08° 28' 37.27"
80° 18' 00.16"

Estas muestras dieron los siguientes resultados:

Muestra 1: Roca de estructura clástica, textura de escoriácea, formada por fragmentos de lavas de escoria, soldadas entre sí, con texturas fluidales, con fenocristales de plagioclas y biotita. Contiene fragmentos rocas volcánicas andesíticas de menor tamaño. Magnetita.

Plagioclasas	± 32 %
Biotita	± 23 %
Vidrio volcánico	± 30 %
Magnetita	± 15 %

INFORME DE EVALUACIÓN DE YACIMIENTO

La roca es una **ignimbrita**

Muestra 2: Roca de estructura clástica, textura escoriácea, formada de fragmentos de lavas de escorias vidriosas fenocristales de plagioclas y biotita. Además, fragmentos de otros tipos de rocas andesíticas de menor tamaño. Mucha magnetita.

Plagioclasea	± 35 %
Biotita	± 20 %
Vidrio volcánico	± 32 %
Magnetita	± 13 %

La roca es una **ignimbrita**

Muestra 3: Roca de estructura clástica, textura escoriácea, formada de fragmentos de lavas de escorias vidriosas, soldadas entre sí, con texturas fluidales con fenocristales de plagioclas y biotita. Se observan otros fragmentos de rocas volcánicas andesíticas de menor tamaño. Abundante magnetita.

Plagioclasea	± 30 %
Biotita	± 22 %
Vidrio volcánico	± 38 %
Magnetita	± 10 %

La roca es una **ignimbrita**

2.3.4- Mapas geológicos

En base a los datos recogidos en las labores de reconocimiento del área, al mapa geológico de la república de Panamá, a programas como Google Earth y otros estudios del área se desarrolló un mapa local del área solicitada en concesión.

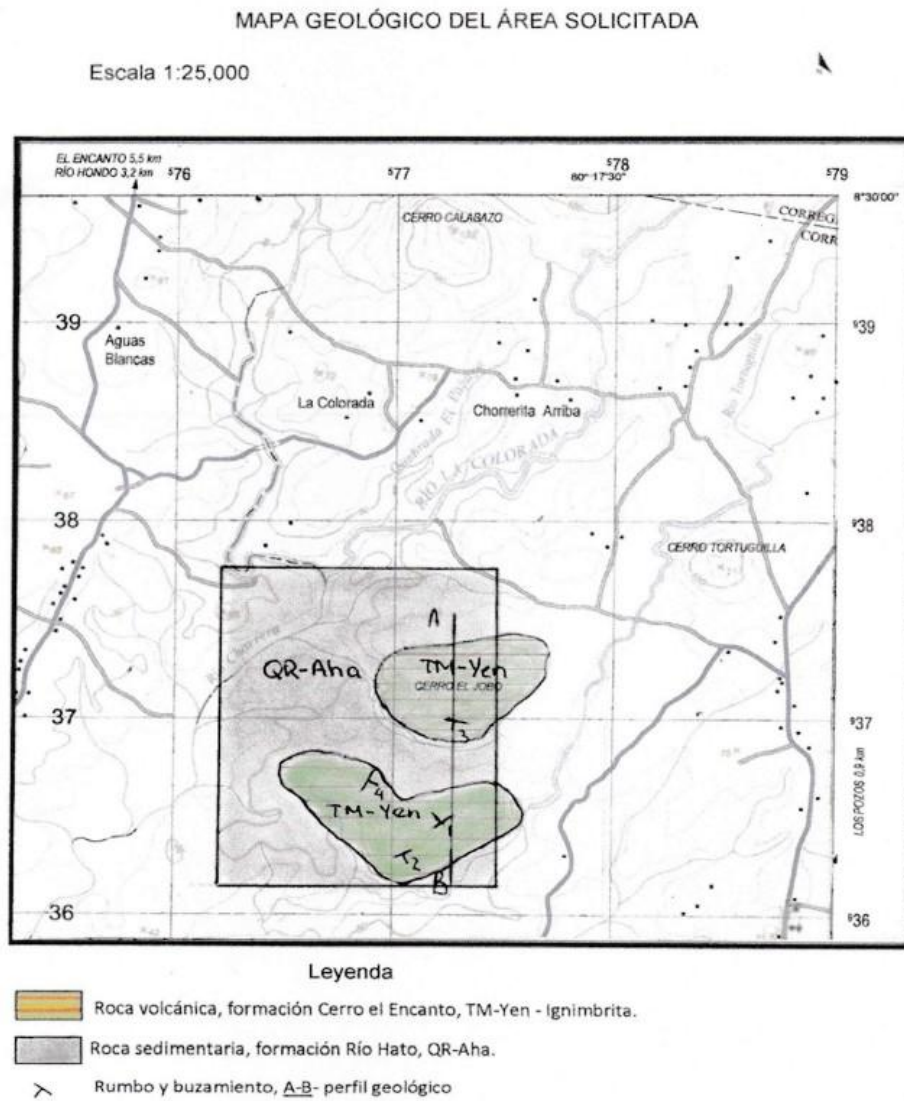
El mapa se desarrolló sobre la base del mapa topográfico del Instituto geográfico Nacional Tomy Guardia en escala 1: 25,000.

En el mismo se refleja el mineral no metálico que es el objeto de esta solicitud conformados en bloques estructurales bien definidos con diversos afloramientos en el área.

En este mapa se reflejan las estaciones geológicas creadas en campo luego de la revisión de los afloramientos donde reflejamos el rumbo y el ángulo de buzamiento de las estructuras encontradas. Las estaciones se reflejan en la fig. 5 del presente informe.

En el mapa también se puede observar la línea trazada para definir el perfil geológico A-B que va de norte a sur del área solicitada.

Fig. 6- Mapa geológico



2.3.5- Perfiles geológicos

Se diseñó un perfil geológico que se trazó por la línea A-B del mapa geológico, pues consideramos que es lo más representativo del área solicitada. Va de norte a sur y pasa por la estación geológica N° 3.

Se utilizaron algunos datos de campo como el buzamiento de los estratos. Como el perfil es oblicuo a la línea de rumbo del plano se calcularon los buzamientos aparentes mediante la fórmula y para la estación N° 5 nos dio 42° (buzamiento real 61°).

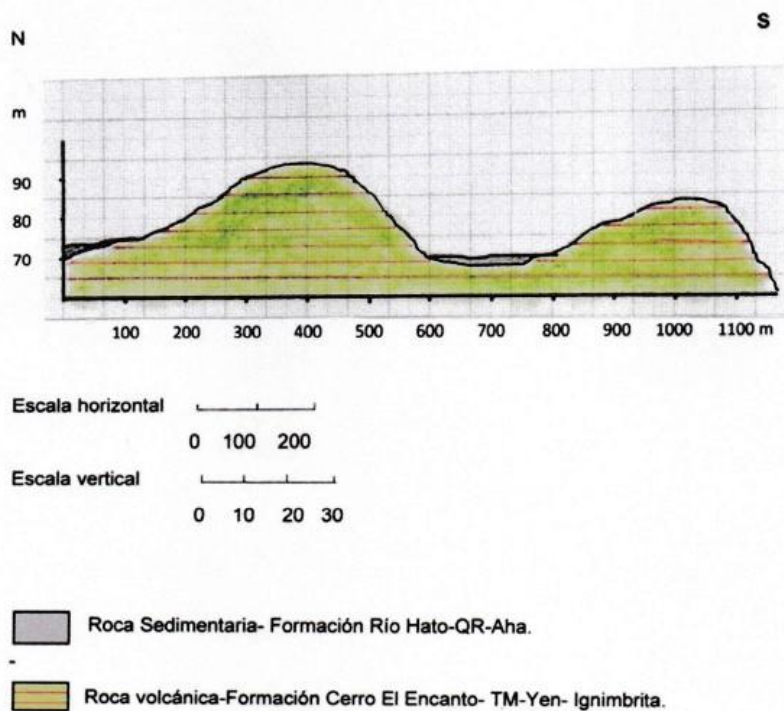
El perfil se desarrolló sobre la base del mapa geológico que a su vez se basa en el mapa topográfico del Instituto geográfico Nacional Tomy Guardia en escala 1: 25,000.

Se utilizaron escalas que dieran la posibilidad de ver mejor el perfil debido a lo escarpado de los dos cerros en los que se concentra el mineral no metálico.

