

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

**PROYECTO:  
REACTIVACIÓN DE EXTRACCIÓN DE TOSCA PARA USO  
DEL PROYECTO ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y  
MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO  
Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE  
LA CIUDAD DE DAVID Y ALREDEDORES,  
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**

**PROMOTOR:  
RICARDO LOZADA MORALES**

**UBICACIÓN:  
SAN PABLO VIEJO ARRIBA,  
CORREGIMIENTO DE SAN PABLO VIEJO,  
DISTRITO DE DAVID**

**CONSULTORES:**

**M. Sc. HARMODIO N. CERRUD S. IRC-054-2007  
M. Sc. NOEL A. TREJOS C. IRC-060-2021**

**Febrero, 2023**

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
<b>1.0 ÍNDICE</b> .....	2
<b>2.0 RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	6
2.1 Datos generales del promotor.....	7
2.2 Descripción del proyecto, área, presupuesto aproximado .....	8
2.3 Síntesis de características del área de influencia del proyecto.....	8
2.4 Información relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto .....	9
2.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto .....	9
2.6 Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control para cada tipo de impacto ambiental .....	11
2.7 Descripción del plan de participación pública realizado .....	11
2.8 Fuentes de información utilizada (bibliografía).....	12
<b>3.0 INTRODUCCIÓN</b> .....	14
3.1 Alcance, objetivos, metodología del estudio presentado .....	15
3.2 Categorización del estudio.....	16
<b>4.0 INFORMACIÓN GENERAL</b> .....	22
4.1 Información sobre el promotor del proyecto.....	22
4.2 Paz y salvo y recibo de pago emitido por la ANAM .....	22
<b>5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA o ACTIVIDAD</b> .....	23
5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación .....	24
5.2 Ubicación geográfica del proyecto .....	25
5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión aplicables al proyecto .....	31
5.4 Descripción de las fases del proyecto.....	33
5.4.1 Planificación.....	33
5.4.2 Construcción/ejecución .....	34
5.4.3 Operación .....	36
5.4.4 Abandono.....	36
5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase .....	37
5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar .....	37
5.6 Necesidades de insumos durante la construcción y operación.....	38

**Página**

5.6.1	Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros) .....	38
5.6.2	Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados .....	39
5.7	Manejo y disposición de desechos en todas las fases.....	40
5.7.1	Sólidos .....	40
5.7.2	Líquidos .....	40
5.7.3	Gaseosos.....	41
5.7.4	Peligrosos .....	41
5.8	Concordancia con el plan de uso de suelo .....	41
5.9	Monto global de la inversión .....	42
<b>6.0</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO .....</b>	<b>43</b>
6.1	Formaciones geológicas regionales.....	43
6.1.2	Unidades geológicas locales.....	45
6.3	Caracterización del suelo.....	45
6.3.1	Descripción del uso del suelo .....	46
6.3.2	Deslinde de la propiedad .....	46
6.3.3	Capacidad de uso y aptitud.....	47
6.4	Topografía.....	47
6.4.1	Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50000.....	47
6.5	Clima.....	48
6.6	Hidrología.....	48
6.6.1	Calidad de aguas superficiales .....	49
6.6.1a	Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).....	49
6.6.1b	Corrientes, mareas y oleajes .....	50
6.6.2	Aguas subterráneas.....	50
6.7	Calidad del aire .....	50
6.7.1	Ruido .....	51
6.7.2	Olores .....	51
6.8	Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área .....	52
6.9	Identificación de sitios propensos a inundaciones .....	53
6.10	Identificación de sitios propensos a erosión y deslizamientos .....	53
<b>7.0</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO .....</b>	<b>54</b>
7.1	Características de la flora .....	54

**Página**

7.1.1	Caracterización vegetal, inventario forestal .....	57
7.1.2	Inventario de especies exóticas amenazadas, endémicas y en peligro de extinción .....	65
7.1.3	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20000 .....	66
7.2.	Características de la fauna .....	66
7.2.1	Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción .....	67
7.3	Ecosistemas frágiles .....	68
7.3.1	Representatividad de los ecosistemas.....	68
<b>8.0</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO .....</b>	<b>70</b>
8.1	Uso actual de la tierra en sitios colindantes.....	70
8.2	Características de la población (nivel cultural y educativo).....	70
8.2.1	Índices demográficos, sociales y económicos .....	71
8.2.3	Índice de ocupación laboral y otros similares sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas .....	71
8.2.4	Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.....	72
8.3	Percepción local sobre el proyecto (Plan de participación ciudadana) .....	72
8.4	Sitios históricos, arqueológicos y culturales.....	79
8.5	Descripción del paisaje .....	81
<b>9.0</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS.....</b>	<b>82</b>
9.1	Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas....	82
9.2	Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros .....	82
9.3	Metodologías usadas en función de: i) la naturaleza de acción emprendida, ii) las variables ambientales afectadas, y iii) las características ambientales del área de influencia involucrada .....	88
9.4	Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto.....	90

	<b>Página</b>
<b>10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)</b> .....	92
10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas .....	92
10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas .....	94
10.3 Monitoreo .....	95
10.4 Cronograma de ejecución .....	97
10.5 Plan de participación ciudadana .....	103
10.6 Plan de Prevención de Riesgo .....	105
10.7 Plan de Rescate y Reubicación de la Fauna y Flora .....	108
10.8 Plan de Educación Ambiental .....	111
10.9 Plan de Contingencia.....	114
10.10 Plan de recuperación ambiental y de abandono .....	117
10.11 Costos de la Gestión Ambiental.....	119
<b>11.0 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL ....</b>	122
11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental .....	122
<b>12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LA(S) FIRMA(S) RESPONSABLE(S)</b> .....	128
12.1 Firmas debidamente notariadas.....	128
12.2 Número de registro de consultor(es).....	128
<b>13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	129
<b>14.0 BIBLIOGRAFÍA</b> .....	131
<b>15.0 ANEXOS</b> .....	132

## 2.0 RESUMEN EJECUTIVO

El promotor, Sr. Ricardo Lozada Morales, promueve el desarrollo del proyecto denominado *“Reactivación de Extracción de Tosca para Uso del Proyecto Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de la ciudad de David y Alrededores, Provincia de Chiriquí”*.

El proyecto tiene por objetivo reactivar la extracción de tosca en un área que ya anteriormente ha sido utilizada para la extracción de tosca. Esta fuente de tosca anteriormente suministró material para importantes proyectos de interés público, como fueron: la Remodelación del Aeropuerto Internacional Enrique Malek y la Rehabilitación de calles en el distrito de David.

Se ha estimado que, con el proyecto actual, se extraerá un volumen aproximado de 75,000 m<sup>3</sup> de tosca.

Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca identificada con el Folio 49575, con código de ubicación 4510. La finca indicada es propiedad del Sr. Ricardo Lozada Morales, y presenta una superficie inscrita de 38 hectáreas + 4,332.2 m<sup>2</sup>. La finca está ubicada a un costado de la vía que conduce a San Pablo Viejo y San Carlos en el corregimiento de San Pablo Viejo, distrito de David.

En forma general, se puede indicar que el proyecto conlleva impactos para el ambiente que pueden ser mitigados con la aplicación oportuna y eficiente de medidas de mitigación.

Durante el proceso de extracción se contará con todas las medidas de seguridad para los colaboradores, para garantizar una operación segura. De igual manera, se tomarán las medidas pertinentes para minimizar el impacto sobre el ambiente.

Por otro lado, es preciso considerar que el terreno donde se desarrollará el proyecto ya fue previamente impactado por actividades de extracción de tosca, por lo que ya existe un camino de acceso hasta el área de extracción.

Es portante señalar que el área de extracción de tosca se encuentra alejada de áreas o núcleos residenciales. La zona es un área de actividad agropecuaria (principalmente ganadería extensiva), en donde existen muy pocas residencias, estando la vivienda más cercana a más de 600.0 metros lineales de distancia de área de extracción.

Las explotaciones ganaderas dominan el paisaje en la zona del proyecto, por ello la cobertura vegetal dominante son gramíneas utilizadas para la alimentación del ganado vacuno.

Cabe indicar que como parte del proyecto se realizará la reposición de la cobertura vegetal mediante la utilización un sistema agroforestal.

## **2.1 Datos generales del promotor**

El proyecto propuesto es promovido por el Sr. Ricardo Lozada Morales, varón, panameño, casado, comerciante, portador de cédula de identidad personal 4-104-2083, con domicilio en Urbanización Zia Elena, primera entrada, casa N° 29 de color blanco, corregimiento y distrito de David, localizable al teléfono 6603-8852.

### **A) Persona a contactar:**

M. Sc. Harmodio N. Cerrud S.

### **B) Números de teléfonos:**

Oficina: 775-9399, Fax: 775-7783, Celular: 6535-4893

### **C) Correo electrónico:**

hncerrud@hotmail.com, hcerrud@catie.ac.cr

### **D) Página Web:**

No disponible.

### **E) Nombre y registro de los consultores ambientales:**

Los consultores ambientales responsables del presente estudio son: M. Sc. Harmodio N. Cerrud S., con registro de consultor IRC-054-2007, y el Tec. Axel D. Caballero R., con registro IRC-019-09.

## **2.2 Descripción del proyecto, área a desarrollar, presupuesto aproximado.**

El proyecto propuesto es relativamente simple, ya que se trata de la extracción de tosca en un área que ya ha sido previamente utilizada para tal fin. Así mismo el material proveniente de esta fuente (tosca) ya ha sido analizado y aprobado por sus propiedades y calidad para la utilización como relleno de obras de interés público.

Es importante indicar que el material que se extraerá será utilizado para para las obras de relleno contempladas en el proyecto "*Construcción del Sistema de Alcantarillado Sanitario de la Ciudad de David*". Las estimaciones iniciales arrojan un volumen requerido de 75,000 m<sup>3</sup> de tosca.

El material será extraído de la ladera de un cerro o elevación presente en la finca. Una vez culminada la fase de extracción, el terreno será acondicionado para su utilización en actividades agropecuarias.

Es importante aclarar que la Finca 49575 tiene una superficie de 38 ha + 4332.2 m<sup>2</sup>, pero el área que será utilizada para la extracción de tosca comprende tan solo un polígono de 1 ha + 2227 m<sup>2</sup>.

Para la ejecución de las actividades requeridas en el proyecto se ha estimado una inversión de B/ 50,000.00 (Cincuenta Mil Balboas).

## **2.3 Síntesis de las características del área de influencia del proyecto.**

El área donde se desarrollará el proyecto está inmersa dentro de un paisaje agropecuario, caracterizado por la presencia de parcelas (potreros) para el pastoreo de ganado vacuno, en donde la vegetación arbórea ha sido fuertemente eliminada para dar paso a las especies gramíneas (pastos mejorados) que sirven de alimento al ganado.

En áreas cercanas al terreno del proyecto se observan muy pocas viviendas. Las pocas viviendas existentes son habitadas por capataces o

cuidadores de las diferentes fincas del área o son casas de uso temporal de los propietarios de las fincas de la zona.

Es evidente que el área del proyecto está dominada por un agroecosistema semi-rural, en donde la ganadería es la principal actividad productiva. Adicionalmente, se observan actividades agrícolas, pero en menor grado.

En la zona también llama la atención la presencia de especies arbóreas alineadas a lo largo de las diferentes cercas vivas que delimitan propiedades y zonas de pastoreo (potreros). Así también se observan pequeñas agrupaciones de árboles, en núcleos discontinuos, y en forma dispersa en las áreas de pastoreo.

#### **2.4 Información relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto.**

En términos generales se puede indicar que, salvo la pérdida de cobertura vegetal, el proyecto no representa problemas ambientales de relevancia. Básicamente, la principal afectación se producirá sobre la cobertura vegetal, la cual en el polígono a utilizar en el proyecto está representada por rastrojo mezclados con árboles dispersos.

En síntesis, los problemas ambientales estarán relacionados con:

- Pérdida de cobertura vegetal.
- Pérdida de hábitat para la vida silvestre.
- Probable pérdida de suelo por erosión hídrica en la estación lluviosa.
- Formación de polvaredas en la estación seca.

#### **2.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto.**

Entre los impactos positivos derivados de la ejecución del presente proyecto se pueden mencionar:

- Contribución a la ejecución exitosa del proyecto “*Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de la ciudad de David y alrededores, Provincia de Chiriquí*”. Esto debido a que todo el material extraído será destinado a cubrir la necesidad de tosca del proyecto.
- Creación de plazas de empleo en el área: la ejecución del proyecto permitirá la creación de varias plazas de empleo, por ejemplo: operadores de maquinaria pesada, conductores de camiones, controladores de tráfico, personal de seguridad y otros. En este sentido es importante resaltar que a raíz de la pandemia de COVID-19, con la reducción de las actividades económicas, el desempleo se ha elevado en toda la zona. Es por ello que el desarrollo del proyecto, sin lugar a dudas, contribuirá a mejorar la difícil situación en la zona.
- Incremento en las actividades económicas a nivel local: La compra de materiales (combustible, lonas, lubricantes), insumos (guantes, chalecos reflectivos, cascos de seguridad), y servicios (alimentos y bebidas, letrinas portátiles).
- Aportes al tesoro municipal: Se producirá el pago de diversos impuestos y tasas municipales, lo cual tiene efectos positivos para el desarrollo del municipio.

Entre los impactos negativos derivados de la ejecución del presente proyecto se pueden mencionar:

- Pérdida de cobertura vegetal: La ejecución del proyecto implica la eliminación de la actual cobertura vegetal (rastraje con árboles dispersos).
- Pérdida de hábitat de especies silvestre: La eliminación de rastrojo, arbustos y árboles evidentemente provocará la pérdida de hábitat para algunas especies silvestre.

- Pérdida de suelo por erosión hídrica: Durante la fase de extracción es probable que se produzca erosión si se realiza extracción en la estación lluviosa.
- Contaminación del aire con partículas de polvo: Durante la estación seca es probable la formación de polvaredas.

## **2.6 Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control para cada tipo de impacto ambiental.**

A continuación, se listan los potenciales impactos ambientales e inmediatamente se describen las medidas de mitigación para ese impacto.

- **Pérdida de cobertura vegetal:** Revegetar las áreas descubiertas o desprovistas de cobertura vegetal con grama en el menor tiempo posible. Aplicar riego en verano para garantizar la sobrevivencia de la grama durante la estación seca.
- **Pérdida de hábitat para especies silvestres:** Sembrar pastos mejorados y utilizar técnicas silvopastoriles para crear un mejor hábitat para la vida silvestre.
- **Contaminación del aire con polvo sedimentable:** Cubrir los materiales (tosca) acopiados con lonas o plásticos. Durante el transporte de estos materiales utilizar lonas en los camiones para cubrir los mismos.
- **Contaminación del suelo con desechos sólidos domésticos:** Ubicar recipientes para la permitir la correcta disposición de los desechos derivados de comidas y bebidas consumidas por los colaboradores el proyecto.

## **2.7 Descripción del plan de participación pública realizado.**

Como parte del Plan de Participación Pública relativa al presente proyecto se realizaron visitas a las residencias más cercanas al área del proyecto. En dichas visitas se informó a los residentes de los objetivos del proyecto y

se les brindo la información relevante en relación al mismo. De igual manera se respondieron las interrogantes de los residentes y se anotaron sus inquietudes con relación a la ejecución del proyecto.

Adicionalmente, durante las visitas a los residentes se entregó una “Hoja Informativa del Proyecto” (Ver “Hoja Informativa” en la sección de Anexos). Así mismo se realizó una encuesta para medir la percepción de la comunidad con relación al proyecto.

Por otro lado, también se realizaron entrevistas a los moradores que tuvieron la disponibilidad de tiempo para responder verbalmente preguntas relativas al proyecto.

Finalmente, la información de las encuestas se tabuló y prepararon los cuadros con el resultado del análisis estadístico. Así se logró tener una adecuada valoración de la percepción de la comunidad a cerca del proyecto.

Una parte muy importante dentro del “*Plan de Participación Ciudadana*” fue la identificación y consulta a los “actores claves”. Para el presente estudio se seleccionó como actores claves a: Licdo. Antonio Ríos, Alcalde del distrito de David; H. R. Sr. Maxi Lezcano, Representante del corregimiento de San Pablo Viejo; Ing. René A. Saldaña R., Ingeniero Municipal del distrito de David. En la sección de Anexos se pueden apreciar las notas por medio de la cual se realizó la entrega de las encuestas en los despachos de cada funcionario.

## **2.8 Fuentes de información utilizada (bibliografía).**

Entre los documentos de referencia utilizados se puede mencionar los siguientes:

- Autoridad Nacional del Ambiente. Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, “Reglamento del Proceso de Evaluación Ambiental”.
- Decreto Ejecutivo N° 155 de 05 de agosto de 2011.

- Autoridad Nacional del Ambiente, 2008. Lista de especies en peligro para Panamá. Anexos correspondientes a las Resolución 051/2008, publicada el 7 de abril de 2008.
- Carrasquilla, L. 2008. Árboles y arbustos de Panamá. Editora Novo Art. Segunda Edición. Panamá. 478 pág.
- Contraloría General de la República. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). Informes del Censo Nacional de población y vivienda 2010. Cifras preliminares.
- Cordero, J., Boshier, D.H., Ed. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Árboles de Centroamérica. 465 págs.
- Correa, M., et al. 2004. Catálogo de Plantas vasculares de Panamá. Primera Edición. Smithsonian Tropical Research Institute. 599 pág.
- Dixon, J. A. *et. al.* 1994. Análisis Económico de Impactos Ambientales. Segunda Edición. 249 págs.
- Dressler, R. 1993. Field Guide to the Orchids of Costa Rica and Panama. Cornell University. 374 pág.
- Jiménez M., Q. 1999. Manual Dendrológico de Costa Rica. Instituto Tecnológico de Costa Rica. 150 pág.
- Morales Q., J. 2008. Orquídeas de Costa Rica. Primera Edición. Instituto Nacional de Biodiversidad. 184 pág.
- Ridgely, R. S. y Gwynne, J. A. 1993. Guía de las Aves de Panamá. 1° Edición. Princenton University Press y ANCON. Panamá. Págs. 487
- Instituto Geográfico Nacional. Atlas de la República de Panamá, 1988.

### 3.0 INTRODUCCIÓN

El promotor, Sr. Ricardo Lozada Morales, promueve el desarrollo del proyecto denominado *“Reactivación de Extracción de Tosca para Uso del Proyecto Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de la ciudad de David y Alrededores, Provincia De Chiriquí”*.

El proyecto tiene por objetivo reactivar la extracción de tosca en un área que anteriormente ha sido utilizada para la extracción de tosca. Esta fuente de tosca anteriormente suministró material para importantes proyectos de interés público, como fueron: la Remodelación del Aeropuerto Internacional Enrique Malek y la Rehabilitación de calles en el distrito de David.

Se ha estimado que, con el proyecto actual, se extraerá un volumen aproximado de 75,000 m<sup>3</sup> de tosca.

Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca identificada con el Folio 49575, con código de ubicación 4510. La finca indicada es propiedad del Sr. Ricardo Lozada Morales, y presenta una superficie inscrita de 38 hectáreas + 4,332.2 m<sup>2</sup>. La finca está ubicada a un costado de la vía que conduce a San Pablo Viejo y San Carlos en el corregimiento de San Pablo Viejo, distrito de David.

En forma general, se puede indicar que el proyecto conlleva impactos para el ambiente que pueden ser mitigados con la aplicación oportuna y eficiente de medidas de mitigación.

Durante el proceso de extracción se contará con todas las medidas de seguridad para los colaboradores, para garantizar una operación segura. De igual manera, se tomarán las medidas pertinentes para minimizar el impacto sobre el ambiente.

Por otro lado, es preciso considerar que el terreno donde se desarrollará el proyecto ya fue previamente impactado por actividades de extracción de tosca, por lo que ya existe un camino de acceso hasta el área de extracción.

Es portante señalar que el área de extracción de tosca se encuentra alejada de áreas o núcleos residenciales. La zona es un área de actividad agropecuaria (principalmente ganadería extensiva), en donde existen muy pocas residencias, estando la vivienda más cercana a más de 600.0 metros lineales de distancia de área de extracción.

Por otro lado, es preciso considerar que el terreno donde se desarrollará el proyecto actualmente es utilizado para el pastoreo de ganado vacuno, por lo cual el terreno mantiene una cobertura vegetal dominada por plantas herbáceas utilizadas para la alimentación del ganado bovino. A su vez la actividad ganadera ha contribuido a la drástica reducción de la cobertura arbórea en el terreno donde se desarrollará el proyecto.

Cabe indicar que como parte del proyecto se realizará la revegetación del terreno, para ello se utilizarán pastos mejorados, pues cubren mejor el terreno y así evitan la erosión.