Fig. 7 – Perfiles geológicos

PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

PERFIL GEOLÓGICO A-B



3. INFORMACIÓN MINERA

3.1 Descripción geológico-geotécnico del mineral a extraer

Anteriormente se determinó que el yacimiento está representado por rocas volcánicas - ignimbrita.

Propiedades de la ignimbrita:

- Densidad de 1,45 a 1.62 g/cm³
- Dureza (Mohs): de 3
- Resistencia a la compresión: 189 kg/cm²

Se realizó análisis de **desgaste de los ángeles a la piedra caliza** por la Universidad Tecnológica de Panamá, según la norma ASTM C131-14 **para** medir el nivel de desgaste del material el cual dio como resultado 23 % que está debajo de la norma del MOP de Panamá que es de menos de 40 % (Especificaciones técnicas generales, cap. 22, AASHTO T 96 Desgaste de Los Ángeles). Resultados se adjuntan.

También se realizó la prueba de desgaste por sulfato de sodio (ASTM C88-99) a la ignimbrita lo que dio el resultado de 2 % de desgaste, resultado este que está muy por debajo del exigido por las **Especificaciones Técnicas Generales del MOP** de Panamá (cap. 13, pág. 75) que especifica que no debe ser mayor de 12 %. Resultados se adjuntan.

3.2 Estimación de reservas

3.2.1 Metodología y cálculos

Los cálculos que presentamos a continuación son los cálculos de la reserva del material a lo que se refiere esta solicitud: **piedra de cantera (ignimbrita)**. Se basa principalmente en estimaciones del recurso de acuerdo con los afloramientos, la geometría del yacimiento, estimación de sobre carga y se utilizan como base:

- Dos perfiles (construidos en diferentes ejes) con sus respectivos rumbos de acuerdo con las curvas de nivel, en el mapa del área con escala 1: 25,000.
- Levantamiento topográfico en partes del área con cinta métrica, nivel de burbuja manual, brújula.
- Tecnología digital con el programa Google Earth.

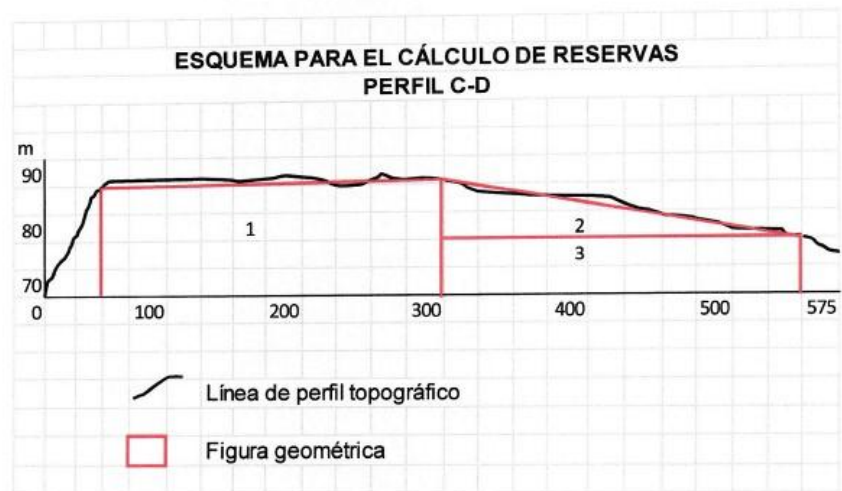
3.2.2 Cálculo del volumen

El cálculo del volumen del yacimiento se realiza en dos cerros que se encuentran en la parte norte y sur.

Para este cálculo se toman 2 perfiles: los cerros son de altura similar. El perfil C-D con línea de rumbo N67°W y el perfil E-F con rumbo N62°E (se anexa plano del mismo). Para efectos de los cálculos se toma la curva de nivel 70, también partimos de suponer que el yacimiento es homogéneo y continuo.

Bajo estas premisas dividimos la sección en figuras geométricas y calculamos el área década una de ellas y mediante el ancho promedio del yacimiento logramos el volumen del depósito en los dos cerros.

Fig. 8- Esquema de cálculo de reservas de piedra de cantera perfil C – D



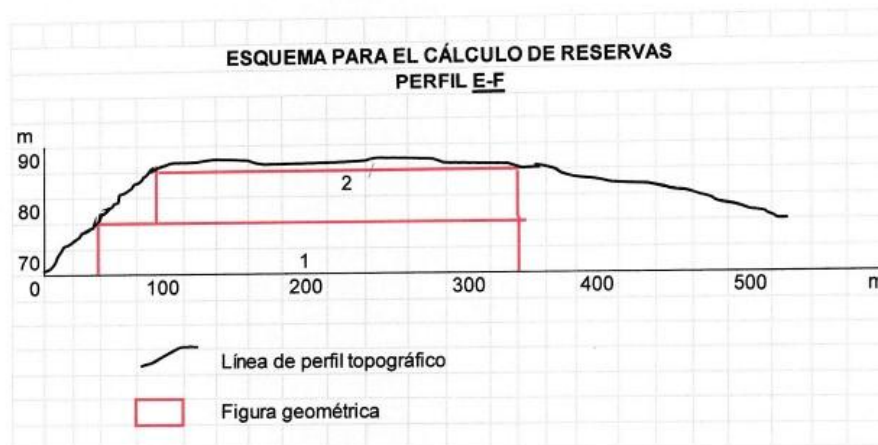
N°	X, m	Y, m	Figura	Área, m ²
1	275	20	Rectángulo	5.500
2	250	10	Triángulo	1,250
3	250	10	Rectángulo	2,500
Total				9,250

El ancho medio de este primer cerro es de 100 metros. Entonces el volumen teórico de material en este cerro sería: **V = 925,000 m³.**

Cómo hemos inferido que existe cierto grado de incertidumbre ponderamos estas reservas con un 25 % menos los que nos daría un volumen

$$\mathbf{V = 693,750\ m^3}$$

Fig. 9- Esquema de cálculo de reservas de piedra de cantera perfil E - F



N°	X, m	Y, m	Figura	Área, m ²
1	282.5	10	Rectángulo	2,825
2	295	10	Rectángulo	2,950
Total				5,775

El ancho medio de este cerro es de 100 metros. Entonces el volumen teórico de material en este cerro sería: **V = 577,500 m³.**

Cómo hemos inferido que existe cierto grado de incertidumbre ponderamos estas reservas con un 25 % menos los que nos daría un volumen

$$V = 433,125 \text{ m}^3$$

Volumen total en la concesión 1,126,875 m³

INFORME DE EVALUACIÓN DE YACIMIENTO

Asumiendo una producción anual de $Q = 27,369 \text{ m}^3$ por año el tiempo de vida útil T del yacimiento sería de $T = V/Q$

$T = 41$ años

Confeccionado por



Ing. Milky Rodríguez R.

3.3 - Metodología de extracción y beneficio

Las características y el relieve del área determinan que el método de extracción sea **a cielo abierto como extracción en cantera.**

La secuencia típica general de las etapas de extracción sería la de toda cantera de cerro:

- Retirada de la cubierta vegetal
- Arranque del recubrimiento (descapote)
- Explotación del yacimiento (cerro)
- Restauración

La metodología de la extracción se expresa a través de los procesos inherentes a la extracción y beneficio de estos minerales no metálicos: descapote, perforación y voladura, carga y transporte, trituración primaria, secundaria y terciaria, clasificación de los agregados, almacenamiento.

3.3.1 Descripción los procesos mineros y de la maquinaria a utilizar

➤ Descapote

Este proceso se realizará con una pala Cat 320, hay que tener la capacidad de separar la cubierta vegetal y guardarla en un lugar para ser utilizada posteriormente en el proceso de restauración. La capa de cobertura vegetal y suelo es mínima.

Perforación y voladura

Estos procesos los realizará una empresa especializada y se utilizaran perforadoras hidráulicas y los explosivos que se venden en el mercado nacional: detonadores no eléctricos, detonadores eléctricos, booster, ANFO, emulsiones, emulsiones sensibles a detonadores:, emulex, etc.

Malla de perforación sería 2.75 m x 2.75

➤ Carga

Luego de la voladura las canteras se moverán hacia el área cercana al material volado y con la ayuda de una pala Caterpillar 320 se alimentará el

INFORME DE EVALUACIÓN DE YACIMIENTO

alimentador del primario. Esta es una de las ventajas de las trituradoras sobre orugas.

➤ Trituración

La trituración primaria se planifica realizar en una trituradora de mandíbulas sobre orugas marca Terex-Pegson, modelo XR 400, tamaño de la mandíbula 1.1 m x 0.65 m (43" x 26").

La trituración secundaria se realizará en una unidad marca Powerscreen, modelo 1300 Maxtrak, de 350 t/h de capacidad.

La clasificación se realiza en una criba de tres niveles marca Powerscreen, modelo 1700, con ancho de 1.22 m . y largo de 2.44 m.


Finalmente se tiene una banda transportadora MGL -842 T.

➤ Almacenamiento

El material triturado será acopiado en pilas, según su granulometría, con la ayuda de un cargador frontal de 3 m³.

3.3.2 Flujograma de trabajos

En el parágrafo anterior se describieron las actividades o trabajos que se realizan en cada etapa de producción. Se trata de los procesos o trabajos en la etapa de producción de los agregados.

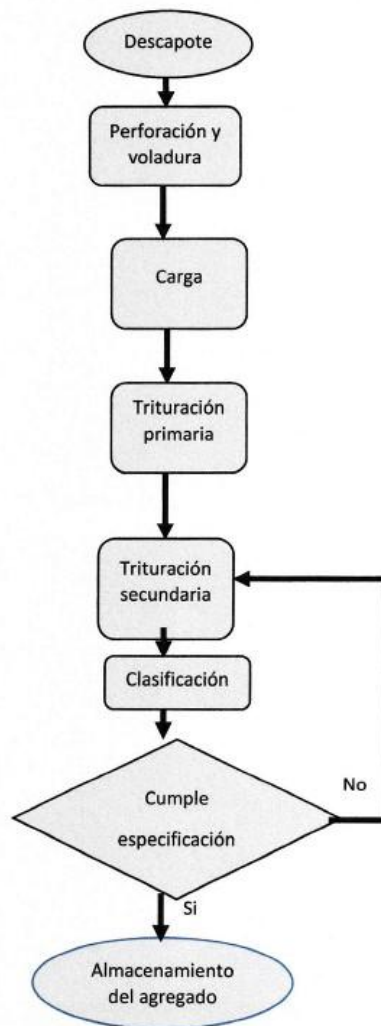
Estos trabajos o procesos están concatenados unos con otros y por lo general van en serie o sea uno tras otro solo al final en el proceso de clasificación hay un momento de decisión  en la cual puede variar la dirección del flujo.

Estos procesos son:

- 1- Descapote
- 2- Perforación y voladura
- 3- Carga y transporte
- 4- Trituración → primaria → secundaria
- 5- Clasificación

6- Almacenamiento

Fig. 10- Flujograma de actividades (procesos)



3.3.3- Empleos

El proyecto creará 8 nuevos empleos directos sin contar el personal administrativo (administración y ventas) y los empleos indirectos y actividades colaterales que este tipo de proyectos genera.

La cantidad de personas y su ocupación se muestra en la fig. 14.

Fig. 14 - Personal

Personal	Cantidad
Operador de pala	1
Operador de camión articulado	1
Operador de cantera	1
Ayudante general	2
Operador de cargador	1
Mecánico soldador	1
Capataz	1

INFORME DE EVALUACIÓN DE YACIMIENTO

4. ANEXOS

4.1- Perfil para cálculo de reservas

4.2- Evidencias fotográficas.

a- Fotos de muestras.

b- Afloramientos.

c- Trabajos de campo.

4.3 - Mapa geológico.

4.4 - Perfil geológico.

4.5 - Análisis de desgaste de los Ángeles, prueba de los sulfatos y

Análisis petrográfico.

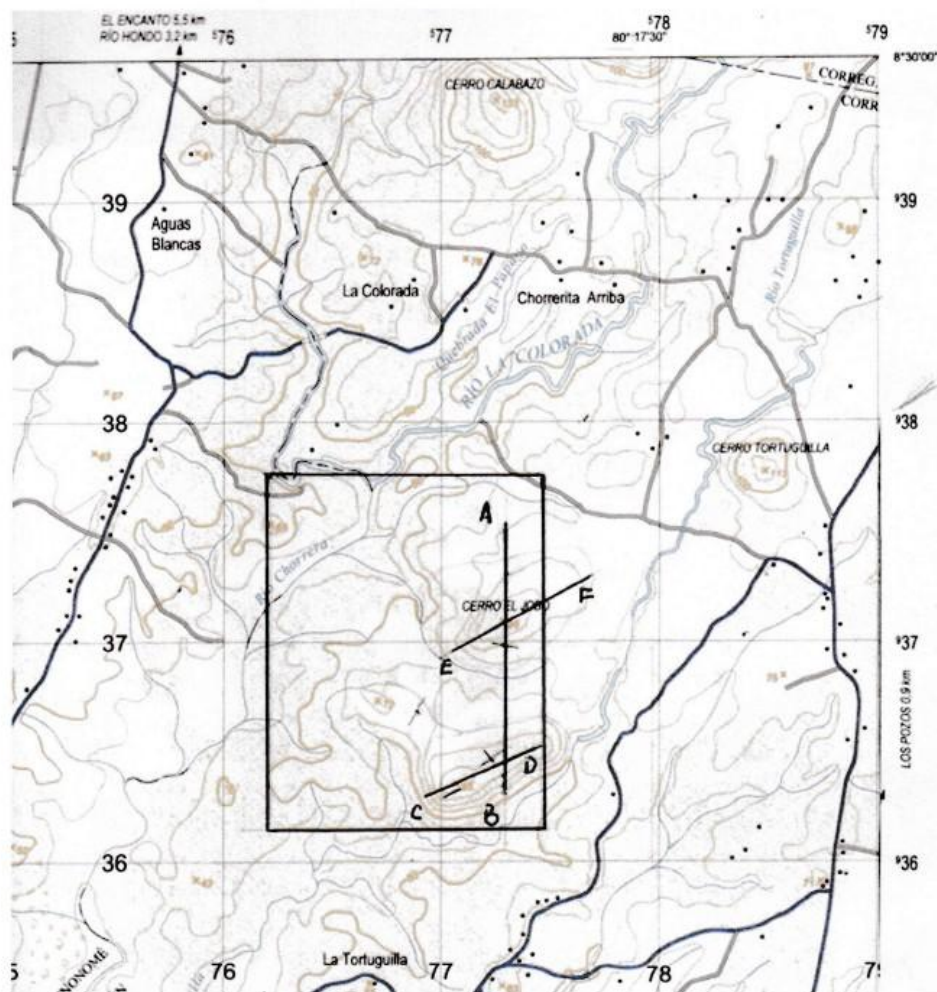
Confeccionado por

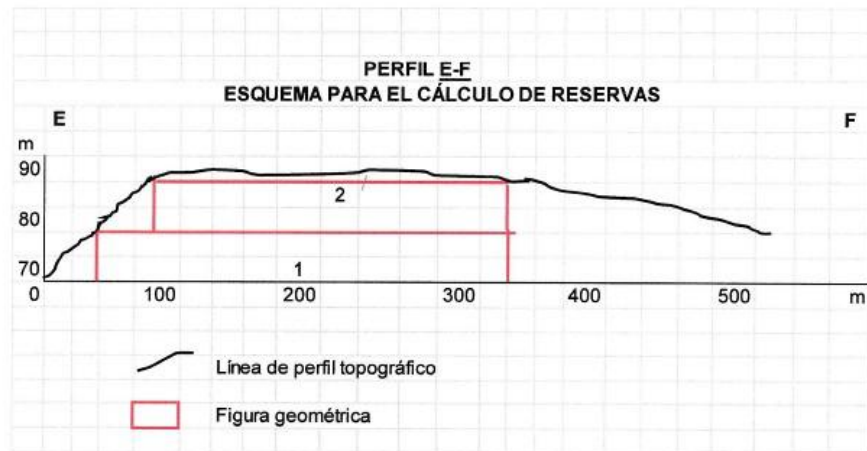
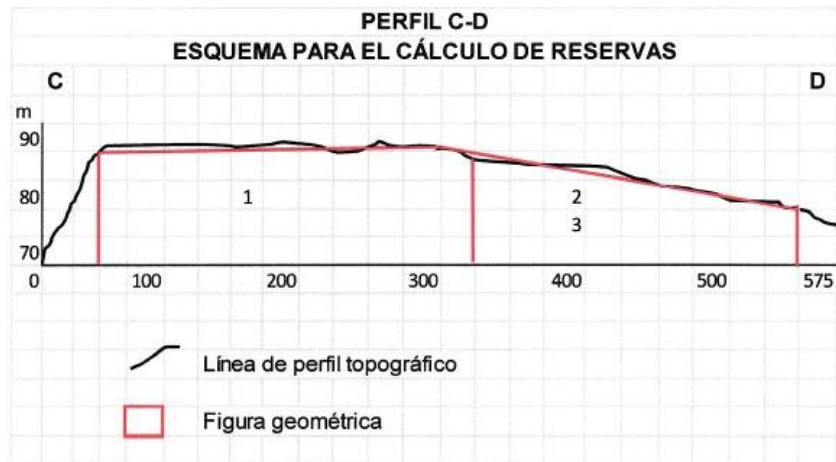


Ing. Milky Rodríguez R.