### **3.1 Alcance, objetivos, metodología.**

El presente Estudio de Impacto Ambiental tiene la finalidad de realizar una evaluación ambiental anterior a la ejecución del proyecto que pretende desarrollar la actividad de extracción de tosca. Por tal razón, el estudio comprende todas las actividades que son requeridas para la extracción (operación), transporte y la revegetación final del terreno.

EL proyecto esencialmente comprende la extracción de tosca en un área estimada de 1.2 hectáreas. Cabe advertir que dicha área ya ha sido utilizada para la extracción de tosca.

#### **Objetivos.**

El estudio tiene por objetivo analizar y evaluar las actividades que serán necesarias para lograr la realización del proyecto, así también se busca determinar si con el desarrollo del proyecto propuesto se puede generar alguna afectación o repercusiones negativas significativas para el ambiente del área donde se verificará el proyecto. De igual manera, el estudio está

orientado a formular las medidas de mitigación que sean requeridas para minimizar los potenciales impactos ambientales que se identifiquen.

### **Metodología.**

En la metodología adoptada para la realización del estudio, en primer lugar, se efectuó una evaluación del entorno donde se desarrollará el proyecto, la cual permitió identificar las potenciales afectaciones al ambiente. Se recopiló y analizó la información socioeconómica obtenida directamente en campo, así como en diferentes fuentes bibliográficas e instituciones públicas. Se procedió a realizar visitas al área del proyecto para obtener la información correspondiente a cada uno de los factores estudiados: suelo, flora, fauna, hidrología, topografía, percepción ciudadana y otros.

Posteriormente, se analizaron los datos obtenidos en campo y se procedió a realizar la redacción de los informes correspondientes a cada aspecto técnico del estudio.

### **3.2 Categorización.**

La categorización del presente estudio se realizó atendiendo lo dispuesto en el Decreto 123 de 14 de agosto de 2009, el cual señala en Título III, Capítulo I:

#### **Artículo 22:**

*“Para los efectos de este reglamento, se entenderá que un proyecto produce impactos ambientales significativamente adversos si genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias previstas en uno o más de los cinco criterios de protección ambiental identificados en el artículo 23 de este reglamento”.*

#### **Artículo 23:**

**Criterio I.** Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:

FACTORES	NIVEL DE RIESGO		
	Nulo	Mínimo	Significativo
a) La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radiactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas.	X		
b) La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.	X		
c) Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.			X
d) La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.	X		
e) La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.			X
f) El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.	X		

**Criterio 2.** Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta **alteraciones significativas** sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se debe considerar los siguientes factores:

FACTORES	NIVEL DE ALTERACIÓN		
	Nulo	Mínimo	Significativo
a) La alteración del estado de conservación de suelos.			X
b) La alteración de suelos frágiles	X		
c) La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.		X	
d) La pérdida de fertilidad en los suelos adyacentes a la acción propuesta.	X		

FACTORES	NIVEL DE ALTERACIÓN		
	Nulo	Mínimo	Significativo
e) La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.	X		
f) La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.	X		
g) La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.	X		
h) La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.		X	
i) La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.	X		
j) La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otro recurso natural.			X
k) La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.	X		
l) La inducción a la tala de bosques nativos.	X		
m) El reemplazo de especies endémicas.	X		
n) La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.	X		
o) La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.	X		
p) La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.	X		
q) Los efectos sobre la diversidad biológica	X		
r) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.	X		
s) La modificación de los usos actuales del agua	X		
t) La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos	X		
u) La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas	X		
v) La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.	X		

**Criterio 3.** Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta **alteraciones significativas** sobre atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico

de una zona. A objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre estas áreas se deberán considerar los siguientes factores:

FACTORES	NIVEL DE ALTERACIÓN		
	Nulo	Mínimo	Significativo
a) La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentren en área protegida.	X		
b) La generación de nuevas áreas protegidas.	X		
c) La modificación de antiguas áreas protegidas.	X		
d) La pérdida de ambientes representativos y protegidos.	X		
e) La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.	X		
f) La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.	X		
g) La modificación en la composición del paisaje.	X		
h) El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.	X		

**Criterio 4.** Este criterio se define cuando el proyecto genera **reasantamientos, desplazamientos y reubicaciones** de comunidades humanas, y **alteraciones significativas** sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Se considera que ocurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias:

FACTORES	Reasantamientos	Desplazamientos	Reubicaciones	NIVEL DE ALTERACIÓN		
				Nulo	Mínimo	Significativo
a) La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasantarse o reubicarse, temporal o permanente.				X		
b) La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.				X		

c) La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.				X		
d) La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.				X		
e) La generación de procesos de rupturas de redes o alianzas sociales.				X		
f) Los cambios en la estructura demográfica local				X		
g) La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.				X		
h) La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.				X		

**Criterio 5.** Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta **alteraciones** sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos. A objeto de evaluar si se genera alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores:

FACTORES	NIVEL DE RIESGO		
	Nulo	Mínimo	Significativo
a) La afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica zona típica	X		
b) La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.	X		
c) La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.	X		

En base a los criterios de protección ambiental, para el presente proyecto se presentan niveles de riesgos significativos los literales “c” y “e” del Criterio 1; niveles de alteración mínimo en los literales “c” y “h” del Criterio 2 y niveles de alteración significativos en los literales “a” y “j” del Criterio 2. Con base en la definición de Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, que aparece en el Decreto 123 de 2009 (Artículo 2), la cual taxativamente indica que es: "Un

*documento de análisis aplicable a proyectos obras o actividades incluidas en la lista taxativa prevista en el Artículo 16 de este Reglamento, cuya ejecución puede ocasionar impactos ambientales negativos de carácter significativo que afectan parcialmente el ambiente, y que pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación”, se ha ubicado el Estudio de Impacto Ambiental para el presente proyecto en la Categoría II.*

## **4.0 INFORMACIÓN GENERAL**

A continuación, se presenta la información detallada sobre el promotor, Sr. Ricardo Lozada Morales.

### **4.1 Información sobre el promotor**

El presente proyecto es promovido por Ricardo Lozada Morales, varón, panameño, mayor de edad, casado, comerciante, con domicilio en Urbanización Zia Elena, primera entrada, casa N° 29, de color blanco, corregimiento y distrito de David, con cédula de identidad personal N° 4-104-2083, localizable al teléfono 6603-8852.

En la sección de Anexos se puede observar una copia de la cédula de identidad personal del Sr. Lozada Morales. De igual manera, se presenta una copia del Certificado de Registro Público relativo a la propiedad de las Finca 49575, sobre la cual se desarrollará el proyecto. Cabe indicar que los certificados originales se presentan en forma adjunta al estudio de impacto ambiental con el resto de la documentación legal original.

### **4.2 Paz y Salvo emitido por Mi Ambiente y copia del recibo de pago.**

El Paz y Salvo y el Recibo de Pago emitido por el Ministerio de Ambiente se presentan en la documentación adjunta al presente estudio. En la sección de Anexos se presentan copias de ambos documentos.

## 5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En forma general, se puede indicar que el proyecto es relativamente simple; pues se trata de la extracción de material (tosca) de un área que ya ha sido impactada con la misma actividad en años anteriores. Esta fuente de tosca anteriormente suministró material para importantes proyectos de interés público, como fueron: la Remodelación del Aeropuerto Internacional Enrique Malek (relleno en la pista de aterrizaje) y la Rehabilitación de calles en el distrito de David.

El proyecto propuesto involucra las siguientes obras o actividades:

- Limpieza de terreno: corte de gramíneas y arbustos, y tala de árboles vegetal. Es importante señalar que el material vegetal de los árboles talados será utilizado para crear barreras de contención que contribuyan a minimizar los efectos de la erosión.
- Extracción de material (tosca): Por ser un material muy blando, simplemente se requerirá la utilización de pala mecánica o retroexcavadoras.
- Transporte de material: Se utilizarán camiones volquetes de diversos tamaños para transportar el material (tosca) desde el sitio de extracción hasta donde sea requerido en la ciudad de David. Todos los camiones contarán con lonas para cubrir el material transportado.
- Estabilización, acondicionamiento y revegetación del terreno: A medida que el proceso de extracción avance se irá estabilizando, acondicionando y revegetando las áreas expuestas, para ello se hará uso de pastos mejorados, ya que tienen mejor nivel de cobertura (protección) para el suelo y a su vez contienen un mayor nivel nutricional para el ganado vacuno. Así mismo se sembrarán especies arbóreas que han sido debidamente probadas y recomendadas para ser utilización en sistemas silvopastoriles en la actividad de ganadera en zonas tropicales.

## **5.1 Objetivo del proyecto y su justificación.**

El presente proyecto tiene por objetivo la “reactivación” una fuente rica en tosca. Cabe agregar que el material (tosca) ya ha sido analizado y sus propiedades lo hacen un material idóneo para los trabajos de relleno que serán necesarios ejecutar en el proyecto de alcantarillado de la ciudad de David (Ver Nota 108-22-DIO emitida por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales-IDAAN).

### **Justificación.**

El proyecto de Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de la Ciudad de David y Alrededores, Provincia de Chiriquí, se presenta como parte del contrato suscrito entre el Consorcio Agua de David formado por las empresas PENTECH y SUEZ, con el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, para desarrollar los estudios y diseños finales para las obras de saneamiento en la ciudad de David y alrededores, Chiriquí. Los estudios y diseños se realizan en el marco de la adjudicación de la Licitación por Mejor Valor con Evaluación Separada N. 2015-2-66-0-04-LV-010403, celebrada el día 7 de junio de 2016, y cuya orden de proceder se dio el 17 de abril de 2017.

Este proyecto de saneamiento se convierte en uno de los principales componentes del Gobierno Nacional, cuyo objetivo es el mejoramiento de la calidad de vida y condiciones sanitarias de la población a través del abastecimiento de agua potable y la eliminación de letrinas a nivel nacional.

Este proyecto de Saneamiento de David y alrededores beneficiará a cinco (5) corregimientos. En cuanto a la población beneficiada se puede decir que con el inicio de las obras resultantes del estudio y teniendo en cuenta el año horizonte para 2048, el proyecto tiene el potencial de mejorar las condiciones sanitarias de aproximadamente 218,155 personas.

En vista de lo anterior, el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales busca desarrollar el proyecto “Construcción del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de la Ciudad de David y Alrededores”, cuyo objetivo es disminuir la contaminación de las quebradas y ríos, reducir los riesgos a la salud ligados a enfermedades hidrosanitarias y mejorar en general la calidad de vida de la población, a través de la implementación de un moderno sistema de recolección, transporte y tratamiento de las aguas residuales.

Es dentro del marco del proyecto de “alcantarillado y saneamiento de la ciudad de David”, que cobra gran importancia el proyecto de extracción de tosca objeto del presente estudio de impacto ambiental, pues no existe en áreas cercanas al centro de la ciudad de David fuentes de tosca que reúnan las propiedades técnicas exigidas. En consecuencia, existe suficiente justificación para desarrollar el proyecto propuesto, ya que todo el proyecto de alcantarillado y saneamiento de la ciudad de David va a requerir de una gran cantidad de material de relleno (tosca). Los beneficios totales del proyecto de alcantarillado y saneamiento superan con creces los posibles impactos ambientales que se pudieran generar con la ejecución del proyecto de extracción de tosca propuesto. En palabras simples, el proyecto de extracción de tosca evidentemente va a contribuir al éxito del proyecto mayor de alcantarillado y saneamiento de la ciudad de David, lo cual a su vez presenta un gran avance para la protección de los recursos acuáticos (quebradas, ríos y aguas marinas de la costa).

## **5.2 Ubicación geográfica.**

La finca para el desarrollo del proyecto propuesto está ubicada en el corregimiento de San Pablo Viejo, distrito de David, Provincia de Chiriquí (Ver Mapa 1). El terreno para el desarrollo del proyecto se encuentra localizado a un costado de la vía hacia San Pablo y San Carlos, en el corregimiento de San Pablo Viejo.

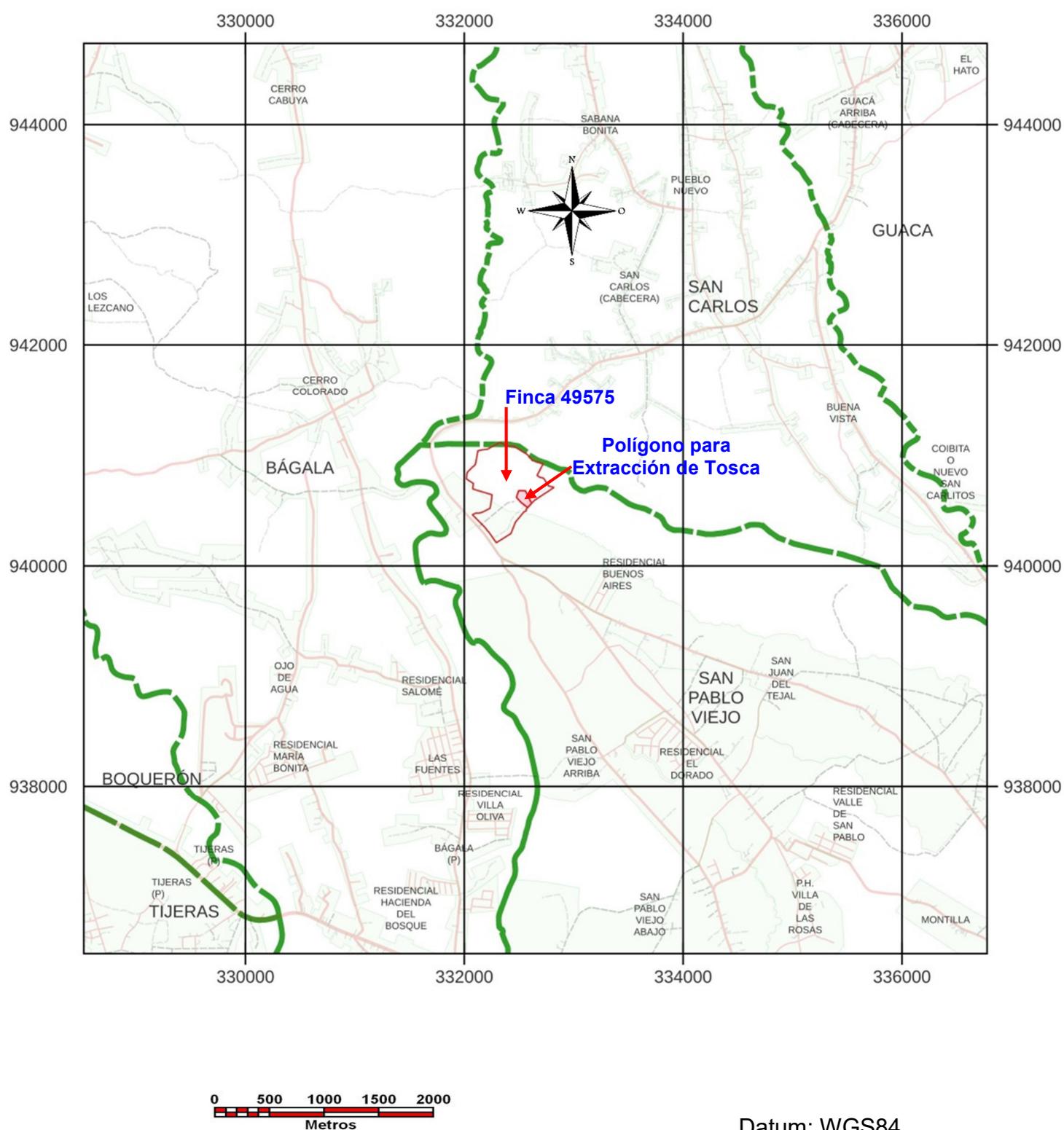
La localización geográfica del proyecto se muestra en el Mapa 1. Para la confección del mapa se utilizó como referencia la Hoja Cartográfica 3641, denominada “La Concepción” en la Cartografía Oficial, Escala 1:50000, del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia.

Para facilitar la ubicación geográfica en el Cuadro 1 se indican las coordenadas UTM, Datum WGS84 (World Geodetic System 1984), de los vértices del polígono correspondiente al proyecto.

Conviene indicar que por el tamaño del polígono que se utilizará para el desarrollo del proyecto (1 ha + 2279 m<sup>2</sup>), al utilizar la escala de 1:50000, solicitada por el Decreto 123 de 14 de agosto de 2009, el polígono apenas aparecería como un pequeño punto. Por ello se optó por adicionar el mapa denominado “Polígono de Extracción” en escala de 1:750, el cual permite ver con mayor detalle tanto la ubicación del proyecto como las curvas de nivel del terreno (Ver Mapa en Anexos).

### Mapa 1

Localización del Proyecto Reactivación de Extracción de Tosca para uso del Proyecto Estudio, diseño, construcción, operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado sanitario y tratamiento de las aguas residuales de la ciudad de David y alrededores, provincia de Chiriquí.



Referencia: Hoja Topográfica 3641 I, denominada "La Concepción", Escala 1:50000. Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia.

A continuación, en el Cuadro 1, se presentan las coordenadas correspondientes al polígono de terreno propuesto para la extracción de tosca, es decir, el polígono que sería directamente impactado por el desarrollo del proyecto. Adicionalmente, en el Cuadro 2 se presentan las coordenadas UTM correspondientes a Finca 49575, la cual incluye el polígono propuesto para la extracción de tosca. Cabe advertir que la Finca 49575 comprende una superficie de 38 ha + 4332.2 m<sup>2</sup>; mientras que el polígono para la extracción tan solo tiene 1 ha + 2279 m<sup>2</sup>.

### **Cuadro 1**

Coordenadas UTM, Datum WGS84, del polígono de Terreno propuesto para la extracción de Tosca

<b>Coordenadas UTM, Datum WGS84</b>		
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
1	332497.67	940678.98
2	332486.86	940651.25
3	332476.85	940617.68
4	332519.57	940571.93
5	332578.99	940525.97
6	332614.89	940565.04
7	332581.19	940631.71
8	332559.23	940677.63

**Cuadro 2**  
 Coordenadas UTM, Datum WGS84, correspondientes a la  
 Finca 49575 en la cual se ubica el polígono de terreno propuesto  
 para la extracción de Tosca

Distancia	Puntos	Coordenadas UTM Datum WGS84	
		Norte	Este
	1	941,081.883	332,388.279
50.32	3	941,105.056	332,343.612
13.09	4	941,110.595	332,331.754
11.00	5	941,110.952	332,320.762
29.63	6	941,097.350	332,294.438
71.38	7	941,063.711	332,231.485
22.69	8	941,052.430	332,211.798
49.13	9	941,047.518	332,162.914
39.32	10	941,038.763	332,124.581
117.50	11	940,923.217	332,103.233
18.10	12	940,907.174	332,094.860
22.16	13	940,894.212	332,076.886
46.47	14	940,860.988	332,044.402
12.47	15	940,853.909	332,034.140
21.05	16	940,835.376	332,024.161
50.67	17	940,785.016	332,018.603
31.12	18	940,768.297	332,044.850
18.32	19	940,758.456	332,060.300
26.80	20	940,744.061	332,082.900
50.02	21	940,694.457	332,076.451
184.87	22	940,641.824	332,253.675
61.16	23	940,581.117	332,246.242
62.09	24	940,519.938	332,235.630
56.88	25	940,494.070	332,184.975
17.21	26	940,486.632	332,169.457
37.47	27	940,475.577	332,133.656
26.47	28	940,476.434	332,107.204
11.12	29	940,472.290	332,096.885
25.61	30	940,462.675	332,073.148
152.26	31	940,355.191	332,180.986
14.87	32	940,344.216	332,191.019

Distancia	Puntos	Coordenadas UTM Datum WGS84	
		Norte	Este
16.11	33	940,332.329	332,201.886
19.63	34	940,315.423	332,211.869
11.69	35	940,309.191	332,221.765
122.76	36	940,208.918	332,292.577
157.19	37	940,291.846	332,426.108
111.52	38	940,395.371	332,467.560
125.10	39	940,490.972	332,548.244
15.43	40	940,492.648	332,563.578
19.96	41	940,512.377	332,566.622
63.36	42	940,559.281	332,609.213
44.27	43	940,590.788	332,640.313
115.20	44	940,653.927	332,736.669
22.14	45	940,665.524	332,755.533
77.82	46	940,708.946	332,820.108
51.49	47	940,721.455	332,770.157
81.60	48	940,789.968	332,725.829
9.54	49	940,793.793	332,717.093
22.77	50	940,798.060	332,694.727
29.07	51	940,812.168	332,669.314
8.03	52	940,819.872	332,667.040
14.57	53	940,832.742	332,673.879
102.50	54	940,923.259	332,721.980
104.83	55	940,951.442	332,621.009
15.68	56	940,963.899	332,611.488
31.74	57	940,989.215	332,592.338
45.13	58	941,019.223	332,558.631
12.59	59	941,022.607	332,546.501
109.14	60	941,079.858	332,453.581
53.62	61	941,079.628	332,399.959
11.90	1	941,081.883	332,388.279

### **5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables al proyecto.**

Entre las normas legales que son aplicables al proyecto de extracción podemos señalar las siguientes:

- Constitución de la República de 1972 en su título III establece el Régimen Ecológico y ordena deberes y derechos para salvaguardar los ecosistemas.
- Código del Comercio que regula todas las actividades comerciales y el establecimiento legal de las sociedades.
- Código Fiscal y Código de Trabajo que complementan el marco legal de las actividades comerciales en Panamá.

#### **En Materia Ambiental podemos indicar las siguientes:**

- Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009 y el Decreto Ejecutivo 155 de 05 de agosto de 2011, los cuales regulan el proceso de evaluación ambiental.
- Resolución AG- 0292- 2008, por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre.
- Resolución AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003, por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructura y edificaciones.
- Ley N° 41 del 1 de julio de 1998 por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá.
- Ley N° 1 de 3 de febrero de 1994, “Por la cual se establece la Legislación Forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones”.
- Ley N° 24 de 7 de junio de 1995, “Por la cual se establece la Legislación de Vida Silvestre y se dictan otras disposiciones”.

- Ley 14 del 18 de mayo de 2005, Que adiciona un Título denominado Delitos contra el ambiente, El Libro II del código penal y dicta otras disposiciones.

## **AIRE**

- Decreto N° 160 del 7 junio de 1993, por el cual se expide el Reglamento de tránsito vehicular de la República de Panamá.
- Ley N°. 88 de 1998 Protocolo de Kyoto regula la reducción de emisiones CO2, CH4, NO2
- Ley N. 225/1998 Cronograma de desaparición de CFC's.

## **SUELO**

- Decreto Ejecutivos N° 2 de 14 de enero de 2009. Calidad de Suelos. Por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos.
- Ley N.° 32 del 9 de febrero de 1996, por la cual se modifican las leyes 55 y 109 y la Ley N° 3 de 1988 con la finalidad de adoptar medidas que conserven el equilibrio ecológico y garanticen el adecuado uso de los recursos minerales.
- Ley N° 3 de 28 de enero de 1988, por la cual se reforma el Código de Recursos Minerales, se mejora la seguridad Jurídica, la clasificación de los minerales y se dan incentivos fiscales.
- Ley N° 14 de 5 de mayo de 1982, "Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación".
- Ley N.° 55 del 10 de julio de 1973, que trata de los derechos sobre extracción de minerales no metálicos: arena, cascajo, piedra de cantera, coral, piedra, caliza, arcilla y tosca.
- Decreto de Gabinete N.° 404 de 29 de diciembre de 1970, por el cual se modifica el Código de Recursos Minerales y se crea la Dirección General de Recursos Minerales

- Decreto Ley 23 de 22 de agosto de 1963, que estable el Código de Recursos Minerales de Panamá.

### **SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL**

- Decreto Ejecutivo 2 de 15 de febrero 2008. Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción.
- Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 enero de 2004, por el cual se determinan los niveles de ruido para las áreas residenciales.
- Decreto Ejecutivo N° 1 de 2004. Límite de ruido ambiental diurno.
- Decreto Ejecutivo N° 306 de 04 de septiembre de 2002. Por el cual se adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes Laborales.
- DGNTI COPANIT 44-2000. “Higiene y Seguridad. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen ruidos”.
- DGNTI COPANIT 45-2000. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones.
- Ley 44 de 12 de agosto de 1995. Por la cual se dictan normas para regularizar y modernizar las relaciones laborales.
- Ley N° 66 del 10 de noviembre de 1947, por la cual se aprueba el Código Sanitario que autoriza al Ministerio de Salud a regular el saneamiento ambiental e higiene industrial.

#### **5.4 Descripción de las fases del proyecto obra o actividad**

Para el desarrollo del proyecto propuesto se tienen programadas las fases que a continuación se describen:

##### **5.4.1 Planificación.**

En esta etapa se desarrollan los estudios técnicos, planes y diseños previos. Estos están orientados a facilitar la ejecución del proyecto y lograr

que el desarrollo del mismo se realice con el menor impacto posible sobre la salud pública y del ambiente.

Una vez los estudios técnicos, planes y diseños se culminan se presentan al promotor del proyecto para su aprobación, y así continuar con el desarrollo final de la propuesta de extracción. Posteriormente, se elabora el Estudio de Impacto Ambiental y se realizan las gestiones para la aprobación del mismo por parte del Ministerio de Ambiente. Una vez sea aprobado el estudio de impacto ambiental se procederá con la consecución de los permisos institucionales respectivos. Se gestionarán los permisos previos a la extracción ante las instituciones y autoridades correspondientes.

Básicamente, la fase de planificación corresponde al diseño y planeación de las obras y la consecución de los permisos y autorizaciones institucionales requeridas.

#### **5.4.2 Construcción/ejecución**

Para el desarrollo de la etapa de ejecución se contratarán los servicios de una empresa especializada, la cual será escogida por el promotor. La empresa ejecutora será la responsable de la fase de extracción; sin embargo, la empresa promotora se mantendrá vigilante para garantizar la calidad de los trabajos y actividades realizadas; así como el cumplimiento de los diferentes compromisos adquiridos con las instituciones reguladoras.

La fase de ejecución del proyecto inicia con la limpieza del área de extracción, lo cual conlleva la eliminación progresiva de la cobertura vegetal (gramíneas y rastrojo) y la tala de arbusto y árboles dispersos.

Es importante señalar que en la medida que sea posible los materiales de e insumos para la extracción de material (tosca) se comprarán en el mercado local.

Entre las acciones definidas que se desarrollarán en la etapa de ejecución/construcción del proyecto se pueden mencionar:

- Estalación del “*letrero informativo*” relativo a la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental por parte del Ministerio de Ambiente.
- Limpieza del terreno, eliminación de cobertura vegetal.
- Acopio, traslado y reutilización de desechos vegetales.
- Acondicionamiento de área de acopio temporal.
- Carga y traslado de material (tosca) hacia los puntos solicitados por el Proyecto Sistema Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de la Ciudad de David.
- Limpieza y acondicionamiento final del terreno al final de la etapa de extracción de tosca.
- Revegetación de toda el área con pastos mejorados y árboles, mediante la creación de un sistema de manejo silvopastoril dirigido a la actividad ganadera de bovinos.

Todas las actividades que se ejecuten durante la fase de extracción o construcción se realizarán cumpliendo con las normas de seguridad, tanto internas (cuerpo operacional de la obra) como externas al proyecto (entorno circundante); así como también respetando la legislación ambiental, sanitaria y laboral vigente.

#### **Supervisión durante la construcción:**

La empresa contratada para desarrollar la fase de extracción será la responsable de la supervisión y control de calidad de las obras; sin embargo, la empresa promotora realizará labores de inspección para garantizar que las actividades y obras se ejecuten según las especificaciones establecidas en los planes de extracción.

Se tendrá especial cuidado con las empresas contratadas, de forma que se garantice el cumplimiento de las normas vigentes y se mantenga la calidad en cada una de las actividades realizadas, así como también se hará énfasis en la protección del ambiente, especialmente, en la correcta y oportuna aplicación de las medidas de mitigación.

**Mecanismos de seguridad:**

Durante la fase de extracción se brindarán todas las medidas y equipos de protección personal (EPP), tales como: casco de seguridad, botas de seguridad, guantes, chalecos, y demás equipos de protección personal para cuidar la integridad física del personal que laborará en el proyecto, conforme lo estipula la ley; labor que será supervisada por el encargado de la obra. De la misma manera se tomarán las medidas necesarias para no afectar a terceros mientras dure la etapa de extracción, para lo cual se colocarán letreros de señalización (señales informativas, de precaución y advertencia) y evitar así afectar el movimiento vehicular y peatonal del área (aunque el tráfico en la zona de sumamente pobre).

**5.4.3 Operación**

Una vez finalice la fase de extracción de tosca, todo el terreno impactado será acondicionado para que se incorpore a la actividad ganadera que se desarrolla en el resto de la finca. En palabras simple todo el terreno impacto será revegetado con pastos mejorados (*Brachiaria*) y árboles maderables o frutales que generen de sombra para el ganado bovino.

Una vez inicie la fase de operación del proyecto se implementarán todas las medidas necesarias para no generar ninguna acción o actividad que pueda provocar un deterioro o contaminación al ambiente o afectación a la salud pública.

**5.4.4 Abandono**

Debido a las características del proyecto, al finalizar la fase de extracción se procederá a retirar toda la maquinaria y cualquier tipo de accesorio utilizado durante la fase de extracción. El área deberá quedar totalmente limpia, debidamente revegetada.

El promotor del proyecto será el responsable de brindar el mantenimiento necesario para conservar la cobertura vegetal (gramíneas y árboles) que se plante a una vez culmine la fase extracción.

#### 5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase.

En términos generales se puede indicar que el presente proyecto es sumamente simple, por lo que su ejecución se verificará en muy poco tiempo. A continuación, se indica el tiempo estimado para cada una de las fases del proyecto.

#### Cronograma de ejecución del proyecto

Fase	Meses																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Planificación	X	X																
Extracción o ejecución			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Abandono, Limpieza																	X	
Operación																		X

#### 5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

##### Estructuras:

En el proyecto propuesto no se construirá ninguna estructura. El proyecto básicamente consiste en la extracción de material (tosca), material que será trasladado hacia donde se requiera material de relleno, de acuerdo a las necesidades del Proyecto Sistema de Alcantarillado y Sanitario y Tratamiento de Aguas Residuales de la ciudad de David.

**Equipos a utilizar:**

La realización del proyecto requerirá de equipos mecanizados normalmente utilizados en la industria de la construcción, tales como: pala mecánica, retroexcavadora, bulldozer, camiones volquetes, vehículos de trabajo (pick-up).

**5.6 Necesidades de insumos durante la construcción, ejecución y operación.**

Dado que el proyecto no involucra la construcción de ninguna estructura, se requerirán de muy pocos insumos. Entre los insumos que son necesarios para el desarrollo del proyecto se pueden mencionar los siguientes: combustibles para los equipos mecanizados, agua envasada para abastecer a los trabajadores o colaboradores del proyecto.

**5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).**

El terreno para el desarrollo de proyecto está ubicado en un área del distrito de David, que cuenta con facilidades para lograr el acceso a los servicios básicos de la vida urbana como son: acueducto, energía eléctrica, telefonía y recolección de desechos domésticos. Sin embargo, es preciso indicar que no será necesario utilizar tales servicios básicos.

**Requerimiento de agua potable.**

Es preciso señalar que, para la dotación de agua potable a los diferentes colaboradores se utilizará agua embotellada o “cooler”, de tal manera que siempre se cuente con agua fresca para ser consumida por todos los que formen parte del proyecto.

**Energía Eléctrica**

Las actividades del proyecto no requieren realizar conexiones al servicio de energía eléctrica.

**Aguas servidas.**

Dentro del área de impacto directo del proyecto no se generarán aguas residuales o servidas. El promotor tiene la posibilidad de contratar letrinas portátiles o construir una letrina temporal dentro de los predios de la finca para el uso de los colaboradores del proyecto.

**Vías de comunicación**

El proyecto se ubica, aproximadamente, a 13 km de la Carretera Panamericana en la ciudad de David. La principal vía de acceso es la carreta San Pablo Viejo-San Carlos, entrando a un costado de la Ferretería Franklin Jurado.

**Transporte público.**

Es preciso señalar que existe un servicio de transporte a través de buses que con frecuencia pasan por la zona donde está ubicado el proyecto. De igual manera hay en el área el servicio de transporte selectivo (taxi), aunque con menor frecuencia.

**5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.**

Para la ejecución del proyecto se estima que se emplearán en forma directa, aproximadamente, ocho (10) trabajadores en la etapa de ejecución o extracción, los cuales serán distribuidos entre operadores de equipo pesado, conductores de camiones volquetes y jefe o director de proyecto (Encargado del Proyecto).

Cabe indicar que en la medida que sea posible se procurará contratar mano de obra a nivel local, es decir, residentes en las áreas cercanas al proyecto.

Se ha estimado que la ejecución del proyecto generará de 5 a 6 empleos indirectos.

## **5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases.**

La mayor cantidad de desechos se generará durante la etapa de extracción o ejecución, consistiendo, principalmente, en restos de comidas y bebidas consumidas por el personal que laborará en el proyecto. Los desechos serán acopiados en bolsas negras y, periódicamente, serán trasladados al vertedero municipal del distrito de David.

Es importante señalar que los desechos vegetales (gramíneas, ramas y hojas de árboles) serán aprovechados como abono dentro del polígono de la finca donde se ubica el proyecto.

### **5.7.1 Sólidos.**

La mayor cantidad de desechos se generará durante la etapa de extracción o ejecución, consistiendo, principalmente, en restos de comidas y bebidas consumidas por el personal que laborará en el proyecto. Los desechos serán acopiados en bolsas negras y, periódicamente, serán trasladados al vertedero municipal del distrito de David.

El promotor se asegurará que los desechos sean manejados en forma adecuada, es decir, recopilados periódicamente en envases adecuados y transportados al vertedero municipal.

### **5.7.2 Líquidos.**

Durante la fase de ejecución o extracción de material para el manejo de los desechos líquidos humanos (orina) se utilizarán letrinas portátiles las cuales recibirán la atención de limpieza y mantenimiento en forma periódica por parte de la empresa proveedora del servicio. Cabe advertir que, debido a las condiciones del terreno y la gran distancia de lugares poblados, existe la posibilidad de construir una letrina de uso temporal en el terreno donde se ubica el proyecto.

### **5.7.3 Gaseosos.**

Durante el desarrollo del presente proyecto no se generarán desechos gaseosos de consideración, salvo los gases producidos por la combustión en los motores de combustión interna de los equipos y maquinarias utilizados durante la fase de extracción. De igual manera, habrá gases de combustión emanados por los camiones y vehículos que llegarán a cargar material para su debido transporte.

Al finalizar la fase de extracción de material no se espera la generación de gases que puedan representar un impacto importante para el ambiente, salvo los gases producidos por la digestión del ganado bovino.

### **5.7.4 Peligrosos.**

Durante el desarrollo del proyecto no se utilizarán insumos que puedan considerarse peligrosos o con la capacidad de convertirse en desechos peligrosos.

Todos los desechos que pudiesen generarse con la ejecución del proyecto son desechos comunes los cuales pueden ser manejados mediante la aplicación de medidas sencillas como, por ejemplo: utilización de bolsas negras, ubicación de recipientes en diversos puntos para facilitar la disposición de los desechos.

## **5.8 Concordancia con el uso de suelo.**

El área donde se ubica el terreno para el desarrollo del proyecto propuesto no cuenta con un plan de uso de suelo. Adicionalmente, es preciso señalar que el terreno donde se ubicará el proyecto ya ha sido previamente utilizado para la actividad de extracción de tosca en años anteriores. Incluso, ya se han tenido proyectos aprobados para la extracción de material en dicho terreno, por ejemplo, mediante la Resolución IA-258-2011 se aprobó el estudio de impacto ambiental del Proyecto Reactivación de Extracción de Tosca, cuyo promotor fue la empresa Constructora Urbana S. A. (CUSA). También se aprobó un estudio de impacto ambiental para

extraer material (tosca) que fue utilizada en la remodelación del Aeropuerto Internacional Enrique Malek de la ciudad de David.

Dado que el terreno ya ha sido previamente impactado por actividades de extracción de tosca, se considera que el actual proyecto se encuentra en concordancia por el uso de suelo que previamente se le ha dado a ese terreno.

### **5.9 Monto global de la inversión.**

Según las estimaciones realizadas por el promotor la ejecución del proyecto requerirá una inversión inicial estimada de B/. 40.000.00 (Cuarenta Mil Balboas).

## **6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO**

La finca que se utilizará para el desarrollo del proyecto en los últimos años ha sido empleada para el desarrollo de actividades de ganadería extensiva. Tal situación ha provocado que la cobertura arbórea se haya reducido enormemente. En general, la presencia de representantes de la flora y fauna es baja en el terreno.

En base a las características presentes en el área y utilizando la clasificación de zonas de vida de Holdridge, se puede ubicar el área del proyecto en la categoría de Bosque Húmedo Tropical (bh-T), correspondiente a tierras bajas, con temperaturas anuales promedios mayores de 24 °C, con una precipitación superior a los 4,000 mm/año. En cuanto al clima, de acuerdo a la clasificación de climas de Köpen, la zona del proyecto se ubica dentro de la categoría de Clima Tropical Húmedo (Ami). Este clima se caracteriza por presentar dos estaciones bien definidas: seca (finales de noviembre a abril) y la lluviosa (mayo a diciembre) con un alto promedio de precipitación anual.

Por otro lado, de acuerdo a la Clasificación de climas del Dr. Alberto McKay, el área donde se ubica el proyecto se ubica en la categoría de “Clima Subecuatorial con Estación Seca”. Este tipo de clima es el de mayor extensión en Panamá. Es cálido, con promedios anuales de temperatura de 26.5 a 27.5 °C en las tierras bajas (< 20 msnm), en tanto que para las tierras altas (aprox. 1,000 m) la temperatura puede llegar a 20°C. Se encuentra en las tierras bajas y montañosas hasta 1,000 metros de altura en la vertiente del Pacífico en Chiriquí, Veraguas. Los niveles de precipitación son elevados, cercanos o superiores a los 2,500 mm, alcanza los 3,519 en Remedios. Este tipo de clima presenta una estación seca corta y acentuada con tres a cuatro meses de duración.

### **6.1 Formaciones geológicas regionales.**

El Istmo de Panamá es conocido como una zona de confluencia de placas tectónicas, con mecanismos de interacción para los cuales se han propuestos varios modelos.

Por mucho tiempo se consideró a Panamá como una zona que, desde el terciario, gozaba de una desactivación de la subducción, a diferencia del resto de Centroamérica. Actualmente se ha comprobado que en Panamá existe la deformación Norte y la Fosa Centroamericana o Fosa Panamá con evidencia de una subducción activa. Esta subducción, análogamente al resto de Centroamérica, podría ser la causa de la activación del volcanismo cuaternario en el país.

El territorio de la República de Panamá presenta tres regiones morfoestructurales: A) Las regiones de montañas, B) Las regiones de cerros bajos y colinas y C) Las regiones bajas y planicies litorales, claramente individualizadas desde el punto de vista topográfico (altitud y pendiente), estructural (litología y tectónica) y de acuerdo con su historia geológica.

Las regiones de montañas están modeladas en rocas volcánicas y plutónicas. Las montañas y macizos de origen ígneo han aflorado en Panamá desde hace millones de años (Cretácico Superior) hasta el holoceno a través de los centros efusivos puntuales (volcanes) y por fisuras regionales (fracturas y fallas).

La cordillera chiricana constituye un eje de antiguos conos volcánicos, cuya línea de cresta oscila entre los 3.300 y los 2.000 metros de altura (sector occidental) y entre los 2.800 y 1.200 metros (sector oriental).

Esta cordillera presenta una morfología muy quebrada, crestas redondeadas, vertientes con fuertes declives y valles profundamente escarpados. Esta estructura demuestra rocas recientes y de bastante resistencia como lo reflejan los números rápidos y saltos de agua.

Las emisiones magmáticas se inician con una fase volcánica marina en el Eoceno (50 millones de años) y evolucionan en volcánicas continentales a partir del Oligoceno superior (25 millones de años). En esta segunda fase se producen las intrusiones granodioríticas y levantamientos generalizados

que produce el sistema de fallas longitudinales en escalones en la vertiente Pacífico y un basculamiento en dirección de la vertiente del Caribe.

### **6.1.2 Unidades geológicas locales.**

La cordillera chiricana constituye un eje de antiguos conos volcánicos, cuya línea de cresta oscila entre los 3.300 y los 2.000 metros de altura (sector occidental) y entre los 2.800 y 1.200 metros (sector oriental).

Esta cordillera presenta una morfología muy quebrada, crestas redondeadas, vertientes con fuertes declives y valles profundamente escarpados. Esta estructura demuestra rocas recientes y de bastante resistencia como lo reflejan los números rápidos y saltos de agua.

Las emisiones magmáticas se inician con una fase volcánica marina en el Eoceno (50 millones de años) y evolucionan en volcánicas continentales a partir del Oligoceno superior (25 millones de años). En esta segunda fase se producen las intrusiones granodioríticas y levantamientos generalizados que produce el sistema de fallas longitudinales en escalones en la vertiente Pacífico y un basculamiento en dirección de la vertiente del Caribe.