4- ANEXOS

4.1 – Perfiles C-D Y E-F para el cálculo de reservas





4.2 – Evidencias fotográficas

a- Fotos de muestras

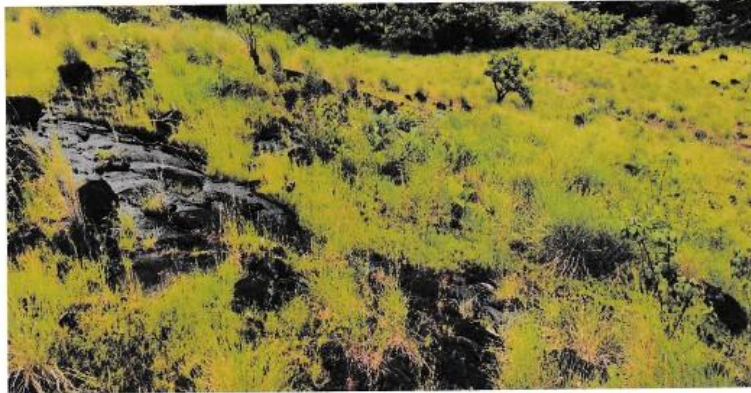






b- Afloramientos

Parte sur del área solicitada



INFORME DE EVALUACIÓN DE YACIMIENTO



Formación de rocas sedimentarias Rio Hato QR-Aha



INFORME DE EVALUACIÓN DE YACIMIENTO

c- Trabajos de campo

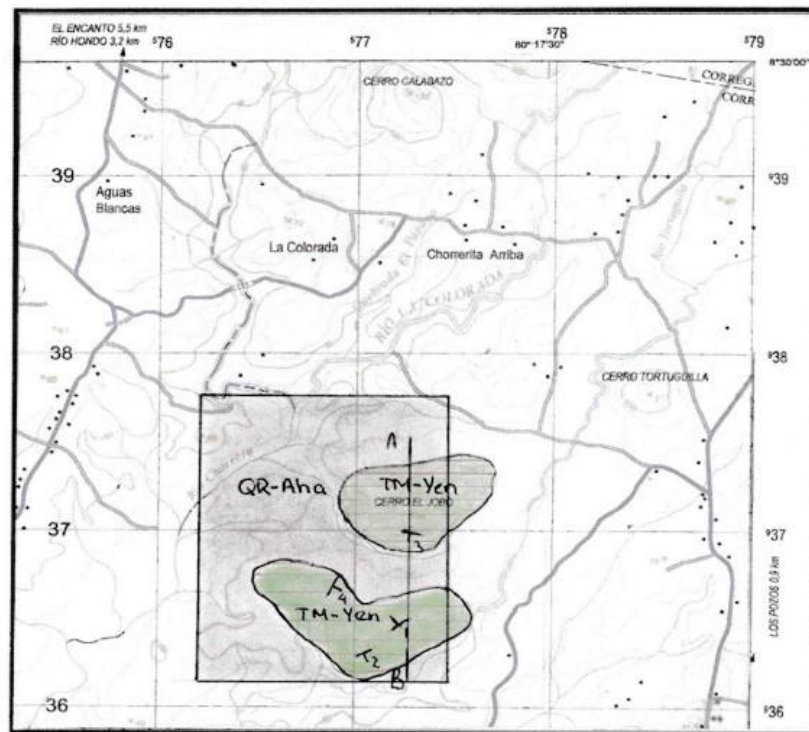


4.3- Mapa geológico

INFORME DE EVALUACIÓN DE YACIMIENTO

MAPA GEOLÓGICO DEL ÁREA SOLICITADA

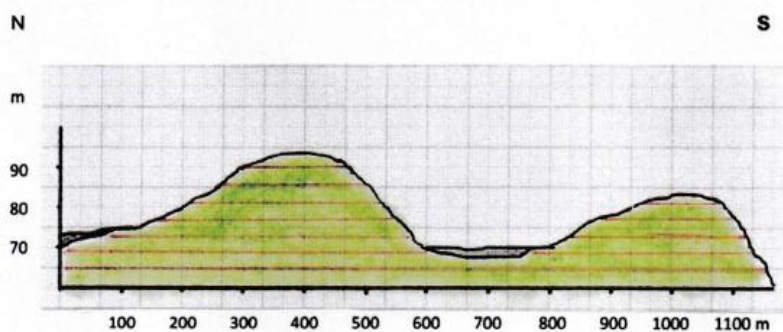
Escala 1:25,000



4.4- Perfil geológico.

PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

PERFIL GEOLÓGICO A-B



Escala horizontal 0 100 200
Escala vertical 0 10 20 30

- Roca Sedimentaria- Formación Río Hato-QR-Aha.
- Roca volcánica-Formación Cerro El Encanto- TM-Yen- Ignimbrita.

4.5- Análisis de desgaste de los Ángeles, prueba de los sulfatos y análisis petrográfico.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

"Camino a la excelencia a través del mejoramiento continuo"

LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES (LASYMA)

INFORME DE ENSAYO DE ABRASIÓN DE LOS AGREGADOS POR MEDIO DE LA MÁQUINA DE LOS ÁNGELES

INFORME 037-A1-2022

RT-LASYMA-018

Revisión 01

FECHA DEL MUESTREO: -----

FECHA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: 30 de agosto de 2022

FECHA DEL ENSAYO: 31 de agosto de 2022

FECHA DEL INFORME: 13 de septiembre de 2022

TIPO DE SERVICIO: Ensayo de Abrasión de los Agregados por medio de la Máquina de los Ángeles

NÚMERO DE SOLICITUD DE TRABAJO : 037-2022

SOLICITADO POR: MILKY RODRÍGUEZ RUIZ

RESPONSABLE / DIRECCIÓN / TELÉFONO / FAX: Sr. Milky Rodríguez Ruiz / Aguadulce, Distrito de Aguadulce, Provincia de Coclé /: 6637-4615.

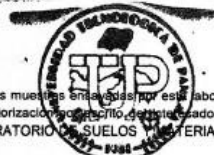
PROYECTO: Solicitud de Extracción de Mineral no Metálico

MUESTREO EFECTUADO POR: El Cliente.

PLAN DE MUESTREO: No aplica

NORMAS UTILIZADAS: ASTM C131-14 (Standard Test Method for Resistance to Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine)

CENTRO REGIONAL DE VERAGUAS
LAB. SUELOS Y MATERIALES



Este informe presenta los resultados efectuados únicamente a las muestras enviadas por este laboratorio. Este documento es estrictamente confidencial y no se facilitará información del mismo a terceros, salvo con autorización por escrito del laboratorio. No se autoriza la publicación o reproducción de este documento sin la autorización por escrito del laboratorio. LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES (LASYMA) CENTRO REGIONAL DE VERAGUAS. VIA INTERAMERICANA, tel.: 999-3991, tel. fax: 999-3244

Apdo. 0819-07289, Panamá, República de Pa

CENTRO REGIONAL DE VERAGUAS
LAB. SUELOS Y MATERIALES
COPIA CONTROLADA

Central Telefónica: 560
<https://utp.>

16/6/23 SMD



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

"Camino a la excelencia a través del mejoramiento continuo"

LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES (LASYMA)
FORME DE ENSAYO DE ABRASIÓN DE LOS AGREGADOS POR MEDIO DE
LA MÁQUINA DE LOS ÁNGELES
INFORME LASYMA 037-A1-2022
RT-LASYMA-018
Revisión 01
SOLICITUD N° 037-2022

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA Y GRADACIÓN USADA				
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	TIPO DE MATERIAL	FUENTE	TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL	GRADACIÓN UTILIZADA EN EL ENSAYO
037-A1-2022	Piedra triturada	Cantera Tortuguilla, Antón, Coclé.	1 1/2 "	A