La Formación Predominante en el área del proyecto es la “Virigua”. Esta formación es de origen volcánico lo cual resulta coherente dada la cercanía que tiene la zona al macizo del Volcán Barú. En la zona del proyecto predominan rocas de origen volcánico e intrusivo que son comunes en la Formación Virigua del Mioceno Superior, la cual es la que conforma la Sierra Occidental de Panamá.

### **6.3 Caracterización del suelo**

El suelo en polígono descrito para el proyecto es de tipo franco arenoso. De acuerdo al Mapa de Capacidad Agrológica de los Suelos en la República, y con base en las características agrológicas observadas en el área del proyecto se puede precisar que el terreno corresponde a la TIPO IV (Arable, con pocas o muy severas limitaciones, requieren conservación y/o manejo).

Por otro lado, es preciso indicar que los suelos de esta zona son considerados suelos de mediana fertilidad. Debido a la “fertilidad” que presentan, estos suelos no son considerados buenos suelos para las labores agrícolas intensivas, por ello, tradicionalmente, se han utilizados en ganadería extensiva o tradicional.

### **6.3.1 Descripción del uso del suelo**

El globo de terreno que se utilizará para el proyecto actualmente se encuentra bajo un uso pecuario, ya que es utilizado para el pastoreo de ganado vacuno. El cuanto el uso de suelo se puede indicar que la finca actualmente desarrolla la ganadería extensiva bajo el empleo de un sistema agroforestal básico, en donde se observan pasturas con árboles dispersos en muy baja densidad. Adicionalmente, se puede ver la utilización de cercas vivas que dividen áreas de pastoreo (potreros) y establecen los límites entre las fincas. Sin duda las cercas vivas han contribuido, en buena parte, a sostener la vida silvestre en la zona.

Cabe advertir, que existe una parcela de la finca sembrada en “palma de aceite”; sin embargo, la misma se encuentra fuera del polígono donde se realizará la extracción.

### **6.3.2 Deslinde de la propiedad**

La Finca con Folio Real 495775, código de ubicación 4510, presenta los siguientes linderos:

**Norte:** Brenilda Hidrogo Pittí, Darío E. Castillo.

**Sur:** Carretera a San Carlos y a San Pablo Viejo Abajo y Ricardo Lozada.

**Este:** Victoria E. Guerra R. y Juan Guerra, Ricardo Lozada Morales.

**Oeste:** Pedro A. Ríos M., Patrocinio Lezcano y carretera a San Carlos y a San Pablo viejo Abajo.

### **6.3.3. Capacidad de uso y aptitud.**

En el área del proyecto los terrenos se caracterizan por presentar suelos franco arenoso de mediana a baja fertilidad. Los suelos de esta zona son del tipo Inceptisoles y Entisoles. Son suelos bastante jóvenes y poco desarrollados que están empezando a mostrar el desarrollo de los horizontes. Los Inceptisoles están más desarrollados que los Entisoles pero siguen presentando un perfil menos avanzado que la mayoría de suelos.

Debido a la topografía presente en el terreno se puede indicar que el suelo tiene una vocación hacia las actividades agropecuarias intermedias, por ejemplo, cultivos permanentes (árboles frutales) o ganadería. De hecho, la mayor parte de los suelos del área son empleados en actividades de ganadería extensiva.

Los suelos que predominan en el área del proyecto se pueden clasificar en TIPO IV (Arable, con pocas o muy severas limitaciones, requieren conservación y/o manejo).

## **6.4 Topografía**

El terreno para el desarrollo del proyecto presenta una topografía relativamente quebrada, siendo el terreno más alto hacia el Este (212.0 msnm) descendiendo hacia el Oeste (172.50 msnm). En el Plano denominado "Polígono de la Zona de Extracción", en Escala 1:750, fechado 30 de noviembre de 2021, Hoja 1, se pueden apreciar las curvas de nivel del terreno, con lo cual se hace evidente la topografía irregular del terreno.

### **6.4.1 Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50000.**

Para dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 123 de 14 de agosto de 2009, Artículo 26, sección 6.4.1, se presenta en la sección de Anexos el Plano denominado "Polígono de la Zona de Extracción", en Escala 1:750, fechado 30 de noviembre de 2021, Hoja 1 (Ver plano indicado en Anexos.

Es importante indicar que debido a la poca superficie que cubre el terreno propuesto para el proyecto, se ha utilizado una escala que facilita la apreciación e interpretación de las curvas de nivel. Situación que no sería posible si se utiliza la escala solicitada de 1:50000 no se sería posible.

## **6.5 Clima**

De acuerdo a la clasificación de Köppen, el clima que predomina en el área del proyecto corresponde al Clima Tropical Húmedo (Ami). La clasificación anterior indica que es un Clima tropical lluvioso en el cual todos los meses la temperatura media es superior a 18° C. No existe estación invernal y las lluvias son abundantes. La precipitación es constante excepto algunos meses secos (enero-abril), las precipitaciones son exageradas en algunos meses (septiembre-noviembre). El clima es severamente caluroso con temperaturas media mensual de 30 °C o mayor.

Por otro lado, de acuerdo a la Clasificación de climas del Dr. Alberto Mckay, el área donde se ubica el proyecto se ubica en la categoría de "Clima Subecuatorial con Estación Seca". Este tipo de clima es el de mayor extensión en Panamá. Es cálido, con promedios anuales de temperatura de 26.5 a 27.5 °C en las tierras bajas (< 20 msnm), en tanto que para las tierras altas (aprox. 1,000 m) la temperatura puede llegar a 20°C. Se encuentra en las tierras bajas y montañosas hasta 1,000 metros de altura en la vertiente del Pacífico en Chiriquí, Veraguas. Los niveles de precipitación son elevados, cercanos o superiores a los 2,500 mm, alcanza los 3,519 en Remedios. Este tipo de clima presenta una estación seca corta y acentuada con tres a cuatro meses de duración.

## **6.6 Hidrología**

El globo de terreno para el proyecto se ubica dentro de la Cuenca del Río Chiriquí (Cuenca 108), cuenca que tiene como río principal el Río Chiriquí y comprende una superficie de 1925 km<sup>2</sup>. Es importante indicar que dentro de los predios de la Finca 49575 pasa curso de agua permanente

denominado Quebrada San Juan; sin embargo, dicha quebrada se ubica a más de 25.0 m fuera del polígono propuesto para la extracción de material.

Durante la fase de extracción se tomarán las medidas pertinentes para evitar que las actividades de proyecto puedan afectar las aguas de la Quebrada San Juan.

#### **6.6.1 Calidad de aguas superficiales.**

Tal como se advirtió antes, dentro del terreno propuesto para ejecución del proyecto no existe ningún cuerpo de agua. El cuerpo de agua más cercano al área de extracción de tosca se ubica a más de 25.0 de distancia. Ambas riberas del cuerpo de agua indicado cuentan con una buena cobertura vegetal, por tal razón no se espera que las actividades del proyecto puedan originar alguna afectación a la Quebrada San Juan. En consecuencia, no se han realizado pruebas para determinar la calidad de las aguas superficiales de dicha quebrada.

##### **6.6.1a Caudales (máximo, mínimo, y promedio anual).**

No hay presencia de aguas superficiales dentro del terreno a utilizar para el desarrollo del proyecto. Sin embargo, se presentan los registros de caudales correspondientes a la estación identificada como: “Estación Río Chiriquí 108-05-01”, ya que es la estación más cercana al área del proyecto. Así mismo es la estación con mayor cantidad de años de registros (30 años). A continuación, se presentan en el Cuadro 3 los registros de caudales máximos, promedio, mínimos y el promedio anual:

**Cuadro 3**  
Caudales mensuales máximo, promedio, mínimo y promedio anual  
en m<sup>3</sup>/s registrados en la Estación Río Chiriquí 108-05-01

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<b>Caudal Máximo</b>	17.60	6.00	3.80	12.80	54.80	88.50	68.60	173.80	103.50	132.20	118.60	28.60
<b>Caudal Promedio</b>	5.50	2.60	2.00	3.60	20.30	48.90	36.20	50.80	64.70	82.70	51.60	13.60
<b>Caudal Mínimo</b>	2.50	1.20	0.80	0.80	2.60	24.80	7.80	18.10	34.60	59.70	17.90	4.40
<b>Caudal Promedio Anual</b>	<b>31.90</b>											

Fuente: Sitio WEB de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA), 02 de abril de 2022.

### **6.6.1b Corrientes, mareas y oleajes.**

El proyecto a desarrollar se encuentra lejos de la línea de costa, se ubica una distancia mayor a 20.0 km de la línea de costa. El proyecto se ubica en el corregimiento de San Pablo Viejo, distrito de David, a una altitud promedio alrededor de 180.0 msnm.

### **6.6.2 Aguas subterráneas.**

La ejecución del proyecto propuesto no involucra la utilización de aguas subterráneas. El proyecto tampoco involucra actividades con potencial para afectar aguas subterráneas.

### **6.7 Calidad del aire.**

En el área del proyecto el aire se percibe en forma agradable pues no hay en las áreas próximas "*industrias molestas*" o fuentes que produzcan una contaminación significativa.

Probablemente, la principal afectación se producirá en la fase de extracción durante la estación seca, ya que se pueden originar polvaredas. Sin embargo, es preciso señalar que las viviendas más cercanas al proyecto se ubican a más de 900.00 m de distancia. Adicionalmente, son muy pocas las viviendas habitadas que existen en el área.

Como evidencia de la calidad del aire se presenta el Informe de Inspección de Calidad de Aire. Medición de partículas suspendidas PM10, efectuado por el “*Laboratorio de Mediciones Ambientales*”, en el área del proyecto (Ver documentos en Anexos).

#### **6.7.1 Ruido.**

El terreno propuesto para el desarrollo del proyecto se encuentra en un sector tranquilo donde, prácticamente, no se escuchan ruidos, salvo los producidos por diversos tipos de vehículos a motor que transitan de forma esporádica la vía San Pablo Viejo-San Carlos. En general, en el área del proyecto no se perciben ruidos excesivos que puedan afectar la salud pública o del ambiente.

Durante la fase de construcción los equipos y maquinarias generarán ruidos; sin embargo, se tomarán las precauciones necesarias para mantener los niveles de ruido dentro de los rangos permitidos. En este sentido, todas las actividades que produzcan ruidos excesivos se desarrollarán en horarios diurnos, de tal manera que no perjudique a terceras personas en las horas de descanso.

Todo el personal que labore en el proyecto estará obligado a utilizar el equipo de seguridad y protección, incluyendo el equipo para protección auditiva. El uso del equipo de seguridad será responsabilidad de la empresa constructora mientras dure la construcción.

En la sección de Anexos se adjunta en forma íntegra el “Informe de Inspección de Ruido Ambiental”, dicho informe fue elaborado por el “Laboratorio de Mediciones Ambientales”.

#### **6.7.2 Olores.**

Actualmente en el área designada para el proyecto no se percibe ningún tipo de mal olor. No hay en las cercanías del proyecto posibles fuentes de contaminación que puedan provocar olores desagradables.

El desarrollo del proyecto no incluye ninguna actividad que pueda generar olores desagradables o que puedan afectar a los trabajadores o la ciudadanía.

### **6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área.**

En la zona del proyecto no se han registrado eventos relacionados con amenazas naturales. El terreno del proyecto se encuentra lejos de ríos de gran cauce que puedan producir inundaciones.

En cuanto a peligro de deslizamiento, el proyecto se basa, precisamente, en reducir una elevación (colina o cerro) presente en la finca. De esta manera se elimina el peligro de deslizamiento en el futuro. Una vez culmine la fase de extracción toda el área será estabilizada para evitar futuros deslizamientos. Cabe advertir que en el área próxima al proyecto no existen viviendas o núcleos residenciales cercanos. Adicionalmente, el terreno mantendrá el actual uso: agropecuario.

#### **Amenaza Sísmica**

Nuestro país, Panamá, se encuentra situado en una microplaca tectónica la cual ha sido denominada el Bloque de Panamá 1. Esta miniplaca limita con cuatro grandes placas tectónicas: al norte, la Placa Caribe; al sur, la Placa de Nazca; al sudoeste, la Placa del Coco; y al este, la Placa Suramericana.

Los mapas fisiográficos del fondo del océano revelan que las crestas de las dorsales tienen muchas grietas, llamadas zonas de fractura. Estas grietas señalan la dirección de las fallas de transformación (lo que se llama 'deslizamiento según el rumbo') que explica cómo se compensan las tensiones generadas por velocidades distintas de expansión del suelo marino. En base a lo anterior, se han identificado cinco fuentes de liberación de energía sísmica en Panamá: la Zona de Fractura de Panamá,

la Zona Azuero-Soná-Golfo de Chiriquí, el Cinturón Deformado del Darién, la Zona Panamá Central y el Cinturón Deformado del Norte.

En general, se puede indicar que la sismicidad del sitio del proyecto es de origen volcánico, y se presenta una formación de naturaleza volcánica hacia el Noroeste denominada Volcán Barú.

Con regular frecuencia se presentan eventos sísmicos de baja magnitud; sin embargo, existe la posibilidad de que se produzca un evento de mayor consideración.

### **6.9 Identificación de sitios propensos a inundaciones**

Dado que el terreno propuesto para el desarrollo del proyecto se encuentra lejos de fuentes de aguas de gran caudal y que la propia topografía del terreno permite un desalojo adecuado de la precipitación pluvial, se puede indicar que no existen sitios que sean propenso a inundaciones.

### **6.10 Identificación de sitios propensos a erosión y deslizamiento.**

Dentro de los predios de Finca 49575 el único sitio que pudiese considerarse propenso a deslizamientos es precisamente el terreno (colina o cerro) donde se desea realizar la extracción de material (tosca), y de esta manera lograr una topografía mucho más plana que facilite el uso del suelo en actividades agropecuarias. Es importante señalar que hasta el presente no se tienen reporte de deslizamiento en dicha finca.

Fuera del área descrita anteriormente, no hay sitios con condiciones favorables para deslizamientos o procesos erosivos. En general, se puede indicar que el resto de la finca es de topografía plana.

## 7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

A continuación, se presentan los aspectos relativos a las condiciones biológicas del área sobre la cual se pretende desarrollar el proyecto.

### 7.1 Características de la flora.

La cobertura vegetal está dominada por rastrojos y especies herbáceas (gramíneas, pastos mejorados) que son utilizadas para la alimentación del ganado vacuno, en este sentido se puede indicar que la herbácea dominante es: *Brachiaria (Brachiaria decumbens)*, la cual cubre la gran parte del terreno (Ver Foto 1, 2 y 3). Es importante indicar que hasta hace apenas unos 5 años, toda el área estaba ocupada por gramíneas para alimentación del ganado. Tal situación se puede verificar a través de la imagen satelital tomada en marzo de 2017 (Ver Imagen Satelital 1). En dicha imagen se puede apreciar que solo existían algunos árboles dispersos en muy baja densidad. Sin embargo, debido a lo difícil que resultó dar mantenimiento a dicha área, especialmente, por lo quebrado del relieve, el terreno se dejó en descanso y actualmente se observan más especies arbóreas, principalmente, especie pioneras, como son: balsa, guarumo, pava y otros.

### Imagen Satelital 1

Vista de la vegetación existente en el polígono de terreno propuesto para el desarrollo del proyecto, marzo 2017



**Fuente:** Google Earth, imagen tomada en 01 marzo 2017.

### Foto 1

Vista panorámica de la vegetación existente en la actualidad el terreno para el Proyecto Reactivación de Extracción de Tosca



**Fuente:** H. Cerrud. Enero 2023.

**Foto 2**

Vista panorámica de la vegetación existente en la actualidad  
el terreno para el Proyecto Reactivación de Extracción de Tosca



**Fuente:** H. Cerrud. Enero, 2023.

**Foto 3**

Vista panorámica de la vegetación existente en la actualidad  
el terreno para el Proyecto Reactivación de Extracción de Tosca



**Fuente:** H. Cerrud. Enero, 2023.

En el terreno designado para el desarrollo del proyecto la cobertura vegetal se presenta en un único arreglo, tal como se describe a continuación:

- 1) **Rastrojos con árboles dispersos en mediana densidad:** En la vegetación observada son características las siguientes especies arbóreas: Balso (*Ochroma pyramidale*), Guarumo (*Cecropia peltata*), Malagueto Macho (*Xylopia aromatica*), Almácigo (*Bursera simaruba*), Macano (*Diphysa robinoides*), Guachapalí (*Pithecellobium saman*) y Corotú (*Enterolobium cyclocarpum*).

Cabe recordar que, tal como se ha mencionado antes, que el terreno para el desarrollo del proyecto estuvo dedicado durante mucho tiempo a la ganadería extensiva tradicional, por lo que el terreno refleja los efectos que la ganadería extensiva suele provocar en la cobertura vegetal, por ejemplo, poca diversidad de especies y presencia de especies pioneras.

#### **7.1.1 Caracterización vegetal (inventario forestal).**

Las especies leñosas observadas corresponden a las que tradicionalmente se encuentran en explotaciones agropecuarias dedicada a la ganadería tradicional en esta zona. Las especies observadas con mayor frecuencia son: Balso (*Ochroma pyramidale*), Guarumo (*Cecropia peltata*), Almácigo (*Bursera simaruba*), Macano (*Diphysa robinoides*), Guachapalí (*Pithecellobium saman*) y Corotú (*Enterolobium cyclocarpum*). En general, se puede indicar que los árboles observados son jóvenes, producto de la regeneración natural que ha producido en el terreno.

En el Cuadro 3 se presenta el inventario forestal correspondiente al polígono del terreno objeto del presente estudio.