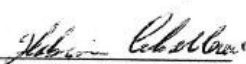
RESULTADO DEL ENSAYO			
PESO ORIGINAL DE LA MUESTRA	PESO DE MATERIAL RETENIDO EN EL TAMIZ N° 12	PÉRDIDA DE PESO	DESGASTE EN PORCENTAJE
(g)	(g)	(g)	(%)
5,010	3,851	1,159	23

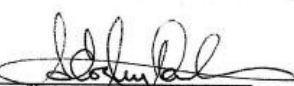
OBSERVACIONES:

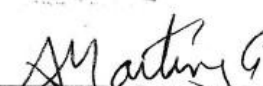
Informe realizado por: Lic. Fabián Caballero (Responsable Técnico)

Ensayo realizado por: Sr. Luis Sánchez (Perforador de Pozo)




Lic. Fabián Caballero
Responsable Técnico


Ing. Adán Oogley
Jefe del Laboratorio de Suelos y Materiales


Ing. Adriano Martínez
Director del Centro Regional de Veraguas



2/2
Este informe presenta los resultados efectuados únicamente a las muestras ensayadas por este laboratorio. Este documento es estrictamente confidencial y no se facilitará información del mismo a terceros, salvo con autorización por escrito del interesado. No se autoriza la publicación o reproducción de este documento sin la autorización por escrito del laboratorio. LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES (LASYMA)
CENTRO REGIONAL DE VERAGUAS, VIA INTERAMERICANA, tel.: 999-3991, tel. fax: 999-3244 Apdo. 0819-07289, Panamá, República de Pa

Central Telefónica: 560-
<https://utp.>

16/6/23 ESD



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

"Camino a la excelencia a través del mejoramiento continuo"

LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES (LASYMA)
INFORME DE ENSAYO DE SOLIDEZ DE LOS AGREGADOS POR USO DEL
SULFATO DE SODIO
INFORME LASYMA 037-A2-2022
RT-LASYMA-033
Revisión 01



CENTRO REGIONAL DE VERAGUAS
LAB. SUELOS Y MATERIALES
COPIA CONTROLADA

16/6/23 BJD

FECHA DEL MUESTREO: _____

FECHA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: 30 de agosto de 2022

FECHA DEL ENSAYO: 05 al 13 de septiembre de 2022

FECHA DEL INFORME: 13 de septiembre de 2022

TIPO DE SERVICIO: Ensayo de Solidez de los Agregados por Uso de Sulfato de Sodio

SOLICITUD DE TRABAJO: 037-2022

SOLICITADO POR: MILKY RODRÍGUEZ RUIZ

RESPONSABLE / DIRECCIÓN / TELÉFONO / FAX: Sr. Milky Rodríguez Ruiz / Aguadulce, Distrito de Aguadulce, Provincia de Coclé /: 6637-4615.

PROYECTO: Solicitud de Extracción de Mineral no Metálico

MUESTREO EFECTUADO POR: El Cliente

PLAN DE MUESTREO: No aplica

NORMAS UTILIZADAS ASTM C88-99 (Standard Test Method for Soundness of Aggregates by Use of Sodium Sulfate or Magnesium Sulfate)



COPIA DE ORIGINAL

1/2

Este informe presenta los resultados efectuados únicamente a las muestras ensayadas por este laboratorio. Este documento es estrictamente confidencial y no se facilitará información del mismo a terceros, salvo con autorización por escrito del interesado. No se autoriza la publicación o reproducción de este documento sin la autorización por escrito del laboratorio. LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES, CENTRO REGIONAL DE VERAGUAS, VÍA INTERAMERICANA, tel.: 999-3991, tel. fax: 999-3244.

Central Telefónica: 560
<https://utp.>



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

"Camino a la excelencia a través del mejoramiento continuo"

LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES (LASYMA)

INFORME DE ENSAYO DE SOLIDEZ DE LOS AGREGADOS POR USO DEL

SULFATO DE SODIO O MAGNESIO

INFORME LASYMA 037-A2-2022

RT-LASYMA-033

Revisión 01

SOL. N° 037-2022

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA Y SOLUCIÓN USADA

TIPO DE MATERIAL	FUENTE	TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL	SOLUCIÓN UTILIZADA EN EL ENSAYO
Agregado Grueso	Cantera Tortuguilla, Antón, Coclé.	1 1/2"	Sulfato de Sodio

RESULTADO DEL ENSAYO

TAMICES		PESO FRACCIONES ANTES DEL ENSAYO (g)	PORCENTAJE QUE PASA EL MENOR TAMIZ	PORCENTAJE EN PERDIDA DE PESO CORREGIDO POR CADA FRACCIÓN	PORCENTAJE TOTAL DE PÉRDIDA DE PESO CORREGIDO POR LA GRADACIÓN DE LA MUESTRA ORIGINAL
PASA	RETENIDO				
1 1/2"	1"	1012.50	2.57	0.74	2
1"	3/4"	502.00	2.39	0.49	
3/4"	1/2"	671.50	2.76	0.66	
1/2"	3/8"	330.00	4.24	0.42	
-----	-----	-----	-----	-----	
-----	-----	-----	-----	-----	
-----	-----	-----	-----	-----	
-----	-----	-----	-----	-----	
-----	-----	-----	-----	-----	
-----	-----	-----	-----	-----	

Fabián Caballero

Lic. Fabián Caballero

Responsable Técnico

Adán Cogley

Ing. Adán Cogley

Jefe de Laboratorio de Suelos y Materiales

Adriano Martínez

Ing. Adriano Martínez

Director del Centro Regional de Veraguas

2/2

Este informe presenta los resultados de los ensayos realizados en las muestras ensayadas por este laboratorio. Este documento es estrictamente confidencial y no se facilitará información del mismo a terceros, salvo con autorización por escrito del interesado. No se autoriza la publicación o reproducción de este documento sin la autorización por escrito del interesado. LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES (LASYMA) CENTRO REGIONAL DE VERAGUAS, VÍA INTERAMERICANA N° 1, 999-3991, Panamá, República de P.

CENTRO REGIONAL DE VERAGUAS
LAB. SUELOS Y MATERIALES
COPIA CONTROLADA

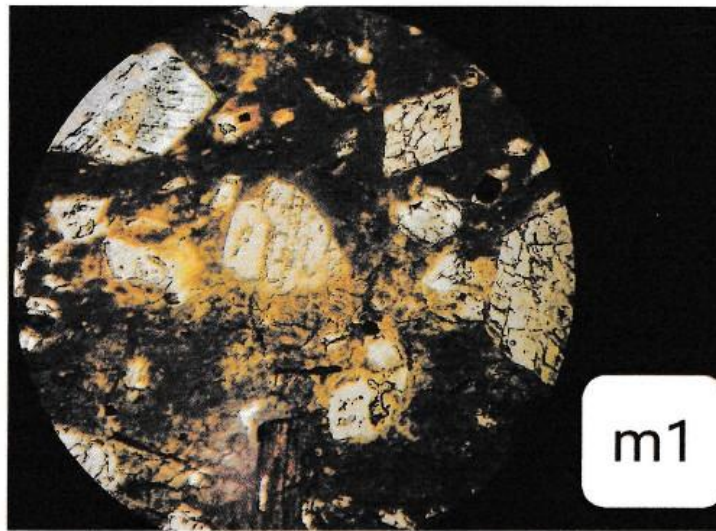
16/16/23

Central Telefónica: 56C
<https://utp>

ANALISIS PETROGRAFICO

de tres muestras suministradas por el Sr. Milky Rodríguez

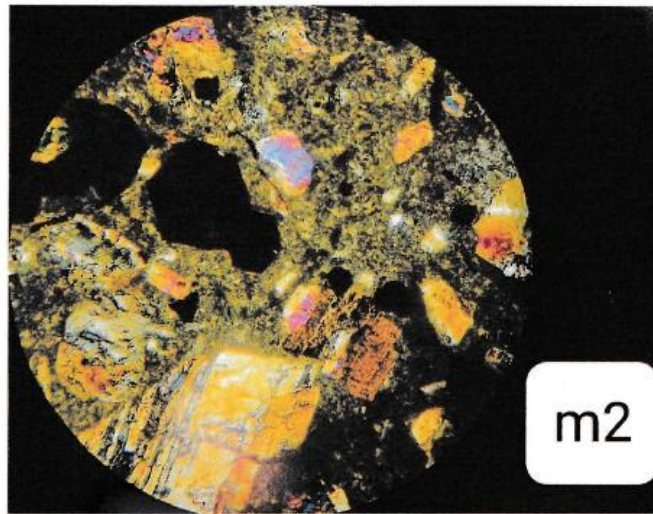
M 1: Roca de estructura clástica, textura escoriácea, formada de fragmentos de lavas de escoria, soldadas entre sí, con texturas fluidales vidriosas con fenocristales de plagioclas y biotita. Fragmentos de otros tipos de rocas volcánicas andesíticas de menor tamaño. Magnetita.



Plagioclasa	±32%
Biotita	±23%
Vidrio volcánico	±30%
Magnetita	±15%

La roca es una **Ignimbrita**.

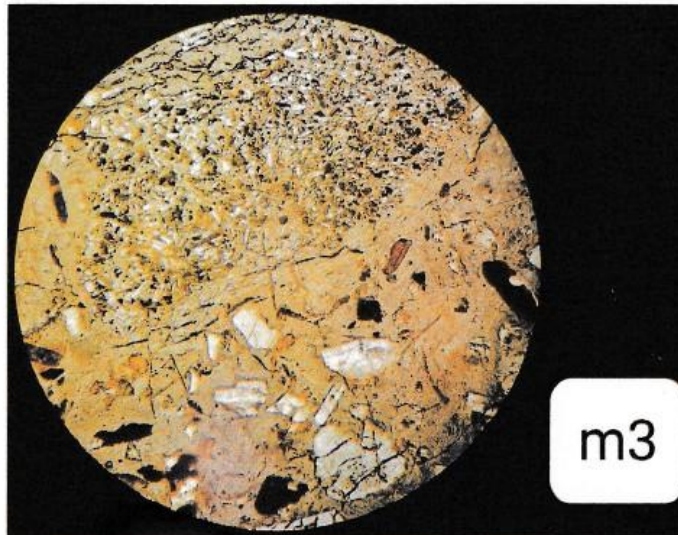
M 2: Roca de estructura clástica, textura escoriácea, formada de fragmentos de lavas de escoria vidriosas, soldadas entre sí, con texturas fluidales con fenocristales de plagioclasa y biotita. Además, fragmentos de otros tipos de rocas volcánicas andesíticas de menor tamaño. Mucha magnetita.



Plagioclasa	±35%
Biotita	±20%
Vidrio volcánico	±32%
Magnetita	±13%

La roca es una **Ignimbrita**.

M 3: Roca de estructura clástica, textura escoriácea, formada de fragmentos de lavas de escoria vidriosas, soldadas entre sí, con texturas fluidales con fenocristales de plagioclasa y biotita. Se observan otros fragmentos de rocas volcánicas andesíticas de menor tamaño. Abundante magnetita.



Plagioclasa	±30%
Biotita	±22%
Vidrio volcánico	±38%
Magnetita	±10%

La roca es una Ignimbrita.


Dr. Eric Gutiérrez
PETRÓGRAFO

Dr. Eric Gutiérrez
Petrógrafo
Sept 22

sept22

ENCUESTAS

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita**Ubicación:** Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla**PROMOTOR:** PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

Nombre del encuestado	Flor Rodríguez		
Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>	Masculino <input type="checkbox"/>	
Edad	Menor de 20 años <input type="checkbox"/>	Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/>	entre 30 y 50 años <input checked="" type="checkbox"/>
Nivel de Educación	Primaria <input type="checkbox"/>	Universitaria <input type="checkbox"/>	Secundaria <input checked="" type="checkbox"/>
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/>	Trabaja en la zona <input type="checkbox"/>	
Tiempo en la zona	Menos de 3 años <input type="checkbox"/>	Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/>	Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/>
Conocía del proyecto	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	
Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad.	Positivo <input type="checkbox"/>	Negativo <input type="checkbox"/>	No sabe <input checked="" type="checkbox"/>
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto.	Generación de empleo y economía		
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto.	Posible contaminación del aire y agua		
Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad	Ruido <input type="checkbox"/>	Humos <input type="checkbox"/>	
	Olores <input type="checkbox"/>	Aguas residuales <input type="checkbox"/>	
	Deforestación <input type="checkbox"/>	Basura en la zona <input type="checkbox"/>	
	Inundaciones <input type="checkbox"/>	Cuál? <input type="checkbox"/>	
¿Alguna recomendación al promotor del proyecto?			
Nombre del encuestador	Edgardo Hernandez		
Fecha	24-04-25		

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita**Ubicación:** Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla**PROMOTOR:** PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

Nombre del encuestado	Lira Jaramillo
Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/>
Edad	Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input checked="" type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/>
Nivel de Educación	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/>
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/>
Tiempo en la zona	Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/>
Conocía del proyecto	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad.	Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input checked="" type="checkbox"/>
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto.	Desarrollo
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto.	Afectaciones al aire y calidad de agua
Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad	Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? _____
¿Alguna recomendación al promotor del proyecto?	Reforestar de las garantías de su palabra
Nombre del encuestador	Edgardo Hernandez
Fecha	24-04-25

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita**Ubicación:** Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla**PROMOTOR:** PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

Nombre del encuestado	Josueval Urdiles
Sexo	Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/>
Edad	Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input type="checkbox"/> mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/>
Nivel de Educación	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/>
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/>
Tiempo en la zona	Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/>
Conocía del proyecto	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad.	Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/>
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto.	un total de nuevo
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto.	
Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad	Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál?
¿Alguna recomendación al promotor del proyecto?	
Nombre del encuestador	Edgardo Hernandez
Fecha	7-4-25

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita**Ubicación:** Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla**PROMOTOR:** PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

Nombre del encuestado	Carlos Rivera
Sexo	Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/>
Edad	Menor de 20 años <input checked="" type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/>
Nivel de Educación	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input checked="" type="checkbox"/>
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/>
Tiempo en la zona	Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input checked="" type="checkbox"/> Más de 10 años <input type="checkbox"/>
Conocía del proyecto	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>
Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad.	Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input checked="" type="checkbox"/>
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto.	Mayor tasa de trabajo
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto.	Ruido
Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad	Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? <input checked="" type="checkbox"/>
¿Alguna recomendación al promotor del proyecto?	Según esta preparación
Nombre del encuestador	Edgardo Hernandez
Fecha	24/10/12

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita**Ubicación:** Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla**PROMOTOR:** PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

Nombre del encuestado	Apolinar Espinosa	
Sexo	Femenino <input type="checkbox"/>	Masculino <input checked="" type="checkbox"/>
Edad	Menor de 20 años <input type="checkbox"/>	Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/>
	entre 30 y 50 años <input type="checkbox"/>	mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/>
Nivel de Educación	Primaria <input type="checkbox"/>	Secundaria <input checked="" type="checkbox"/>
	Universitaria <input type="checkbox"/>	
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/>	Trabaja en la zona <input type="checkbox"/>
Tiempo en la zona	Menos de 3 años <input type="checkbox"/>	Entre 5 y 10 años <input checked="" type="checkbox"/>
	Más de 10 años <input type="checkbox"/>	
Conocía del proyecto	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad.	Positivo <input checked="" type="checkbox"/>	Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/>
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto.	Empleo para la comunidad	
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto.		
Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad	Ruido <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>	Humos <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Cuál? _____
¿Alguna recomendación al promotor del proyecto?	Mejorar calles en general cuando terminen de hacer las cosas como al principio	
Nombre del encuestador	Edgardo Hernandez	
Fecha	7/04/25	

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita**Ubicación:** Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla**PROMOTOR:** PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

Nombre del encuestado	David Mosquera
Sexo	Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/>
Edad	Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input checked="" type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/>
Nivel de Educación	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input checked="" type="checkbox"/>
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/>
Tiempo en la zona	Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input type="checkbox"/>
Conocía del proyecto	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>
Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad.	Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input checked="" type="checkbox"/>
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto.	_____
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto.	_____
Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad	Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? _____
¿Alguna recomendación al promotor del proyecto?	Comician Local.
Nombre del encuestador	Edgardo Hernandez
Fecha	24/04/25

63906840

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita

Ubicación: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

Nombre del encuestado	Calra Valdes
Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/>
Edad	Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input checked="" type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/>
Nivel de Educación	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/>
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/>
Tiempo en la zona	Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/>
Conocía del proyecto	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad.	Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/>
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto.	calle mejorada y agua
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto.	
Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad	Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? <input type="checkbox"/>
¿Alguna recomendación al promotor del proyecto?	
Nombre del encuestador	Edgardo Hernandez
Fecha	24-04-25

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita**Ubicación:** Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla**PROMOTOR:** PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