N°	ESPECIE		ALTURA (m)	ALTURA COMERCIAL (m)	D.A.P (cm)	ÁREA BASAL m <sup>2</sup>	VOL COM. m <sup>3</sup>
	Nombre Común	Nombre científico					
1	Bala	<i>Gliricidia sepium</i>	3.00	1.80	8.00	0.0050	0.0041
2	Bala	<i>Gliricidia sepium</i>	3.00	1.80	8.00	0.0050	0.0041
3	Bala	<i>Gliricidia sepium</i>	3.00	1.80	8.00	0.0050	0.0041
4	Bala	<i>Gliricidia sepium</i>	3.00	1.80	8.00	0.0050	0.0041
5	Bala	<i>Gliricidia sepium</i>	3.00	1.80	9.00	0.0064	0.0052
6	Bala	<i>Gliricidia sepium</i>	3.00	1.80	9.00	0.0064	0.0052
7	Bala	<i>Gliricidia sepium</i>	4.00	1.80	10.00	0.0079	0.0064
8	Bala	<i>Gliricidia sepium</i>	4.00	1.80	11.00	0.0095	0.0077
9	Bala	<i>Gliricidia sepium</i>	4.00	1.80	12.00	0.0113	0.0092
							<b>0.0498</b>
1	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	3.00	2.00	9.00	0.0064	0.0057
2	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	3.00	2.00	9.00	0.0064	0.0057
3	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	3.00	2.00	9.00	0.0064	0.0057
4	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	3.00	2.00	10.00	0.0079	0.0071
5	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	3.50	2.00	12.00	0.0113	0.0102
6	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	3.50	2.00	12.00	0.0113	0.0102
7	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	3.50	2.00	13.00	0.0133	0.0119
8	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	3.50	2.00	13.00	0.0133	0.0119
9	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	3.50	2.00	13.00	0.0133	0.0119
10	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	3.50	2.00	13.00	0.0133	0.0119
11	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	3.50	2.00	13.00	0.0133	0.0119
12	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	3.50	2.00	14.00	0.0154	0.0139
13	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	4.00	3.00	12.00	0.0113	0.0153
14	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	4.00	3.00	13.00	0.0133	0.0179
15	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	4.00	3.00	13.00	0.0133	0.0179
16	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	4.00	3.00	14.00	0.0154	0.0208
17	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	4.00	3.00	14.00	0.0154	0.0208
18	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	4.00	3.00	15.00	0.0177	0.0239
19	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	4.00	3.00	15.00	0.0177	0.0239
20	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	4.00	3.00	16.00	0.0201	0.0271
21	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	5.00	3.00	16.00	0.0201	0.0271

N°	ESPECIE		ALTURA (m)	ALTURA COMERCIAL (m)	D.A.P (cm)	ÁREA BASAL m <sup>2</sup>	VOL COM. m <sup>3</sup>
	Nombre Común	Nombre científico					
22	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	5.00	3.00	17.00	0.0227	0.0306
							<b>0.3435</b>
1	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	4.00	3.00	17.00	0.0227	0.0306
2	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	4.00	3.00	19.00	0.0284	0.0383
3	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	5.00	4.00	20.00	0.0314	0.0565
4	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	6.00	4.00	21.00	0.0346	0.0623
5	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	8.00	6.00	23.00	0.0415	0.1122
							<b>0.3000</b>
1	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	3.00	2.00	10.00	0.0079	0.0071
2	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	3.50	2.00	11.00	0.0095	0.0086
3	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	3.50	2.00	11.00	0.0095	0.0086
4	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	3.50	2.00	11.00	0.0095	0.0086
5	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	3.50	2.00	12.00	0.0113	0.0102
6	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	4.00	2.50	12.00	0.0113	0.0127
7	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	4.00	2.50	13.00	0.0133	0.0149
8	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	5.00	2.50	14.00	0.0154	0.0173
9	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	5.00	2.50	14.00	0.0154	0.0173
10	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	5.00	3.00	16.00	0.0201	0.0271
11	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	5.00	3.00	16.00	0.0201	0.0271
12	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	6.00	3.00	18.00	0.0254	0.0344
13	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	6.00	4.00	18.00	0.0254	0.0458
14	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	7.00	5.00	19.00	0.0284	0.0638
							<b>0.3034</b>
1	Guachapalí	<i>Pithecellobium saman</i>	2.50	1.50	9.00	0.0064	0.0043
2	Guachapalí	<i>Pithecellobium saman</i>	2.50	1.50	9.00	0.0064	0.0043
3	Guachapalí	<i>Pithecellobium saman</i>	3.00	1.50	9.00	0.0064	0.0043
4	Guachapalí	<i>Pithecellobium saman</i>	3.00	1.50	10.00	0.0079	0.0053
5	Guachapalí	<i>Pithecellobium saman</i>	3.00	2.00	10.00	0.0079	0.0071
6	Guachapalí	<i>Pithecellobium saman</i>	3.00	2.00	11.00	0.0095	0.0086
7	Guachapalí	<i>Pithecellobium saman</i>	3.00	2.00	11.00	0.0095	0.0086

N°	ESPECIE		ALTURA (m)	ALTURA COMERCIAL (m)	D.A.P (cm)	ÁREA BASAL m <sup>2</sup>	VOL COM. m <sup>3</sup>
	Nombre Común	Nombre científico					
8	Guachapalí	<i>Pithecellobium saman</i>	3.00	2.00	11.00	0.0095	0.0086
9	Guachapalí	<i>Pithecellobium saman</i>	4.00	2.00	11.00	0.0095	0.0086
10	Guachapalí	<i>Pithecellobium saman</i>	4.00	3.00	11.00	0.0095	0.0128
11	Guachapalí	<i>Pithecellobium saman</i>	4.00	3.00	11.00	0.0095	0.0128
12	Guachapalí	<i>Pithecellobium saman</i>	4.00	3.00	11.00	0.0095	0.0128
13	Guachapalí	<i>Pithecellobium saman</i>	4.00	3.00	11.00	0.0095	0.0128
14	Guachapalí	<i>Pithecellobium saman</i>	4.00	3.00	13.00	0.0133	0.0179
15	Guachapalí	<i>Pithecellobium saman</i>	4.00	3.00	13.00	0.0133	0.0179
16	Guachapalí	<i>Pithecellobium saman</i>	4.00	3.00	13.00	0.0133	0.0179
17	Guachapalí	<i>Pithecellobium saman</i>	4.00	3.00	13.00	0.0133	0.0179
18	Guachapalí	<i>Pithecellobium saman</i>	4.00	3.50	13.00	0.0133	0.0209
19	Guachapalí	<i>Pithecellobium saman</i>	4.00	3.50	13.00	0.0133	0.0209
20	Guachapalí	<i>Pithecellobium saman</i>	5.00	3.50	14.00	0.0154	0.0242
21	Guachapalí	<i>Pithecellobium saman</i>	5.00	3.50	18.00	0.0254	0.0401
22	Guachapalí	<i>Pithecellobium saman</i>	5.00	4.00	20.00	0.0314	0.0565
23	Guachapalí	<i>Pithecellobium saman</i>	5.00	4.00	21.00	0.0346	0.0623
							<b>0.4075</b>
1	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	3.00	1.00	10.00	0.0079	0.0035
2	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	3.00	1.00	10.00	0.0079	0.0035
3	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	3.00	1.00	10.00	0.0079	0.0035
4	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	3.00	1.00	10.00	0.0079	0.0035
5	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	3.00	1.00	10.00	0.0079	0.0035
6	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	4.00	1.00	12.00	0.0113	0.0051
7	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	4.00	1.00	12.00	0.0113	0.0051
8	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	4.00	1.00	12.00	0.0113	0.0051
9	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	4.00	1.00	12.00	0.0113	0.0051
10	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	4.00	1.00	12.00	0.0113	0.0051
11	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	4.00	1.00	12.00	0.0113	0.0051
12	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	4.00	1.00	13.00	0.0133	0.0060
13	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	4.00	1.00	13.00	0.0133	0.0060
14	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	5.00	1.00	13.00	0.0133	0.0060
15	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	5.00	1.00	13.00	0.0133	0.0060

N°	ESPECIE		ALTURA (m)	ALTURA COMERCIAL (m)	D.A.P (cm)	ÁREA BASAL m <sup>2</sup>	VOL COM. m <sup>3</sup>
	Nombre Común	Nombre científico					
16	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	5.00	1.00	14.00	0.0154	0.0069
17	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	5.00	1.00	14.00	0.0154	0.0069
18	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	5.00	1.00	14.00	0.0154	0.0069
							<b>0.0929</b>
1	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	3.50	2.50	11.00	0.0095	0.0107
2	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	4.00	3.00	11.00	0.0095	0.0128
3	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	4.00	3.00	12.00	0.0113	0.0153
4	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	4.00	3.00	13.00	0.0133	0.0179
5	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	4.50	3.00	13.00	0.0133	0.0179
6	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	5.00	4.00	13.00	0.0133	0.0239
7	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	5.00	4.00	14.00	0.0154	0.0277
							<b>0.1262</b>
1	Jobo	<i>Spondias purpurea</i>	2.50	1.50	8.00	0.0050	0.0036
2	Jobo	<i>Spondias purpurea</i>	2.50	1.50	8.00	0.0050	0.0036
3	Jobo	<i>Spondias purpurea</i>	2.50	1.50	9.00	0.0064	0.0046
4	Jobo	<i>Spondias purpurea</i>	2.50	1.50	9.00	0.0064	0.0046
5	Jobo	<i>Spondias purpurea</i>	2.50	1.50	10.00	0.0079	0.0057
6	Jobo	<i>Spondias purpurea</i>	3.00	2.00	11.00	0.0095	0.0091
7	Jobo	<i>Spondias purpurea</i>	3.00	2.00	12.00	0.0113	0.0109
8	Jobo	<i>Spondias purpurea</i>	3.00	2.00	12.00	0.0113	0.0109
9	Jobo	<i>Spondias purpurea</i>	4.00	3.00	12.00	0.0113	0.0163
10	Jobo	<i>Spondias purpurea</i>	4.00	3.00	12.00	0.0113	0.0163
11	Jobo	<i>Spondias purpurea</i>	5.50	4.00	15.00	0.0177	0.0339
							<b>0.1194</b>
1	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	3.00	2.00	10.00	0.0079	0.0075
2	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	4.00	3.00	11.00	0.0095	0.0137
3	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	4.00	3.00	12.00	0.0113	0.0163
4	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	4.00	3.00	12.00	0.0113	0.0163
5	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	5.00	3.00	13.00	0.0133	0.0191
6	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	6.00	3.00	15.00	0.0177	0.0254



N°	ESPECIE		ALTURA (m)	ALTURA COMERCIAL (m)	D.A.P (cm)	ÁREA BASAL m <sup>2</sup>	VOL COM. m <sup>3</sup>
	Nombre Común	Nombre científico					
1	Mora	<i>Maclura tinctoria</i>	3.00	2.00	8.00	0.0050	0.0048
2	Mora	<i>Maclura tinctoria</i>	3.00	2.00	9.00	0.0064	0.0061
3	Mora	<i>Maclura tinctoria</i>	3.50	2.00	9.00	0.0064	0.0061
4	Mora	<i>Maclura tinctoria</i>	3.50	2.00	10.00	0.0079	0.0075
5	Mora	<i>Maclura tinctoria</i>	4.00	3.00	10.00	0.0079	0.0113
6	Mora	<i>Maclura tinctoria</i>	4.00	3.00	12.00	0.0113	0.0163
7	Mora	<i>Maclura tinctoria</i>	4.00	3.00	12.00	0.0113	0.0163
							<b>0.0685</b>
1	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	4.00	3.00	16.00	0.0201	0.0290
2	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	6.00	4.00	18.00	0.0254	0.0489
							<b>0.0778</b>
1	Oreja de Mula	<i>Miconia argentea</i>	2.50	2.00	8.00	0.0050	0.0048
2	Oreja de Mula	<i>Miconia argentea</i>	2.50	2.00	9.00	0.0064	0.0061
3	Oreja de Mula	<i>Miconia argentea</i>	3.00	2.50	9.00	0.0064	0.0076
4	Oreja de Mula	<i>Miconia argentea</i>	3.00	2.50	9.00	0.0064	0.0076
5	Oreja de Mula	<i>Miconia argentea</i>	3.00	2.50	10.00	0.0079	0.0094
6	Oreja de Mula	<i>Miconia argentea</i>	4.00	3.00	12.00	0.0113	0.0163
							<b>0.0519</b>
1	Palo Santo	<i>Erythrina chiriquensis</i>	2.50	1.75	8.00	0.0050	0.0042
2	Palo Santo	<i>Erythrina chiriquensis</i>	2.50	1.75	8.00	0.0050	0.0042
3	Palo Santo	<i>Erythrina chiriquensis</i>	2.50	1.75	8.00	0.0050	0.0042
4	Palo Santo	<i>Erythrina chiriquensis</i>	2.50	1.75	8.00	0.0050	0.0042
5	Palo Santo	<i>Erythrina chiriquensis</i>	3.00	2.00	8.00	0.0050	0.0048
6	Palo Santo	<i>Erythrina chiriquensis</i>	3.00	2.00	9.00	0.0064	0.0061
7	Palo Santo	<i>Erythrina chiriquensis</i>	3.00	2.00	9.00	0.0064	0.0061
8	Palo Santo	<i>Erythrina chiriquensis</i>	3.00	2.00	9.00	0.0064	0.0061
9	Palo Santo	<i>Erythrina chiriquensis</i>	3.50	2.00	9.00	0.0064	0.0061
10	Palo Santo	<i>Erythrina chiriquensis</i>	3.50	2.00	10.00	0.0079	0.0075
11	Palo Santo	<i>Erythrina chiriquensis</i>	3.50	2.00	10.00	0.0079	0.0075

N°	ESPECIE		ALTURA (m)	ALTURA COMERCIAL (m)	D.A.P (cm)	ÁREA BASAL m <sup>2</sup>	VOL COM. m <sup>3</sup>
	Nombre Común	Nombre científico					
12	Palo Santo	<i>Erythrina chiriquensis</i>	3.50	2.00	10.00	0.0079	0.0075
13	Palo Santo	<i>Erythrina chiriquensis</i>	3.50	2.00	10.00	0.0079	0.0075
14	Palo Santo	<i>Erythrina chiriquensis</i>	3.50	2.00	10.00	0.0079	0.0075
15	Palo Santo	<i>Erythrina chiriquensis</i>	3.50	2.00	10.00	0.0079	0.0075
16	Palo Santo	<i>Erythrina chiriquensis</i>	3.50	2.00	11.00	0.0095	0.0091
17	Palo Santo	<i>Erythrina chiriquensis</i>	3.50	2.00	11.00	0.0095	0.0091
18	Palo Santo	<i>Erythrina chiriquensis</i>	4.00	3.00	12.00	0.0113	0.0163
							<b>0.1259</b>
1	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	3.50	2.50	10.00	0.0079	0.0094
2	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	4.00	3.00	12.00	0.0113	0.0163
3	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	6.00	4.50	13.00	0.0133	0.0287
							<b>0.0544</b>
1	Sigua	<i>Ocotea veraguensis</i>	3.00	2.00	9.00	0.0064	0.0061
2	Sigua	<i>Ocotea veraguensis</i>	3.50	2.00	10.00	0.0079	0.0075
3	Sigua	<i>Ocotea veraguensis</i>	4.00	3.00	10.00	0.0079	0.0113
4	Sigua	<i>Ocotea veraguensis</i>	4.50	3.00	12.00	0.0113	0.0163
							<b>0.0250</b>
1	Tachuelo	<i>Zanthoxylum melanostictum</i>	4.00	2.00	12.00	0.0113	0.0109
2	Tachuelo	<i>Zanthoxylum melanostictum</i>	4.50	3.00	13.00	0.0133	0.0191
3	Tachuelo	<i>Zanthoxylum melanostictum</i>	5.00	3.50	15.00	0.0177	0.0297
							<b>0.0597</b>

### 7.1.2 Inventario de especies exóticas amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.

De las especies arbóreas incluidas en el inventario forestal ninguna aparece identificada como especies “exótica amenazadas, endémica o en peligro de extinción”. Las especies listadas en el inventario forestal corresponden a árboles comunes y de abundancia en la zona del proyecto.

Es preciso indicar que, en relación a elementos de la flora “no arbórea”, sobre diversos árboles se observaron orquídeas que son características y frecuentes en toda la zona del proyecto. Entre las especies observadas se encuentran: *Caularthron bilamellatum*, *Dimerandra emarginata* y *Encyclia stellata*. Cabe advertir, que posiblemente existan otras especies de orquídeas; sin embargo, por su tamaño, posición sobre los árboles, y altura de los árboles no se lograron identificar.

De las especies de orquídeas encontradas solo *Caularthron bilamellatum* está incluida en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

### **7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en escala de 1:20000.**

En la sección de Anexos se presenta el Mapa 3, el cual corresponde al “*Mapa de Cobertura Vegetal y Uso del Suelo*”. Cabe señalar que, para respetar lo indicado en el Decreto 123 de 14 de agosto de 2009, se ha utilizado la Escala 1:20000. Sin embargo, debido al poco terreno que ocupará el proyecto, en dicha escala resultó un poco difícil distinguir los detalles.

Como se puede observar en el Mapa 3, toda el área propuesta para la extracción de tosca corresponde a “Rastrojo con árboles dispersos en mediana densidad”.

## **7.2 Características de la fauna.**

En el terreno para el proyecto se hace evidente la fragmentación de la cobertura arbórea, lo cual provoca como consecuencia que existan escasos elementos de la fauna.

Durante las visitas al área se observaron aves pequeñas, básicamente, son aves que se han adaptado al agroecosistema presente en el terreno, tales como: Bienteveo (*Pitangus sulphuratus*), Pechiamarillo (*Tyrannus*

*melancholicus*), Tortolita (*Columbina talpacoti*), Chacarero (*Psarocolius montezuma*), Talingo (*Quiscalus mexicanus*), Paloma Rabiblanca (*Leptotila verreauxi*), Azulejo o Tángara Azuleja (*Thraupis episcopus cona*); Cascá (*Turdus grayi casius*) y Cara Cara (*Caracara cheriway*). Del grupo de los reptiles se observaron: Moracho (*Basiliscus basiliscus*), Gekko Cabecirojo (*Gonatodes albogularis*), Camaleón (*Anolis charlesmyersi*) e Iguana Verde (*Iguana iguana*).

A pesar que algunos moradores indicaron haber avistado especies como “Zarigüeyas” y Muletos, no se encontraron evidencias para sustentar su presencia en el área, no se observaron frutos mordidos, excretas, ni tampoco huellas. Por lo que no se pudo afirmar ni descartar dicha posibilidad.

Por otro lado, es muy probable que el constante pastoreo del ganado sea la causa de la baja presencia de elementos de la fauna, principalmente, porque el ganado vacuno al caminar puede dañar las madrigueras o nidos, por lo que las condiciones no son las mejores para el hábitat de animales como, por ejemplo: mamíferos o roedores.

Conviene indicar que no se ha considerado necesario un “*Plan de Rescate y Reubicación de Fauna*”, puesto que los probables elementos de la fauna silvestre que pudiesen aparecer fácilmente se podrán movilizar a las áreas adyacentes, las cuales presentan condiciones similares a las observadas en el área del proyecto. Sin embargo, de darse alguna situación en donde se pudiese ver afectado algún ejemplar de la fauna, inmediatamente se procederá a brindar la protección y el manejo necesario para posibilitar la sobrevivencia.

### **7.2.1 Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.**

Tal como se ha mencionado antes la fauna en el área es pobre. De los elementos de la fauna identificados dentro de los predios del proyecto solo

la Iguana Verde (*Iguana iguana*) se encuentra oficialmente bajo condición de vulnerable (VU) en la legislación nacional; y también aparece en el Apéndice CITIES II, es decir que no es una especie en peligro de extinción, pero su comercio debe ser controlado para garantizar su supervivencia.

### **7.3 Ecosistemas frágiles.**

El área donde se ubica el terreno para el desarrollo del proyecto no es considerada un ecosistema frágil. Debido al tipo de suelo (de origen volcánico) se presenta un tipo de cobertura vegetal propia de la zona, teniendo como principal característica la presencia de especies arbóreas de poca altura e igualmente diámetros de fuste pequeños (por lo general inferior a 20 cm (DAP).

Otra característica de la vegetación arbórea de la zona es la alta resistencia al fuego, pues durante la estación seca es frecuente la quema de pastizales en el área. Muchas de las especies presentes se han adaptado para sobrevivir a una larga estación seca y a incendios periódicos.

#### **7.3.1 Representación de los ecosistemas.**

El área del proyecto solo puede ser representación un microecosistema agropecuaria, que tiene por principal característica la utilización de pasto mejorados para la alimentación del ganado vacuno mezclado con árboles dispersos en baja densidad en las áreas de pastoreo.

Cabe indicar que la cobertura vegetal presente en el polígono que se utilizará para el desarrollo del proyecto es común en todas las áreas cercanas, pues todas presentan suelos de origen volcánico. Las condiciones presentes en el área de estudio son comunes en muchas áreas de la provincia de Chiriquí.

Adicionalmente, se puede indicar que las condiciones impuesta por la actividad ganadera tradicional ha limitado la riqueza florística del área a unas pocas especies leñosas, las cuales se enfrentan a las labores de

limpieza que, periódicamente, realizan los ganaderos para favorecen el crecimiento de los pastos mejorados. Tal situación impide el crecimiento y desarrollo de las especies arbóreas.

## **8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO**

El proyecto propuesto se ubica en una zona que es básicamente agropecuaria, donde se desarrollan actividades de ganadería extensiva y agricultura de subsistencia, salvo pocas excepciones. En la zona las oportunidades de empleos formales son muy pocas, por lo que la agricultura de subsistencia sirve para mantener ocupada, principalmente, a la población masculina, ya que la población femenina generalmente se dedica a los quehaceres del hogar o brinda su mano de obra en la ciudad de David.

### **8.1 Uso actual de los sitios colindantes.**

Todas las colindancias de terreno destinado para el desarrollo del proyecto se mantiene el uso agropecuario, principalmente, ganadería. Incluso, se puede observar el uso de sistemas silvopastoriles, en donde se han empleado tanto especies maderables como palma de aceite en combinación con pastos mejorados.

Es importante señalar que, en terreno para el desarrollo del proyecto se encuentra bastante alejado de las pocas residencias que existen en el área. La vivienda más cercana se encuentra a más de 650.0 m.

### **8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo).**

De acuerdo al Censo de Población del año 2010 el Distrito de David tiene una superficie de 868.4 km<sup>2</sup>, una densidad de población de 166.8 hab/km<sup>2</sup> y una población de 144,858; mientras que el corregimiento de San Pablo Viejo tiene una superficie de 59.8 km<sup>2</sup>, con una densidad de población de 168.7 hab/km<sup>2</sup> y una población total de 10,088 habitantes. En el corregimiento de San Pablo Viejo, la mediana de edad de la población es de 29 años, el 28.79% tiene menos de 15 años y el 5.87% tiene más de 65 años. Así mismo existe un total de 557 personas con menos de tercer grado de educación básica aprobado. El promedio de años escolares aprobados es de 9.4

### **8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos.**

El corregimiento de San Pablo Viejo cuenta con un total de 1,517 viviendas ocupadas, de las cuales 15 cuentan con piso de tierra, 80 carecen del servicio de agua potable y 26 no cuentan con energía eléctrica. El promedio de habitantes por vivienda es de 3.4 personas.

Es importante señalar que en corregimiento de San Pablo Viejo el 34.00% de la población no cuenta cobertura de seguridad social, situación que está relacionada con las pocas oportunidades de empleos formales.

El distrito de David tiene un promedio de 3.6 habitantes por vivienda; mientras que para el corregimiento San Pablo Viejo este parámetro es por el orden de 3.5 habitantes por vivienda.

La mediana de ingresos del hogar es de B/.550.00 a nivel del Distrito, cifra que decrece para el Corregimiento de San Pablo Viejo con B/.529.00.

### **8.2.3 Índice de ocupación laboral y otros similares sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.**

En el distrito de David existe un total de 10,278 habitantes mayores de 10 años que no están económicamente activo, lo cual representa el 50.07% de la población mayor de 10 años. Es importante anotar que el 40.97% de la población del distrito no cuenta con seguro social, en tanto que en el corregimiento de San Pablo Viejo ese indicador está por el orden de 37.25%.

El 7.76% de la población mayor de 10 años está ocupada en actividades agropecuaria. El porcentaje de desocupados (población de 10 y más años) es de 5.96%.

La mediana de ingreso mensual del hogar es de B/. 623.00 para el distrito de David; mientras que para el corregimiento de San Pablo Viejo es de B/. 765.00.

#### **8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.**

El corregimiento cuenta con acceso desde la Carretera Panamericana a través de la vía San Pablo Viejo-San Carlos. De esta última parten diversas calles, caminos y caminos de producción, que permiten el acceso a las diferentes explotaciones agropecuarias que existen en la zona.

En el corregimiento de San Pablo Viejo existen varios centros educativos básicos, siendo los principales: Aguacatal, Montilla, Santo Domingo de Guzmán, San Pablo Viejo Arriba, San Juan, Vidal B. de Barroso.

En el área la economía está ligada a las actividades agropecuarias. Los principales rubros producidos son: arroz, maíz, caña de azúcar, banano, plátano, papaya, naranja, coco, aguacate, gallinas, ganado vacuno y porcino.

#### **8.3 Percepción local sobre el proyecto.**

Para conocer la percepción de moradores del área donde se verificará el proyecto se realizó una encuesta. Cabe indicar que en los alrededores del terreno para el proyecto existen muy pocas viviendas, por lo que resultó bastante difícil contar con residentes dispuestos a participar en la realización de la encuesta. Se trató de ubicar a los encuestados en el área más cercana al terreno para el desarrollo del proyecto. Sin embargo, es preciso indicar que las viviendas están sumamente distantes (más de un kilómetro) del sitio destinado para la extracción de tosca

Por otro lado, aún se mantiene el temor en la comunidad en relación al contagio con el virus COVID-19, por ello, resultó aún más difícil contar con residentes dispuestos a participar en la encuesta o en las entrevistas. De igual manera, existe temor que las encuestas o firmas sean utilizados para fines políticos o electorales.

Cabe agregar, que también hubo fuerte resistencia a permitir la toma de fotografía al momento de llenar la encuesta, en su mayoría los participantes indicaron que se le tomara foto a la residencia, pero no a su persona.

Antes de realizar la encuesta se realizó una jornada de divulgación en donde se explicaron, en forma individual, los objetivos del proyecto y los detalles más importantes que involucra el mismo. Adicionalmente, se entregó una ficha informativa sobre el proyecto a cada una de las personas que participaron en la encuesta. Posteriormente, se procedió a aplicar la encuesta para conocer la percepción en torno al mismo.

#### **Ficha informativa.**

Para facilitar la divulgación y comprensión del proyecto se preparó una “*Ficha Informativa*”, la cual contiene la información relevante del proyecto. Esta ficha se entregó a los residentes que participaron en la encuesta realizada. Cabe destacar que en la ficha informativa también se colocó la información (teléfono, email) para facilitar la solicitud de información o aporte de sugerencias. En la sección de anexos se presenta una copia de la ficha informativa utilizada.

#### **Características de los encuestados:**

En relación a la edad de los encuestados se encontró que el 40.00% se encuentra por debajo de los 40 años; mientras que el 86.67% de los encuestados se ubican por encima de los 30 años, por lo que se puede indicar que se contó con una muestra de personas maduras.

Dado que la encuesta se realizó en una zona de vieja data, es consistente que un alto porcentaje de los encuestados se encuentre por arriba de los 30 años. De tal situación se pudo deducir que se trata de familias o parejas con muchos años de residir en el área, incluso algunos indicaron que han vivido toda su vida en la misma residencia donde también vivieron sus padres.

La distribución total por edad de los encuestados se muestra en el Cuadro 4:

#### **Cuadro 4**

Distribución según edad de los encuestados para el proyecto Reactivación de Extracción de Tosca para uso del Proyecto Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de la Ciudad de David y Alrededores, Provincia de Chiriquí

<b>Edad</b>	<b>Encuestados</b>	<b>Porcentaje</b>
20 a 29	2	13.33
30 a 39	4	26.67
40 a 49	4	26.67
50 y más	5	33.33
	<b>15</b>	<b>100.00</b>

En relación al género se encontró que la muestra estuvo dominada por el género masculino, pues el 80.0% de la muestra corresponde al género masculino. En este sentido se puede inferir que debido a que la encuesta se realizó en un área, prácticamente, apartada o rural, persiste el dominio de los hombres como cabeza de familia; por ello, fueron los varones quienes prefirieron responder la encuesta.

A continuación, se presenta el Cuadro 5, en el cual se resume la distribución de los encuestados según el sexo.

### Cuadro 5

Distribución según sexo de los encuestados para el proyecto Reactivación de Extracción de Tosca para uso del Proyecto Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de la Ciudad de David y Alrededores, Provincia de Chiriquí

Sexo	Encuestados	Porcentaje
Femenino	3	20.00
Masculino	12	80.00
	<b>15</b>	<b>100.00</b>

#### Percepción de la comunidad sobre el proyecto:

Es importante señalar que el 100.00% de los encuestados considera que el proyecto es beneficioso para la comunidad.

Por otro lado, entre los beneficios que puede percibir la comunidad con la ejecución del proyecto los encuestados mencionaron: 1) El 80.0% espera que se produzca la apertura de nuevas plazas de empleos, 2) El 6.67% considera que el proyecto ayudará a mejorar las condiciones de salud del distrito, también un 6.67% considera que habrá mayor desarrollo comunitaria a nivel del distrito; mientras que un 6.67% de los encuestados considera que no habrá ningún beneficio.

En cuanto al terreno donde se desarrollará el proyecto, el 86.67% de los encuestados indicó conocer el lugar exacto para la extracción, tal situación permite inferir que la comunidad tiene bastante conocimiento de las condiciones ambientales del área y las posibles afectaciones.

Por otro lado, en relación a una posible afectación ambiental, el 80.00% de los encuestados “no cree” que la ejecución del proyecto pueda afectar las

condiciones ambientales del área. Un 20.00% de los encuestados considera que el proyecto generará una reducción de la cobertura arbórea, tala o pérdida de áreas verdes en la zona.

En relación a posibles perjuicios hacia la sociedad o comunidad, el 40.00% de los encuestados no cree que el proyecto pueda provocar ningún perjuicio. Mientras que el 53.33% indicó tener temores relacionados con una posible afectación a la calle debido al paso constante de camiones. Así mismo, un 6.67% de los encuestados indicó sentir preocupación por el paso a velocidad de camiones y equipo pesado.

A continuación, en las Fotos 4 a 10 se presentan algunos de los participantes en la encuesta o en su defecto su residencia.

#### **Foto 4**

Sra. Mónica Lezcano, participante en la encuesta  
relativa al proyecto en estudio



**Fuente:** H. Cerrud. Febrero, 2023

**Foto 5**  
Sra. Daira Guerra participante en la encuesta  
relativa al proyecto en estudio



Fuente: H. Cerrud. Febrero, 2023.

**Foto 6**  
Vivienda del Sr. Eugenio Lezcano, participante  
en la encuesta relativa al proyecto en estudio



Fuente: H. Cerrud. Febrero, 2023.

**Foto 7**

Vivienda del Sr. Elin A Lezcano, participante en la encuesta relativa al proyecto en estudio



Fuente: H. Cerrud. Febrero, 2023.

**Foto 8**

Vivienda del Sr. Miguel Martínez, participante en la Encuesta relativa al proyecto en estudio



Fuente: H. Cerrud. Febrero, 2023.

**Foto 9**

Vivienda del Sr. José Salina, participante en la encuesta  
Relativa al proyecto en estudio



Fuente: H. Cerrud. Febrero, 2023.

**8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.**

El terreno propuesto para el desarrollo del proyecto no se encuentra dentro ni está cerca de ningún sitio histórico, arqueológico ni cultural declarado.

Conviene señalar que el terreno ha sido impactado por actividades agropecuarias, por tal razón cualquier vestigio arqueológico que hubiese estado en la capa superior del suelo ya habría sido objeto de un hallazgo o en el peor de los casos destruido por el peso del ganado vacuno que durante muchos años ha pastado en el terreno destinado para al proyecto.

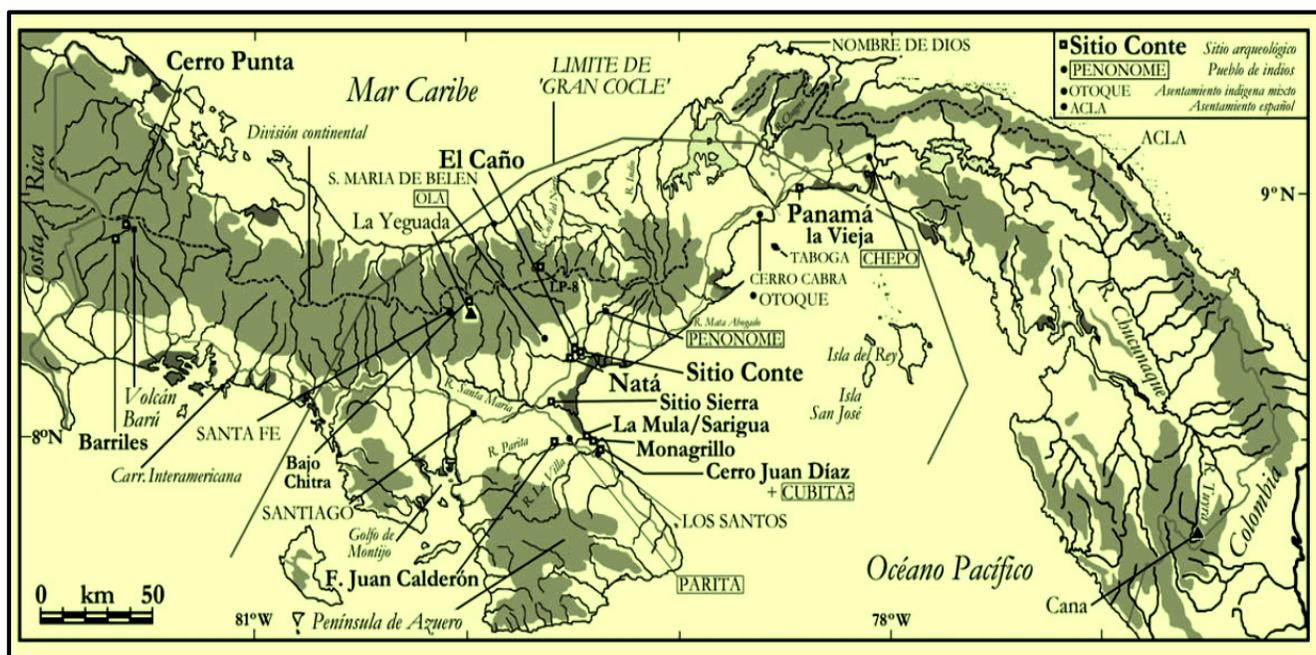
Adicionalmente, al revisar el “*Mapa de ubicación geográfica de sitios arqueológicos de Panamá*” (Ver Figura 1), preparado por el Dr. Richard Cooke, se hace evidente que el área donde se encuentra localizado el terreno para el proyecto está lejos de los sitios arqueológicos debidamente identificado.

Sin embargo, de producirse algún hallazgo arqueológico durante la fase de construcción se procederá inmediatamente a paralizar los trabajos, se restringirá el área y se procederá a informar a las autoridades respectivas para que adopten las medidas pertinentes.

Para aportar la sustentación de un experto, con idoneidad comprobada en temas de arqueología, se presenta en la sección de Anexos el “Informe arqueológico para el proyecto *“Reactivación de Extracción de Tosca para uso del Proyecto Estudio, diseño, construcción, operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales de la ciudad de David y alrededores, provincia de Chiriquí”*, corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, el cual ha sido elaborado por el Dr. Carlos M. Fitzgerald B.

### FIGURA 1

Mapa de ubicación geográfica de sitios arqueológicos precolombinos, pueblos de indios y asenamientos indígenas durante el siglo XVI



### **8.5 Descripción del paisaje.**

El terreno para el desarrollo del proyecto está inmerso dentro de un paisaje agropecuario, caracterizado por la presencia parcelas para pastoreo de ganado vacuno, en donde la vegetación arbórea ha sido fuertemente eliminada para dar paso a las especies gramíneas (pastos mejorados) que sirven de alimento al ganado.

En áreas próximas al terreno del proyecto se observan finas agropecuarias, principalmente, dedicadas a la producción de ganado vacuno.

Una característica del paisaje es la presencia de especies arbóreas alineadas a lo largo de las diferentes cercas vivas que delimitan propiedades y zonas de pastoreo. Generalmente, se trata unas pocas especies que, por sus características (buena resistencia a podas anuales, especies de poca altura) son típicamente utilizadas en las cercas vivas. Así también se observan pequeñas agrupaciones de árboles, en núcleos discontinuos, en forma dispersa en las áreas de pastoreo.

Es necesario advertir que en la zona del proyecto se puede disfrutar de un ambiente tranquilo, fresco y muy agradable, ya que no existen fuentes de contaminación que perturben el área.

## **9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS**

En esta sección se abordan los aspectos relativos a los impactos ambientales y sociales derivados de las diferentes actividades que se ejecutarán durante el desarrollo del proyecto.

### **9.1. Análisis de la situación ambiental previa (línea base) en comparación con las transformaciones esperadas.**

El terreno en donde se desarrollará el proyecto ha sido previamente impactado por diferentes actividades, principalmente, ganadería extensiva y extracción de material (tosca). Inicialmente, durante muchos años, la cobertura vegetal nativa fue impactada por el avance de las actividades de ganadería extensiva.

Debido a la ejecución del proyecto, el terreno, básicamente, seguirá siendo utilizado para la misma actividad que hasta el presente ha existido en la finca: pastoreo de ganado vacuno. Simplemente, que una vez finalice la fase de extracción de material, el terreno será manejado de mejor manera a través de la implementación de un sistema silvopastoril, en el cual se utilizará pastos mejorados y especie forestales adecuado a la actividad ganadera.

### **9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad en otros.**

Para la identificación, valoración y jerarquización de los posibles impactos ambientales asociados al desarrollo del presente proyecto se recurrió a la utilización del método denominado "*Lista de Verificación o Lista de Chequeo*". La elección de este método obedece a que, desde un punto de vista ambiental y socioeconómico, no se presentan dentro de las actividades del proyecto acciones de gran envergadura que requieran un análisis más complejo. En el método de "*Lista de Verificación*" todas las

posibles acciones que pudiesen generar impactos ambientales son listadas y luego ponderadas a través de operaciones aritméticas sencillas que permiten establecer el grado de "*importancia ambiental*" de las diferentes acciones.

Los potenciales impactos ambientales asociados al desarrollo del proyecto se resumen en la Tabla 1. Así mismo, la valoración de los impactos identificados se presenta en la Tabla 2.

**Tabla 1**  
Identificación de Impactos Ambientales para el proyecto en evaluación

Actividad del proyecto	Fase de Ocurrencia			Componente Ambiental	Impactos Ambientales
	Planificación	Construcción	Operación		
Diseño y planeación de la extracción de material	√			Suelo	Contaminación con desechos sólidos: papel, tintas y otros.
Limpieza del terreno		√		Suelo	Pérdida de cobertura vegetal.
Limpieza del terreno		√		Suelo	Pérdida de suelo por erosión.
Limpieza del terreno		√		Fauna Flora	Destrucción de hábitat.
Extracción de material: tosca		√		Suelo	Generación de desechos sólidos domésticos.
Extracción de material: tosca		√		Suelo	Generación de desechos fisiológicos humanos.
Extracción de material: tosca		√		Aire	Generación de ruidos de equipos pesados.
Acopio y traslado de la tosca		√		Aire	Reducción de la calidad del aire por polvo sedimentable.

Actividad del proyecto	Fase de Ocurrencia			Componente Ambiental	Impactos Ambientales
	Planificación	Construcción	Operación		
Acopio y traslado de la tosca		√		Suelo	Contaminación por derrame de material: tosca.
Acopio y traslado de la tosca		√		Aire	Generación de ruidos proveniente de equipos pesados.
Adecuación final del terreno.		√		Suelo	Pérdida de suelo por erosión hídrica-eólica.
Adecuación final del terreno.		√		Agua	Posible afectación de la calidad del agua de la Quebrada San Juan.
Adecuación final del terreno.		√		Suelo	Contaminación del aire con polvo sedimentable.
Adecuación final del terreno.		√		Suelo	Reducción de la diversidad de especies de flora y fauna.

**Tabla 2**  
Valoración de los impactos ambientales para el proyecto en evaluación

Actividad del proyecto	Componente Ambiental	Impactos Ambientales	Valoración de los Impactos								
			Carácter	Magnitud	Tipo de acción	Ocurrencia	Área Espacial	Duración	Reversibilidad	Total	Importancia Ambiental
Diseño y planeación de la extracción de material	Suelo	Contaminación con desechos sólidos: papel, tintas y otros.	-1	1	2	2	1	1	1	-8	BIA
Limpieza del terreno	Suelo	Pérdida de cobertura vegetal.	-1	2	2	3	1	1	1	-10	MIA
Limpieza del terreno	Suelo	Pérdida de suelo por erosión.	-1	1	2	2	1	1	1	-8	BIA
Limpieza del terreno	Fauna Flora	Destrucción de hábitat.	-1	2	2	3	1	3	1	-11	MIA
Extracción de material: tosca	Suelo	Generación de desechos sólidos domésticos.	-1	1	2	2	1	1	1	-8	BIA
Extracción de material: tosca	Suelo	Generación de desechos fisiológicos humanos.	-1	2	2	1	1	1	1	-8	BIA
Extracción de material: tosca	Aire	Generación de ruidos de equipos pesados.	-1	1	2	2	1	1	1	-8	BIA

Actividad del proyecto	Componente Ambiental	Impactos Ambientales	Valoración de los Impactos								
			Carácter	Magnitud	Tipo de acción	Ocurrencia	Área Espacial	Duración	Reversibilidad	Total	Importancia Ambiental
Acopio y traslado de la tosca	Aire	Reducción de la calidad del aire por polvo sedimentable.	-1	1	2	2	1	1	1	-8	BIA
Acopio y traslado de la tosca	Suelo	Contaminación por derrame de material: tosca.	-1	1	2	2	1	1	1	-8	BIA
Acopio y traslado de la tosca	Aire	Generación de ruidos proveniente de equipos pesados.	-1	1	2	2	1	1	1	-8	BIA
Adecuación final del terreno.	Suelo	Pérdida de suelo por erosión hídrica-eólica.	-1	1	2	2	1	1	1	-8	BIA
Adecuación final del terreno.	Agua	Posible afectación de la calidad del agua de la Quebrada San Juan.	-1	1	2	2	1	1	1	-8	BIA
Adecuación final del terreno.	Suelo	Contaminación del aire con polvo sedimentable.	-1	1	2	2	1	1	1	-8	BIA
Adecuación final del terreno.	Suelo	Reducción de la diversidad de especies de flora y fauna.	-1	1	2	1	1	3	1	-9	BIA

Como se puede apreciar en la Tabla 2, la mayoría de los potenciales impactos ambientales se ubican en la categoría de “*Baja Importancia Ambiental*” por lo que no se vislumbra en el desarrollo del proyecto impactos ambientales significativos o de gran importancia. Cabe señalar que los potenciales impactos ambientales identificados son mitigables aplicando medidas de mitigación adecuadas y en forma oportuna.

### **9.3 Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada.**

Para la identificación, valoración y jerarquización de los posibles impactos ambientales asociados al desarrollo del presente proyecto se recurrió a la utilización del método denominado “*Lista de Verificación o Lista de Chequeo*”. La elección de este método obedece a que, desde un punto de vista ambiental y socioeconómico, no se presentan dentro de las actividades del proyecto acciones de gran envergadura que requieran un análisis más complejo. En el método de “*Lista de Verificación*” todas las posibles acciones que pudiesen generar impactos ambientales o sociales son listadas y luego ponderadas a través de operaciones aritméticas sencillas que permiten establecer el grado de “*importancia ambiental*” de las diferentes acciones.