Nombre del encuestado	José Arce
Sexo	Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/>
Edad	Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input type="checkbox"/> mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/>
Nivel de Educación	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/>
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/>
Tiempo en la zona	Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/>
Conocía del proyecto	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>
Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad.	Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/>
Cuales cree Ud. que serian los posibles impactos positivos del proyecto.	trabajo
Cuales cree Ud. que serian los posibles impactos negativos del proyecto.	
Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad	Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? <input type="checkbox"/>
¿Alguna recomendación al promotor del proyecto?	
Nombre del encuestador	Edgardo Hernandez
Fecha	24-04-25

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita**Ubicación:** Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla**PROMOTOR:** PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

Nombre del encuestado	Pedro Rodriguez
Sexo	Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/>
Edad	Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input type="checkbox"/> mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/>
Nivel de Educación	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/>
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/>
Tiempo en la zona	Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/>
Conocía del proyecto	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>
Como calificaria el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad.	Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/>
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto.	Buen proyecto y desarrollo
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto.	—
Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad	Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? —
¿Alguna recomendación al promotor del proyecto?	—
Nombre del encuestador	Edgardo Hernandez
Fecha	24-04-25

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita**Ubicación:** Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla**PROMOTOR:** PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

Nombre del encuestado	Silvia Tuxera
Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/>
Edad	Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input checked="" type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/>
Nivel de Educación	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/>
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input checked="" type="checkbox"/>
Tiempo en la zona	Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/>
Conocía del proyecto	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>
Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad.	Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/>
Cuales cree Ud. que serian los posibles impactos positivos del proyecto.	Mejoras a la comunidad
Cuales cree Ud. que serian los posibles impactos negativos del proyecto.	
Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad	Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál?
¿Alguna recomendación al promotor del proyecto?	Defensor
Nombre del encuestador	Edgardo Hernandez
Fecha	24-04-25

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita**Ubicación:** Provincia de Coelá, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla**PROMOTOR:** PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

Nombre del encuestado	Michael Valdes
Sexo	Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/>
Edad	Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input checked="" type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/>
Nivel de Educación	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input checked="" type="checkbox"/>
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/>
Tiempo en la zona	Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input checked="" type="checkbox"/> Más de 10 años <input type="checkbox"/>
Conocía del proyecto	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad.	Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/>
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto.	Mejoras en la economía y beneficios
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto.	
Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad	Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Cuál? <input checked="" type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>
¿Alguna recomendación al promotor del proyecto?	
Nombre del encuestador	Edgardo Hernandez
Fecha	24-01-25

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita**Ubicación:** Provincia de Coelá, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla**PROMOTOR:** PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

Nombre del encuestado	Nancy Sanches	
Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>	Masculino <input type="checkbox"/>
Edad	Menor de 20 años <input type="checkbox"/>	Entre 20 y 30 <input checked="" type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/>
Nivel de Educación	Primaria <input type="checkbox"/>	Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/>
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/>	Trabaja en la zona <input type="checkbox"/>
Tiempo en la zona	Menos de 3 años <input type="checkbox"/>	Entre 5 y 10 años <input checked="" type="checkbox"/> Más de 10 años <input type="checkbox"/>
Conocía del proyecto	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad.	Positivo <input type="checkbox"/>	Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input checked="" type="checkbox"/>
Cuales cree Ud. que serian los posibles impactos positivos del proyecto.		
Cuales cree Ud. que serian los posibles impactos negativos del proyecto.		
Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad	Ruido <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>	Humos <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Cuál? _____
¿Alguna recomendación al promotor del proyecto?		
Nombre del encuestador	Edgardo Hernandez	
Fecha	24-04-25	

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita**Ubicación:** Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla**PROMOTOR:** PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

Nombre del encuestado	Basilico Valez	
Sexo	Femenino <input type="checkbox"/>	Masculino <input checked="" type="checkbox"/>
Edad	Menor de 20 años <input type="checkbox"/>	Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input type="checkbox"/> mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/>
Nivel de Educación	Primaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/>	Secundaria <input checked="" type="checkbox"/>
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/>	Trabaja en la zona <input type="checkbox"/>
Tiempo en la zona	Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/>	Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/>
Conocía del proyecto	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad.	Positivo <input checked="" type="checkbox"/>	Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/>
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto.	todo bien pero que se haga de la manera correcta	
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto.	—	
Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad	Ruido <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>	Humos <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Cuál? —
¿Alguna recomendación al promotor del proyecto?	—	
Nombre del encuestador	Edgardo Hernandez	
Fecha	22-04-25	

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita**Ubicación:** Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla**PROMOTOR:** PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

Nombre del encuestado	Argelis
Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/>
Edad	Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input checked="" type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/>
Nivel de Educación	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/>
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/>
Tiempo en la zona	Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/>
Conocía del proyecto	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad.	Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/>
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto.	Accesibilidad para el agua
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto.	
Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad	Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? <input type="checkbox"/>
¿Alguna recomendación al promotor del proyecto?	
Nombre del encuestador	Edgardo Hernandez
Fecha	29-04-25

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita**Ubicación:** Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla**PROMOTOR:** PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

Nombre del encuestado	Luis Gamus.	
Sexo	Femenino <input type="checkbox"/>	Masculino <input checked="" type="checkbox"/>
Edad	Menor de 20 años <input type="checkbox"/>	Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input checked="" type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/>
Nivel de Educación	Primaria <input type="checkbox"/>	Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/>
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/>	Trabaja en la zona <input type="checkbox"/>
Tiempo en la zona	Menos de 3 años <input type="checkbox"/>	Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/>
Conocía del proyecto	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad.	Positivo <input checked="" type="checkbox"/>	Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/>
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto.	—	
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto.	—	
Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad	Ruido <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>	Humos <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Cuál? —
¿Alguna recomendación al promotor del proyecto?	—	
Nombre del encuestador	Edgardo Hernandez	
Fecha	24-04-25	

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita**Ubicación:** Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz, comunidad de Tortuguilla**PROMOTOR:** PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

Nombre del encuestado	Edwin ^{Edwin Valds.} Yonon
Sexo	Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/>
Edad	Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input checked="" type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/>
Nivel de Educación	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/>
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/>
Tiempo en la zona	Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/>
Conocía del proyecto	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad.	Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/>
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto.	Empleo y economía
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto.	—
Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad	Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cual? —
¿Alguna recomendación al promotor del proyecto?	Contratar personas de la comunidad de Tortuguilla.
Nombre del encuestador	Edgardo Hernandez
Fecha	24-04-25

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita**Ubicación:** Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla**PROMOTOR:** PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

Nombre del encuestado	Michael Rios	
Sexo	Femenino <input type="checkbox"/>	Masculino <input checked="" type="checkbox"/>
Edad	Menor de 20 años <input type="checkbox"/>	Entre 20 y 30 <input checked="" type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/>
Nivel de Educación	Primaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/>	Secundaria <input checked="" type="checkbox"/>
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/>	Trabaja en la zona <input type="checkbox"/>
Tiempo en la zona	Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/>	Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/>
Conocía del proyecto	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Como calificaria el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad.	Positivo <input checked="" type="checkbox"/>	Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/>
Cuales cree Ud. que serian los posibles impactos positivos del proyecto.	—	
Cuales cree Ud. que serian los posibles impactos negativos del proyecto.	—	
Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad	Ruido <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>	Humos <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Cuál? <input checked="" type="checkbox"/>
¿Alguna recomendación al promotor del proyecto?	—	
Nombre del encuestador	Edgardo Hernandez	
Fecha	24-04-25	

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita**Ubicación:** Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla**PROMOTOR:** PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

Nombre del encuestado	Marisol Valdes	
Sexo	Femenino <input type="checkbox"/>	Masculino <input checked="" type="checkbox"/>
Edad	Menor de 20 años <input type="checkbox"/>	Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input type="checkbox"/> mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/>
Nivel de Educación	Primaria <input type="checkbox"/>	Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/>
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/>	Trabaja en la zona <input checked="" type="checkbox"/>
Tiempo en la zona	Menos de 3 años <input type="checkbox"/>	Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/>
Conocía del proyecto	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad.	Positivo <input checked="" type="checkbox"/>	Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/>
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto.	oportunidad de trabajo y mujeres	
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto.		
Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad	Ruido <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>	Humos <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Cuál? <input checked="" type="checkbox"/>
¿Alguna recomendación al promotor del proyecto?		
Nombre del encuestador	Edgardo Hernandez	
Fecha	22-04-25	

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita**Ubicación:** Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla**PROMOTOR:** PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