Después de analizar todas las acciones requeridas por el proyecto y su relación con las diferentes variables ambientales y sociales, los potenciales impactos ambientales han sido valorados, atendiendo a valores de referencia, de acuerdo a su comportamiento en los parámetros que se presentan en la Tabla 3.

Finalmente, la “*Importancia Ambiental (I)*” de cada impacto identificado se define a través de la siguiente expresión matemática:

$$I = C (M+T+O+A+D+R)$$

Por otro lado, es importante resaltar que el alto grado de impacto provocado por las actividades previas (ganadería tradicional, extracción de tosca), ha provocado que el terreno se encuentre bastante perturbado, eso aunado a la pequeña escala del actual proyecto, nos permite indicar que la afectación que se pueda provocar será mínima.

**Tabla 3**  
Parámetros, símbolos, valores y definiciones utilizados en la identificación y valoración de impactos ambientales

Parámetro	Símbolo	Valor	Definición
Carácter (C )	P	1	Positivo
	N	-1	Negativo
Magnitud (M)	B	1	Baja
	M	2	Mediana
	S	3	Significativa
Tipo de Acción (T)	D	1	Impacto indirecto
	I	2	Impacto directo
	S	3	Impacto sinérgico
Ocurrencia (O)	PP	1	Poco probable
	PRO	2	probable
	MP	3	Muy probable
Área Espacial (A)	PU	1	Puntual
	L	2	Local
	RG	3	Regional
Duración (D)	CP	1	Corto plazo
	MPL	2	Mediano plazo
	LP	3	Largo plazo
Reversibilidad (R )	R	1	Reversible
	PR	2	Parcialmente reversible
	IR	3	Irreversible
Importancia Ambiental (I)	BIA	≥ -9	Baja importancia ambiental
	MIA	-15 a -10	Moderada Importancia Ambiental
	AIA	≤ -16	Alta Importancia Ambiental

#### **9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad.**

Dentro de la provincia de Chiriquí, el distrito de David es uno de los que ha tenido mayor expansión urbana, lo cual ha dado lugar a un notable crecimiento socioeconómico e incremento de la población. A su vez la expansión urbana ha traído como consecuencia serios problemas ambientales, entre otros, pero de gran importancia, es la contaminación de con aguas residuales. Por ello que el presente proyecto cobra gran importancia pues contribuirá de forma contundente a lograr los objetivos establecidos para el “Proyecto Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de la ciudad de David y Alrededores, Provincia De Chiriquí”. Proyecto que, sin lugar a dudas, tendrá grandes beneficios para la salud pública y ambiental de una gran parte de la población que habita el distrito de David.

El desarrollo del presente proyecto indudablemente tendrá impactos sociales y económicos positivos para la comunidad. Los principales beneficios hacia la sociedad se han resumido en la Tabla 4:

**Tabla 4**  
Identificación de Impactos Sociales y Económicos derivados del Proyecto

Fase de Ocurrencia			Impactos Sociales
Planificación	Construcción	Operación	
√	√	√	Apertura de plazas de empleos, eventuales y permanentes: desde el inicio el proyecto será fuente de empleos, se crearán empleos tanto eventuales como permanentes, directos e indirectos.
	√	√	Incremento en las actividades económicas a nivel local: compra de bienes y servicios.
	√	√	Nuevos ingresos para el tesoro municipal: pago de diversos impuestos y tasas.
		√	Contribución a la realización del Proyecto Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de la ciudad de David y Alrededores, Provincia de Chiriquí.
		√	Contribución a la salud pública del distrito de David al eliminar aguas residuales que son focos de diversas enfermedades.
		√	Contribución a la salud ambiental del distrito de David a través del adecuado manejo de las aguas residuales que actualmente contaminan diversos cursos hídricos en el distrito de David.
		√	Contribución a la tranquilidad de la comunidad. Se evitará que la comunidades realicen protestas por calles dejadas en mal estado.

## **10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

El Plan de Manejo Ambiental para el proyecto comprende un conjunto de medidas destinadas a mitigar todos los impactos ambientales que potencialmente se pueden producir con la construcción y operación del proyecto propuesto.

### **10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas.**

Las medidas de mitigación para el presente proyecto se describen en la Tabla 5. Es importante señalar que debido a que el terreno para el proyecto ya fue impactado por las actividades agropecuarias y extracciones de material (tosca) previas, las afectaciones ambientales potenciales, en general, son poco significativas, por ello solo se requiere de medidas sencillas y de fácil aplicación para mitigar los impactos ambientales.

**Tabla 5**  
Descripción de las medidas de mitigación para el proyecto en estudio

<b>Actividad del proyecto</b>	<b>Impactos Ambientales</b>	<b>Medidas de mitigación</b>
Diseño y planeación de la extracción de material	Contaminación con desechos sólidos: papel, tintas y otros.	-Ubicar recipientes o barriles para depositar los desechos sólidos. -Disponer en forma adecuada los desechos utilizando bolsas negras.
Limpieza del terreno	Pérdida de cobertura vegetal.	-Siembra de pastos mejorados en las áreas expuestas en el menor tiempo posible. -Implementar sistemas silvo-pastoriles en la actividad ganadera. -Reforestar tan pronto como el sea viable.
Limpieza del terreno	Pérdida de suelo por erosión.	-Revegetar las áreas expuestas con pastos mejorados.
Limpieza del terreno	Destrucción de hábitat.	-Ahuyentar a los elementos de la fauna silvestre que aparezcan. -Reubicación de la flora de importancia (orquídeas).
Extracción de material: tosca	Generación de desechos sólidos domésticos.	-Ubicar recipientes o barriles para depositar los desechos sólidos.
Extracción de material: tosca	Generación de desechos fisiológicos humanos.	-Ubicar letrinas para el uso de los colaboradores del proyecto. -Asegurar el tratamiento adecuado de las letrinas.
Extracción de material: tosca	Generación de ruidos de equipos pesados.	-Utilizar equipos en buen estado. -Trabajar solo en horario diurno para evitar afectar las horas de descanso en la vivienda ubicadas a los largo del trayecto.
Acopio y traslado de la tosca	Reducción de la calidad del aire por polvo sedimentable.	-Cubrir con lonas los materiales (tosca) al ser transportados en camiones para evitar dispersión. -Planificar la extracción de material para evitar la acumulación en patio.

Actividad del proyecto	Impactos Ambientales	Medidas de mitigación
Acopio y traslado de la tosca	Contaminación por derrame de material: tosca.	-No exceder la capacidad de los camiones utilizados para el transporte. -Utilizar lonas para cubrir el material.
Acopio y traslado de la tosca	Generación de ruidos proveniente de equipos pesados.	-Utilizar equipos en buen estado. -Trabajar solo en horario diurno para evitar afecta las horas de descanso en la vivienda ubicadas a los largo del trayecto.
Adecuación final del terreno.	Pérdida de suelo por erosión hídrica-eólica.	-Ubicar barreras con materiales vegetales (troncos, ramas) producto de la limpieza del terreno. -Siembra de pasto mejorados a medidas que avanza el proceso de extracción.
Adecuación final del terreno.	Posible afectación de la calidad del agua de la Quebrada San Juan.	-Construir barreras con materiales vegetales (troncos, ramas) producto de la limpieza del terreno para retener el suelo.
Adecuación final del terreno.	Contaminación del aire con polvo sedimentable.	-Planificar trabajos para que se en ejecución en el menor tiempo posibles. -Proceder con la siembra de pastos mejorados.
Adecuación final del terreno.	Reducción de la diversidad de especies de flora y fauna.	- Utilizar sistemas silvopatoriles para el manejo del ganado vacuno. - Emplear especies forestales de propósitos múltiples: maderables, frutales. -Emplear cercas vivas para la división de mangas o parcelas de pastoreo.

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

El promotor del proyecto será el responsable de la ejecución de las medidas de mitigación; sin embargo, las empresas que sean contratada

para extraer el material o colaborar en el proceso serán solidariamente responsable por el cumplimiento fiel y oportuno de las medidas de mitigación.

### 10.3 Monitoreo.

El monitoreo de las medidas de mitigación lo realizará el promotor del proyecto en conjunto con la empresa contratada para la extracción de material. A continuación, en la Tabla 6 se describe el programa de monitoreo propuesto para el proyecto.

**Tabla 6**  
Monitoreo de las medidas de mitigación  
Para el proyecto en estudio

<b>Impactos Ambientales</b>	<b>Medidas de mitigación</b>	<b>Monitoreo</b>
Contaminación con desechos sólidos: papel, tintas y otros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ubicar recipientes o barriles para depositar los desechos sólidos.</li> <li>-Disponer en forma adecuada los desechos utilizando bolsas negras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Verificar la presencia de recipientes o tinacos.</li> <li>-Verificar el uso de bolsas negra y el traslado a un vertedero autorizado.</li> </ul>
Pérdida de cobertura vegetal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Siembra de pastos mejorados en las áreas expuestas en el menor tiempo posible.</li> <li>-Implementar sistemas silvo-pastoriles en la actividad ganadera.</li> <li>-Reforestar tan pronto como como sea viable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cuantificar la superficie sembrada con pastos.</li> <li>-Verificar la implementación de técnicas silvopastoriles</li> <li>-Revisar el número de árboles plantados.</li> </ul>
Pérdida de suelo por erosión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Revegetar las áreas expuestas con pastos mejorados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Verificar la superficie sembrada.</li> </ul>
Destrucción de hábitat.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ahuyentar a los elementos de la fauna silvestre que aparezcan.</li> <li>-Reubicación de la flora de importancia (orquídeas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Evidencias fotográficas.</li> <li>-Plan aprobado de captura y rescate de flora y fauna.</li> </ul>

<b>Impactos Ambientales</b>	<b>Medidas de mitigación</b>	<b>Monitoreo</b>
Generación de desechos sólidos domésticos.	-Ubicar recipientes o barriles para depositar los desechos sólidos.	-Conteo de recipientes el sitio.
Generación de desechos fisiológicos humanos.	-Ubicar letrinas para el uso de los colaboradores del proyecto. -Asegurar el tratamiento adecuado de las letrinas.	-Inspección ocular. Registro fotográfico.  -Recibos de pago por servicios de letrinas.
Generación de ruidos de equipos pesados.	-Utilizar equipos en buen estado. -Trabajar solo en horario diurno para evitar afectar las horas de descanso en la vivienda ubicadas a los largo del trayecto.	-Inspección ocular. Registro de fotográfico. -Revisar lista de asistencia trabajadores.
Reducción de la calidad del aire por polvo sedimentable.	-Cubrir con lonas los materiales (tosca) al ser transportados en camiones para evitar dispersión. -Planificar la extracción de material para evitar la acumulación en patio.	-Inspección ocular. Fotografías.  -Inspección ocular. Fotografías, videos.
Contaminación por derrame de material: tosca.	-No exceder la capacidad de los camiones utilizados para el transporte. -Utilizar lonas para cubrir el material.	-Inspección ocular.  -Inspección en sitio. Fotos.
Generación de ruidos proveniente de equipos pesados.	-Utilizar equipos en buen estado. -Trabajar solo en horario diurno para evitar afecta las horas de descanso en la vivienda ubicadas a los largo del trayecto.	-Inspección ocular. Registro de fotográfico. -Consultas a moradores, listas de asistencia de trabajadores.
Pérdida de suelo por erosión hídrica-eólica.	-Ubicar barreras con materiales vegetales (troncos, ramas) producto de la limpieza del terreno. -Siembra de pasto mejorados a medidas que	-Inspección ocular. Verificar la eficiencia de las barreras.  -Superficie sembrada en pasto mejorado.

Impactos Ambientales	Medidas de mitigación	Monitoreo
	avanza el proceso de extracción.	
Posible afectación de la calidad del agua de la Quebrada San Juan.	-Construir barreras con materiales vegetales (troncos, ramas) producto de la limpieza del terreno para retener el suelo.	-Inspección ocular. Verificar la eficiencia de las barreras.
Contaminación del aire con polvo sedimentable.	-Planificar trabajos para que se en ejecución en el menor tiempo posibles. -Proceder con la siembra de pastos mejorados.	-Inspección ocular.  -Superficie sembrada.
Reducción de la diversidad de especies de flora y fauna.	- Utilizar sistemas silvopastoriles para el manejo del ganado vacuno. - Emplear especies forestales de propósitos múltiples: maderables, frutales. -Emplear cercas vivas para la división de mangas o parcelas de pastoreo.	-Inspección en sitio, avances por área.  -Inspección ocular.  Inspección ocular, metros lineales de cerca.

#### 10.4 Cronograma de ejecución.

La ejecución de las medidas de mitigación se realizará de acuerdo al cronograma que se presenta en Tabla 7, en este sentido es preciso indicar que gran parte de las medidas están relacionadas con acciones a tomar según la época (estación seca o lluviosa) que transcurre durante el año. Por tal razón, el cronograma se ha estimado para un año de ejecución del proyecto debido a que casi todas las medidas de mitigación tienen un carácter repetitivo, por lo que en cada nuevo año de trabajo las actividades

de mitigación simplemente requerirán de una repetición según el período climático en curso.









## 10.5 Plan de participación ciudadana

El presente proyecto ha tenido un Plan de Participación Ciudadana en el cual la participación se ha dado de la siguiente manera:

**A. Identificación y participación de actores claves:** Dentro de la gestión del proyecto se le ha dado gran importancia a la participación u opinión de los “actores claves”. Para el presente estudio se seleccionó como actores claves a: Licdo. Antonio Ríos, Alcalde del distrito de David; H. R. Sr. Maxi Lezcano, Representante del corregimiento de San Pablo Viejo; Ing. René A. Saldaña R., Ingeniero Municipal del distrito de David. En la sección de Anexos se pueden apreciar las notas por medio de la cual se realizó la entrega de las encuestas en los despachos de cada funcionario. Sin embargo, no se recibió ninguna respuesta, a pesar de insistir en reiteradas ocasiones.

**B. Técnicas de participación empleadas:** En las técnicas de participación de tuvieron las siguientes:

- 1) Visitas a las viviendas más cercanas al proyecto y la entrega de una “ficha informativa sobre aspectos relevantes del proyecto.
- 2) La realización de una encuesta, en la cual participaron los residentes de las viviendas más cercanas al predio del proyecto.
- 3) Entrevistas a residentes (vecinos) de mayor cercanía al predio que se utilizará para el desarrollo del proyecto.

**C. Técnicas de difusión de información:** Para facilitar la fluidez de información con la comunidad se utilizaron los siguientes mecanismos:

- 1) Se confeccionó una “Ficha Informativa”, la cual sintetiza la información relevante del proyecto. Al final de la “Ficha Informativa” que se entregó en las residencias visitadas se colocó el teléfono del “consultor ambiental” coordinador del estudio de impacto ambiental para facilitar la comunicación de los interesados.

- 2) Cabe agregar que, cumpliendo la legislación vigente, posteriormente, se hará la comunicación vía prensa escrita para que la comunidad tenga más información con relación al proyecto. Así mismo se colocará un “aviso de consulta pública” en las instalaciones del municipio.

**D. Solicitud de información y respuesta a la comunidad:** Tal como se ha indicado anteriormente, al final de la “Ficha Informativa” se indicó el número de teléfono al cual cualquier interesado puede llamar para solicitar información, aclaración o respuesta a sus inquietudes. En este punto es importante señalar que durante la realización de la encuesta y las entrevista se produjeron interrogantes sobre aspectos generales del proyecto. Dichas interrogantes fueron solventadas inmediatamente durante el diálogo iniciado.

Es importante señalar que las interrogantes de los residentes visitados estuvieron enfocadas más en temas económicos y sociales que en los temas ambientales. Por ejemplo, fueron reiterativas las siguientes: el deseo de conocer el precio del metro cúbico de tosca, conocer el encargado de contratar personal, hacía donde se dirigiría el material extraído.

**E. Aportes de los actores claves:** Los aportes de los actores claves no se han podido tabular pues, no ha sido posible recibir las encuestas debidamente llenas. Tampoco ha sido posible lograr que los funcionarios deleguen la responsabilidad a algún subalterno. En consecuencia, no se tienen aún aporte de actores claves. Como constancia de lo indicado se presentan en la Sección de Anexos copias de las notas (con sello de recibido) de entrega de la “Ficha Informativa” y el “Formulario de Encuesta”.

**F. Identificación y forma de resolución de posibles conflictos:** En relación a este punto es preciso advertir que el promotor del proyecto cuenta con personal permanente en la entrada de la finca donde se ubica el proyecto; por ello, cualquier persona que presente algún

conflicto o problema relacionado con la ejecución del proyecto puede acercarse directamente a la entrada de la finca para ser atendido.

Cabe agregar que, de surgir algún tipo de conflicto de envergadura, los ciudadanos cuentan con los mecanismos formales para atender dichos conflictos, como son: Juzgados de Paz, Oficina Regional de la Autoridad de Protección al Consumidor y Defensa de la Competencia, Ministerio de Ambiente y la Fiscalía Ambiental. Adicionalmente, se cuenta con toda la estructura legal para la correcta atención de conflictos administrativos, civiles y penales.

#### **10.6 Plan de prevención de riesgos.**

El proyecto no involucra trabajos con alto riesgo de accidentes. En general, no se ejecutarán trabajos en alturas de consideración o en excavaciones profundas, por lo que las posibilidades de accidentes de consideración son muy reducidas. Sin embargo, siempre existe riesgos de accidentes menores: golpes, resbalones y caídas al mismo nivel, heridas menores, quemaduras de soldaduras y otros.

Los riesgos pueden darse por efectos naturales o por acciones humanas, en ambos casos se atenta contra la integridad física del personal.

El Plan de Prevención de Riesgos deberá ejecutarse con el fin de evitar que se presenten accidentes o eventos, que puedan perjudicar: 1) la salud y seguridad de los empleados y las comunidades ubicadas en el radio de influencia del proyecto, 2) los recursos naturales del lugar, a saber, el aire, agua, flora, fauna y suelo y 3) el normal desarrollo de las actividades del proyecto.

Para presentar de manera explícita el plan de prevención de riesgos; se ha establecido el siguiente orden: el riesgo identificado o peligro de que algo indeseable ocurra, el área de ocurrencia o sitio del proyecto donde pueda presentarse, seguidamente se establecen las acciones preventivas de rigurosa implementación, las personas responsables de ejecutar estas

medidas, que por lo general son el gerente del proyecto y el jefe de planta y finalmente las entidades con las que se deberá coordinar.

Para el presente proyecto se identifican los siguientes riesgos potenciales:

1. Accidentes laborales menores.
2. Accidentes de tránsito.
3. Derrames de material (tosca).

**Riesgo identificado: Accidentes laborales**

Áreas de ocurrencia: área en extracción de material, caminos utilizadas.

Fases en que puede ocurrir: Extracción y transporte.

Acciones o medidas preventivas:

Aplicar medidas de seguridad y salud ocupacional en las diferentes etapas del proyecto, haciendo énfasis en:

1. La política de la empresa en cuanto a la protección de sus empleados y la población en general.
2. Contratar personal idóneo (con experiencia en los trabajos asignados, especialmente en el manejo de equipo pesado).
3. Suministrar equipo de protección al personal (cascos, guantes, gafas, botas, protecciones auditivas, chalecos reflectivos) y verificar su uso.
4. Educación y capacitación sobre seguridad laboral, a través de charlas, y otros; que incluya procedimientos y prácticas obligatorias de salud y seguridad y primeros auxilios.
5. Inspecciones frecuentes a los sitios de trabajo, materiales y equipos.
6. Mantener en absoluto orden y limpieza en todas las áreas de trabajo. Estas áreas deben estar libres de desechos y escombros de cualquier tipo.
7. Colocar señales de advertencia en las áreas de riesgos (sitios de extracción de material y otros).
8. Implementar el mantenimiento programático del equipo y maquinaria, éste debe ser operado por personal capacitado y debe contar con alarmas de retroceso y luces amarillas para prevención de accidentes.

9. Evitar el ingreso de terceros a los sitios de trabajo, sin la previa autorización del inspector o sin las medidas de seguridad requeridas.
10. Suspender las labores en caso de condiciones climáticas extremas.

Responsables de atender el evento: Gerente de Proyecto.

Entes de coordinación: Ministerio de Salud, Caja de Seguro Social, Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral.

**Riesgo identificado: Accidentes de tránsito**

Áreas de ocurrencia: Caminos y vías utilizadas por el transporte de material.

Fases en que puede ocurrir: Extracción.