Nombre del encuestado	Sandra Aguilera
Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/>
Edad	Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input type="checkbox"/> mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/>
Nivel de Educación	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/>
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/>
Tiempo en la zona	Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/>
Conocía del proyecto	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad.	Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/>
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto.	Calles y electricidad que colaboren
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto.	
Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad	Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? <input checked="" type="checkbox"/>
¿Alguna recomendación al promotor del proyecto?	
Nombre del encuestador	Edgardo Hernandez
Fecha	24-04-25

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita**Ubicación:** Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla**PROMOTOR:** PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

Nombre del encuestado	Milagros Monera	
Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>	Masculino <input type="checkbox"/>
Edad	Menor de 20 años <input type="checkbox"/>	Entre 20 y 30 <input checked="" type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/>
Nivel de Educación	Primaria <input type="checkbox"/>	Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input checked="" type="checkbox"/>
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/>	Trabaja en la zona <input type="checkbox"/>
Tiempo en la zona	Menos de 3 años <input type="checkbox"/>	Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/>
Conocía del proyecto	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad.	Positivo <input type="checkbox"/>	Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input checked="" type="checkbox"/>
Cuales cree Ud. que serian los posibles impactos positivos del proyecto.	Empleo es necesario	
Cuales cree Ud. que serian los posibles impactos negativos del proyecto.	Daño a la cantera.	
Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad	Ruido <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>	Humos <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Cuál? _____
¿Alguna recomendación al promotor del proyecto?		
Nombre del encuestador	Edgardo Hernandez	
Fecha	24-04-25	

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita**Ubicación:** Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz, comunidad de Tortuguilla**PROMOTOR:** PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

Nombre del encuestado	Marifza León	
Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>	Masculino <input type="checkbox"/>
Edad	Menor de 20 años <input type="checkbox"/>	Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input type="checkbox"/> mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/>
Nivel de Educación	Primaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/>	Secundaria <input type="checkbox"/>
Actividad que realiza	Vive en la zona <input type="checkbox"/>	Trabaja en la zona <input type="checkbox"/>
Tiempo en la zona	Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/>	Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/>
Conocía del proyecto	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad.	Positivo <input checked="" type="checkbox"/>	Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/>
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto.	Desarrollo del área de pesca	
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto.	—	
Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad	Ruido <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>	Humos <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Cuál? <input checked="" type="checkbox"/>
¿Alguna recomendación al promotor del proyecto?	—	
Nombre del encuestador	Edgardo Hernandez	
Fecha	24-04-25	

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita**Ubicación:** Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla**PROMOTOR:** PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

Nombre del encuestado	Gregorio	
Sexo	Femenino <input type="checkbox"/>	Masculino <input checked="" type="checkbox"/>
Edad	Menor de 20 años <input type="checkbox"/>	Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input type="checkbox"/> mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/>
Nivel de Educación	Primaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/>	Secundaria <input type="checkbox"/>
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/>	Trabaja en la zona <input type="checkbox"/>
Tiempo en la zona	Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input type="checkbox"/>	Entre 5 y 10 años <input checked="" type="checkbox"/>
Conocía del proyecto	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad.	Positivo <input checked="" type="checkbox"/>	Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/>
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto.	siempre y cuando cumplan y haya beneficio para la comunidad	
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto.	Problemas con el polvo y Camiones.	
Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad	Ruido <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>	Humos <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Cuál? _____
¿Alguna recomendación al promotor del proyecto?	cumplir con el umple	
Nombre del encuestador	Edgardo Hernandez	
Fecha	24-04-25	

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita**Ubicación:** Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla**PROMOTOR:** PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

Nombre del encuestado	Bertha Mendoza
Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/>
Edad	Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input checked="" type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/>
Nivel de Educación	Primaria <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/>
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/>
Tiempo en la zona	Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/>
Conocía del proyecto	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad.	Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input checked="" type="checkbox"/>
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto.	Quitaría cosas buenas como trabajo
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto.	—
Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad	Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? —
¿Alguna recomendación al promotor del proyecto?	—
Nombre del encuestador	Edgardo Hernandez
Fecha	27-04-25

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita**Ubicación:** Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla**PROMOTOR:** PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

Nombre del encuestado	Veronica Valdes	
Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>	Masculino <input type="checkbox"/>
Edad	Menor de 20 años <input type="checkbox"/>	Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input type="checkbox"/> mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/>
Nivel de Educación	Primaria <input type="checkbox"/>	Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input checked="" type="checkbox"/>
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/>	Trabaja en la zona <input type="checkbox"/>
Tiempo en la zona	Menos de 3 años <input type="checkbox"/>	Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/>
Conocía del proyecto	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad.	Positivo <input type="checkbox"/>	Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input checked="" type="checkbox"/>
Cuales cree Ud. que serian los posibles impactos positivos del proyecto.	Generación de empleo temporal.	
Cuales cree Ud. que serian los posibles impactos negativos del proyecto.	Polvo en entocables y daño	
Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad	Ruido <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>	Humos <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Cuál? <input checked="" type="checkbox"/>
¿Alguna recomendación al promotor del proyecto?		
Nombre del encuestador	Edgardo Hernandez	
Fecha	24-04-25	

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita**Ubicación:** Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla**PROMOTOR:** PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

Nombre del encuestado	Orquidea Salazar
Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/>
Edad	Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input checked="" type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/>
Nivel de Educación	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input checked="" type="checkbox"/>
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/>
Tiempo en la zona	Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/>
Conocía del proyecto	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad.	Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input checked="" type="checkbox"/>
Cuales cree Ud. que serian los posibles impactos positivos del proyecto.	_____
Cuales cree Ud. que serian los posibles impactos negativos del proyecto.	_____
Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad	Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? _____
¿Alguna recomendación al promotor del proyecto?	_____
Nombre del encuestador	Edgardo Hernandez
Fecha	24-04-25

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita**Ubicación:** Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla**PROMOTOR:** PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

Nombre del encuestado	Ultimino Valdez
Sexo	Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/>
Edad	Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input type="checkbox"/> mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/>
Nivel de Educación	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/>
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/>
Tiempo en la zona	Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input checked="" type="checkbox"/> Más de 10 años <input type="checkbox"/>
Conocía del proyecto	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Como calificaria el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad.	Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input checked="" type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/>
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto.	Empleo mas en la zona calles nuevas
Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto.	
Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad	Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? <input type="checkbox"/>
¿Alguna recomendación al promotor del proyecto?	
Nombre del encuestador	Edgardo Hernandez
Fecha	24-04-25

NOTA DE FINCAS CON ÁREA A UTILIZAR

Panamá 21 de abril de 2025.

Ingeniera
GRACIELA PALACIOS
 Director de Evaluación y Ordenamiento Ambiental
 Ministerio de Ambiente
 E. S. D.

Ingeniera **Palacios**

Por este medio yo, Fabian Abdul Morales Alba, con cédula de identidad personal N° 6-701-227, como Representante Legal de la sociedad Proyectos del Norte S.A., sociedad anónima registrada en (mercantil) Folio N° 526658, hago de su conocimiento la siguiente aclaración:

1. La superficie total a desarrollar es de 39.82 ha y las coordenadas de la misma fueron presentadas en el EsIA presentado, se las anexamos nuevamente.
2. Las actividades a desarrollar dentro de la finca con Folio Real N° 30336584 son de extracción de material y la superficie a desarrollar de esa finca es de 20.08ha
3. Las actividades a desarrollar dentro de la finca con Folio Real N° 30458332 son de área administrativa, área de trituración (procesamiento del material extraído), taller de mantenimiento y área de extracción de material y la superficie a desarrollar de esa finca es de 19.74ha
4. Las autorizaciones de ambas fincas fueron presentadas en el EsIA, sin la superficie a utilizar, en esta nota aclaro la superficie a utilizar por cada finca.

Sin más por el momento queda de usted.

Atentamente,

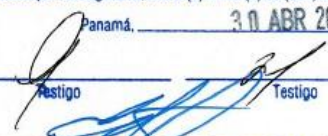

Fabian Morales Alba
 Cedula: 6-701-227

Yo, **Edgardo Ivan Santamaría Araúz**, Notaría Pública Tercera del Circuito de la
 Provincia de Panamá, Primer Suplente con Cédula de Identidad No. 8-237-1806


Lucia Leonor Hidalgo M.
 Cedula: 8-231-174

CERTIFICO:

Que la firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por
 los firmantes, por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) autentica (s)

Panamá, **30 ABR 2025**

 Testigo Testigo

Licdo. EDGARDO IVAN SANTAMARÍA ARAÚZ
 Notaría Pública Tercera