Acciones o medidas preventivas:

1. Instalar señales preventivas, visibles, legibles y a una distancia adecuada de los puntos de peligro, considerando la entrada y salida al área del proyecto y al área de destino final.
2. La velocidad de la maquinaria no debe exceder los límites de vías.
3. Mantener en buen estado los caminos utilizados para desarrollar las actividades del proyecto.
4. Todos los vehículos deben contar con llantas en buen estado y además portar cobertores.
5. Los caminos de acceso al proyecto para el acarreo de insumos se harán con un ancho adecuado, las pendientes de seguridad, visibilidad en curvas, se evitarán curvas agudas y ciegas, se colocarán letreros de prevención.
6. Implementar el mantenimiento programático del equipo y maquinaria, éste debe ser operado por personal capacitado y debe contar con alarmas de retroceso y luces amarillas para prevención de accidentes.
7. No permitir el uso de maquinaria, equipos, vehículos a personas bajo efectos de bebidas alcohólicas y/o psicotrópicas o en condiciones físicas deplorables.

8. Planificar pormenorizadamente las actividades que se realizarán cerca y sobre las vías públicas y considerar alternativas de solución que prevengan accidentes de toda índole sobre éstas.

Responsables de atender el evento: Gerente de Proyecto.

Entes de coordinación: Ministerio de Salud, Caja de Seguro Social, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, Cuerpo de Bomberos de Panamá, Policía Nacional.

**Riesgo identificado: Derrames de material (tosca).**

Áreas de ocurrencia: Camino y vías utilizadas para el transporte de material.

Fases en que puede ocurrir: Extracción.

Acciones o medidas preventivas:

- 1) No exceder la capacidad de carga de los camiones utilizados para el transporte de material (tosca).
- 2) Equipar todos los camiones con lonas para cubrir el material que se transporte.
- 3) Los camiones que transportan material deben evitar vías de alto tráfico, ya que estas favorecen la ocurrencia de accidentes de tránsito y, en consecuencia, un posible derrame de material.
- 4) Mantener contactos o números de teléfono actualizados se operadores de equipo pesado que puedan colaborar, en el menor tiempo posible, a recoger y limpiar el área, en caso de producirse un derrame de material (tosca).

Responsable de atender el evento: Gerente de Proyecto.

Entes de coordinación: Cuerpo de Bomberos de Panamá, Autoridad Nacional del Ambiente, Servicio Nacional de Protección Civil, Ministerio de Salud, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.

**10.7 Plan de rescate y reubicación de Fauna y Flora.**

El Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna Silvestre para el proyecto presente proyecto representa un compromiso por proteger y salvaguardar la

integridad de los elementos de la fauna y flora que pudiesen estar presentes en el área de influencia del proyecto.

Con este plan el promotor espera minimizar los impactos a las especies de flora y fauna silvestre, sobre todo de aquellas que no tienen la capacidad de desplazarse fuera del área del proyecto durante la fase de extracción de material (tosca). No todas las especies de fauna que se encuentren en el terreno del proyecto necesitarán ser manejadas para su reubicación fuera del área, ya que la mayoría tiene la capacidad de desplazarse lejos de la misma sin que sus vidas se vean amenazadas, tal como es el caso de algunas aves, mamíferos, reptiles, roedores. Sin embargo, las plantas epífitas si son vulnerables, como las orquídeas, necesitan ser reubicadas en otros lugares.

### **Objetivo General y Específico.**

Objetivo General:

Realizar acciones de protección y manejo para especies de flora y fauna silvestre que requieran especial atención dentro del área del proyecto.

Objetivos Específicos:

- Rescatar especies de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles u otros) y flora amenazada (orquídeas) que pudieran perder sus hábitats o ser perturbados por las actividades de extracción de material, durante y después de iniciar las etapas de desmonte de la cobertura vegetal y movimiento de tierra.
- Reubicar los ejemplares capturados y recolectados en sitios que presenten condiciones físicas y biológicas similares al de origen y que sean adecuadas para asegurar su sobrevivencia.
- Prevenir el acceso de animales silvestres al área del proyecto para evitarles daños que pudieran ocurrir durante las actividades de limpieza del terreno.

### **Posibles Sitios de Reubicación.**

La reubicación de flora y fauna silvestre se realizará en las áreas cercanas, pues existen áreas con condiciones ecológicas similares a la de la zona de extracción. Lógicamente, se someterá este sitio a la aprobación de la Dirección de Vida Silvestre del Ministerio de Ambiente.

### **Metodología y Equipo a Utilizar.**

#### **Coordinación de Trabajo**

La coordinación del programa en campo se realizará mediante reuniones entre el personal del Ministerio de Ambiente y el equipo encargado del rescate de fauna y flora. También se coordinará con el Departamento de Vida Silvestre del Ministerio de Ambiente en Chiriquí, para realizar las inspecciones de campo y la aprobación de los sitios de reubicación.

#### **Técnicas de Captura y Manejo**

##### **Equipo**

De ser necesario el equipo de rescate contará con equipo de búsqueda, captura y encierro de animales silvestres, consistentes en binoculares, redes manuales, bastones de sujeción, trampas Sherman y Tomahawk de tres tamaños, sacos y bolsa de tela, bolsas plásticas Siploc, jaulas de encierro y jaulas de mascotas para el transporte.

##### **Técnicas**

La búsqueda y captura de animales silvestres se realizará días antes y durante las actividades de la limpieza de la cobertura vegetal del terreno del proyecto.

También se empleará la técnica de búsqueda intensiva diurna de animales que puedan encontrarse activos en el área como anfibios, reptiles y mamíferos diurnos, así como los animales nocturnos que puedan encontrarse

de sus madrigueras. La búsqueda intensiva consiste en recorrer todos los sitios donde se realizarán o se estén realizando las actividades iniciales del proyecto, mientras se revisan los lugares donde pudieran refugiarse los animales; una vez localizados se les captura mediante el uso de redes manuales o con bastón de sujeción o con la mano directa, dependiendo de la especie.

Durante las actividades de búsqueda y captura de fauna, se estarán realizando inventarios de otras especies de fauna que no se consideran rescatables, como las aves y otros grupos observados “no capturables”; con esta información se levantará un listado de las especies presentes en el área del proyecto.

El caso de las “orquídeas” una vez los árboles sean talados se procederá a rescatarlas cortando el área de la corteza donde se encuentran fijadas. Posteriormente, y tan pronto como sea posible, serán nuevamente fijadas a otro árbol en el sitio propuesto para la reubicación.

### **Registros**

Los animales capturados serán identificados a través de claves taxonómicas y guías pictóricas de mamíferos, aves, reptiles y anfibios de la región centroamericana de algunos autores; específicamente para los mamíferos las guías de Eisemberg (1999) y Emmons (1990), para identificar aves las guías de Ponce & Muschett (2006) y Ridgely & Gwynne (1993), para anfibios y reptiles se utilizarán las claves taxonómicas de Campell & Lanmar (1989), Peters & Donoso (1970), Peters & Orejas (1970) y Savage & Villa (1986), luego de identificados se procederá a ser registrados en los formularios de captura y reubicación. Para el caso de las orquídeas se hará uso de referencias de estudios locales y se consultará a especialista en el tema.

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

La Educación Ambiental es la columna vertebral de una buena gestión ambiental, ya que facilita la planeación y ejecución del manejo ambiental,

posibilitando la disminución de los efectos adversos que puede generar el proyecto, dando lugar a la obtención de altos índices de productividad ambiental, desde la fase de construcción y montaje, hasta su cierre y abandono. De aquí que es menester del promotor del proyecto capacitar a los trabajadores, en diversos temas, como, por ejemplo: protección de especies de vida silvestres, técnicas para ahuyentar elementos de la fauna silvestre, adecuado manejo de desechos sólidos, el manejo adecuado de equipo pesados, señalización y correcta comunicación en trabajos con equipos pesados; así como en tópicos de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (equipo de seguridad y su uso, trabajo bajo situaciones de riesgo, etc.).

Las temáticas del Plan de Educación Ambiental deben enmarcarse dentro de las medidas de capacitación establecidas en las medidas de mitigación específicas y considerando la naturaleza del área y del proyecto, a fin de minimizar el daño ambiental, los costos de las actividades localizadas dentro del área de influencia del proyecto y elevar la productividad de la empresa.

#### Objetivos:

- Sensibilizar al trabajador sobre la naturaleza del proyecto, el tipo de trabajo que realizará y las buenas prácticas sociales que deberá practicar, exhibiendo una apropiada conducta ambiental.
- Capacitar a los colaboradores sobre uso adecuado de los equipos y suministros que se utilicen en las actividades del proyecto, así como en la adecuada disposición de los desechos.
- Promover la calidad y seguridad del trabajador en el desempeño de sus actividades.
- Capacitar a los empleados en base a las normas nacionales y municipales, legislación sobre conservación de fauna y aquellas que se refieren a la conservación de los recursos naturales, manejo de los residuos sólidos, desechos líquidos, desechos sólidos, insumos y materiales de interés, generados y utilizados por el proyecto.

- Promover la conciencia ambiental de la comunidad localizada en el área de influencia del proyecto.

#### Temas de importancia

Entre los temas que se pueden incluir en el Plan de Educación Ambiental se pueden indicar los siguientes:

- Aspectos básicos de Legislación Ambiental (Ley General de Ambiente, Decreto N° 2009, legislación sobre recursos forestales, fauna, uso del agua, etc. y su alcance)
- Higiene y Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
- Importancia de la conservación de los Recursos Naturales
- Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental
- Medidas de Mitigación y Productividad Ambiental y Empresarial
- Primeros Auxilios
- Saneamiento de las áreas del proyecto y recuperación de estas
- Proteger la calidad e imagen de la empresa
- Crear la cultura de hábito en mantener un ambiente saludable.
- Importancia del Cambio climático
- Aspectos generales de la crisis ecológica actual
- Naturaleza de las características de los trabajos a desarrollar
- Señalización, accidentes de tránsito y afectación a usuarios en vías públicas
- Características de la fauna existente en el sitio del proyecto.

#### Medios de información

Los canales a utilizarse para llevar a cabo el proceso de información de los empleados, serán:

- Reuniones: Las reuniones deben realizarse al inicio de las actividades de construcción y continuarse durante toda la fase de construcción, para que el personal inicie sus actividades con un conocimiento básico de los temas ambientales y calidad en el trabajo. En la medida de lo posible, los temas tratados en las reuniones, deben apoyarse con métodos de exposición visual.
- Boletines Informativos: El contenido de estos folletos deberá ser sencillo, concreto y entendible por personas de un nivel educativo básico, en razón del tema tratado. La confección y traspaso de estos boletines al personal, podrá hacerse mensualmente o como lo considere más viable el promotor. La comunidad tendrá acceso a estos boletines a través de los empleados que residen en el área, lo que contribuirá a elevar la cultura ambiental y permitirá conservar los canales efectivos de comunicación y relación entre promotor, trabajadores y comunidad.

### **10.9 Plan de Contingencia.**

Para este Estudio de Impacto Ambiental se ha confeccionado un plan de contingencia que detalla las medidas o reacciones previstas, para enfrentar de manera inmediata situaciones de emergencia, tendientes a disminuir o evitar las afectaciones a la salud humana o ambiental, debido a fenómenos naturales, errores humanos o situaciones fortuitas relacionados con las actividades del proyecto, durante las etapas de construcción, operación y abandono.

Este Plan de Contingencia se ilustra mediante la presentación de un listado, en donde se denotan los eventos identificados en base al plan de prevención de riesgos, las áreas o sitios donde puede ocurrir, las fases del proyecto en que se presenta la situación contingente, las medidas o acciones de contingencia en caso de suscitarse el evento, los responsables de velar por el cumplimiento de esas acciones y finalmente la entidad oficial o autoridad competente con las que se deberán coordinar.

**Evento suscitado: Accidentes laborales**

Áreas de ocurrencia: Sitio de extracción de material.

Fases en que puede ocurrir: Construcción.

Acciones de contingencia:

- 1) Evacuación del accidentado del frente de trabajo (sitio o máquina).
- 2) Aplicación de primeros auxilios para estabilizar el accidentado.
- 3) Traslado del accidentado al centro médico más cercano.
- 4) Informar inmediatamente a los superiores.

Responsables de atender el evento: Gerente de Proyecto.

Entes de coordinación: Ministerio de Salud, Caja de Seguro Social, Cuerpo de Bomberos de Panamá.

Evento suscitado: Accidentes de tránsito.

Áreas de ocurrencia: Caminos y vías utilizadas por el proyecto.

Fases en que puede ocurrir: Extracción.

Acciones de contingencia:

- 1) En caso de ocurrir un accidente de tránsito dentro de las instalaciones del proyecto, evacuar al accidentado del sitio de los hechos (de ser posible), inmovilizarlo bajo la dirección de un empleado capacitado en primeros auxilios, evaluar y atender al accidentado.
- 2) Traslado del accidentado al centro médico más cercano dependiendo de la gravedad del afectado.
- 3) Informar a los superiores, ingeniero residente y autoridades del tránsito de lo ocurrido.
- 4) En caso de accidentes de tránsito que afecten a particulares se debe inmovilizar al (los) accidentado (s) en el sitio de los hechos e informar a las autoridades médicas y del tránsito. De presentarse casos de urgencia,

trasladarlos al centro médico más cercano. Informar a los superiores, Ingeniero Residente.

Responsables de atender el evento: Gerente de Proyecto, en caso de que este no esté cerca al evento, la responsabilidad recaerá en el empleado de mayor jerarquía más cercano al sitio donde se suscita el evento.

Ente de coordinación: Ministerio de Salud, Caja de Seguro Social, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, Cuerpo de Bomberos de Panamá, Policía Nacional.

**Evento suscitado: Derrames de material (tosca)**

Áreas de ocurrencia: Caminos y vías utilizadas por el proyecto.

Fases en que puede ocurrir: Extracción y abandono

Acciones de contingencia:

- 1) De ocurrir derrames sobre vías públicas, ubicar conos de seguridad o advertencia o cualquier otro medio que sirva para alertar a los conductores que transiten por el área, para evitar un accidente mayor.
- 2) Inmediatamente contactar a los operadores de equipos pesados (previamente identificados) para que se aproximen y puedan recoger y limpiara el área en el menor tiempo posible.
- 3) Garantizar que el área del derrame quede totalmente limpia, que no represente un peligro para el paso de otros vehículos que transiten por esa vía.

Responsable de atender el evento: Gerente de Proyecto.

Entes de coordinación: Cuerpo de Bomberos de Panamá, Autoridad Nacional del Ambiente, Servicio Nacional de Protección Civil, Ministerio de Salud, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.

### **10.10 Plan de recuperación ambiental y de abandono.**

Este Plan de Recuperación Ambiental consiste en la implementación de una serie de actividades dirigidas a obtener la recuperación ambiental de todas las áreas afectadas por el desarrollo del proyecto. Normalmente, el referido plan inicia con la fase de cierre y abandono de las actividades de construcción (en este caso extracción).

Cabe indicar que, para los efectos del presente estudio, en aquellas áreas donde no es viable la siembra de pasto mejorado, una vez finalice la fase de extracción de material, empezará la regeneración natural del área, puesto que cesarán los impactos sobre el terreno.

Por la naturaleza de las intervenciones realizadas en el área de trabajo, se ha determinado el tipo de medida considerada dentro del programa de actividades de recuperación ambiental después de finalizada la fase de extracción, las cuales se presentan a continuación:

- En primer lugar, será preciso limpiar el área, es decir, eliminar toda estructura o materiales (letreros, letrinas, desechos sólidos y cualquier otro) que se hayan utilizado para las actividades de extracción de material.
- Revegetar con especies de pastos mejorados toda el área directamente afectada por la actividad de extracción.
- Utilizar especies forestales (maderables y frutales) para establecer un sistema silvopastoril en el área que ha sido objeto de la extracción de material.
- Evitar el pastoreo de ganado vacuno hasta tanto el pasto se haya establecido adecuadamente.
- Utilizar mecanismo de protección (estacas, tutores, barreras, rondas) para los árboles plantados, de tal manera que se brinden las mejores condiciones para favorecer la sobrevivencia de los árboles plantados y el adecuado funcionamiento del sistema silvopastoril.
- De ser necesario, crear cercas vivas para permitir la rápida recuperación del área directamente afectada por la extracción de material.

- La responsabilidad de ejecutar todas las actividades de recuperación ambiental de las áreas afectadas por la extracción de material corresponde al promotor en coordinación con las autoridades competentes.

### **Plan de Abandono**

Cumplida la misión de la fase de extracción de material del proyecto, el promotor del proyecto deberá asegurarse del éxito del Plan de Recuperación Ambiental. Para ello procederá a dar correcta disposición final a los desechos sólidos generados, por ejemplo: desechos sólidos domésticos (envases de comidas y bebidas, y otros).

Las condiciones de limpieza del sitio utilizado deberán ser similares a las del inicio del proyecto a fin de crear las condiciones idóneas para una buena recuperación del área afectada por el proyecto.

El plan de abandono es una continuación de las acciones del plan de recuperación ambiental, en este sentido se llevarán a cabo actividades interrelacionadas conjuntamente con las que se anotan:

- Retirar del área todos los equipos, estructuras, insumos, residuos o productos que puedan generar contaminación a la salud humana o al ambiente. O que simplemente afecten la belleza escénica del área.
- Cerciorarse que las calles de acceso dentro del Proyecto y cualquier otra infraestructura o detalles atribuidos a las operaciones del proyecto, queden en buenas condiciones.
- Cumplir con todas las prestaciones laborales de los trabajadores acorde con el código de trabajo.
- Todos los compromisos con las autoridades competentes deberán quedar cerrados adecuadamente durante esta etapa.

La responsabilidad de ejecutar el Plan de Abandono concierne a la empresa promotora, en coordinación con las unidades ambientales sectoriales y demás autoridades competentes.

### 10.11 Costo de la gestión ambiental.

A continuación, en la Tabla 8 se presenta el costo estimado de la implementación de las medidas de mitigación para la ejecución del proyecto. Así mismo, en la Tabla 9 se presenta el costo global de la gestión ambiental del proyecto.

**Tabla 8**  
Costo de la implementación de las Medidas de Mitigación para el proyecto en estudio

<b>Impactos Ambientales</b>	<b>Medidas de mitigación</b>	<b>Costo</b>
Contaminación con desechos sólidos: papel, tintas y otros.	-Ubicar recipientes o barriles para depositar los desechos sólidos.	60.00
	-Disponer en forma adecuada los desechos utilizando bolsas negras.	20.00
Pérdida de cobertura vegetal.	-Siembra de pastos mejorados en las áreas expuestas en el menor tiempo posible.	1,750.00
	-Implementar sistemas silvo-pastoriles en la actividad ganadera.	800.00
	-Reforestar tan pronto como como sea viable.	400.00
Pérdida de suelo por erosión.	-Revegetar las áreas expuestas con pastos mejorados.	Ya contemplado.
Destrucción de hábitat.	-Ahuyentar a los elementos de la fauna silvestre que aparezcan.	20.00
	-Reubicación de la flora de importancia (orquídeas).	1250.00
Generación de desechos sólidos domésticos.	-Ubicar recipientes o barriles para depositar los desechos sólidos.	Ya contemplado.
Generación de desechos fisiológicos humanos.	-Ubicar letrinas para el uso de los colaboradores del proyecto.	480.00

<b>Impactos Ambientales</b>	<b>Medidas de mitigación</b>	<b>Costo</b>
	-Asegurar el tratamiento adecuado de las letrinas.	
Generación de ruidos de equipos pesados.	-Utilizar equipos en buen estado. -Trabajar solo en horario diurno para evitar afectar las horas de descanso en la vivienda ubicadas a los largo del trayecto.	50.00
Reducción de la calidad del aire por polvo sedimentable.	-Cubrir con lonas los materiales (tosca) al ser transportados en camiones para evitar dispersión. -Planificar la extracción de material para evitar la acumulación en patio.	740.00
Contaminación por derrame de material: tosca.	-No exceder la capacidad de los camiones utilizados para el transporte. -Utilizar lonas para cubrir el material.	Ya contemplado
Generación de ruidos proveniente de equipos pesados.	-Utilizar equipos en buen estado. -Trabajar solo en horario diurno para evitar afecta las horas de descanso en la vivienda ubicadas a los largo del trayecto.	Sin costo  Sin costo
Pérdida de suelo por erosión hídrica-eólica.	-Ubicar barreras con materiales vegetales (troncos, ramas) producto de la limpieza del terreno. -Siembra de pasto mejorados a medidas que avanza el proceso de extracción.	180.00  Ya contemplado
Posible afectación de la calidad del agua de la Quebrada San Juan.	-Construir barreras con materiales vegetales (troncos, ramas) producto de la limpieza del terreno para retener el suelo.	Ya contemplado

Impactos Ambientales	Medidas de mitigación	Costo
Contaminación del aire con polvo sedimentable.	-Planificar trabajos para que se en ejecución en el menor tiempo posibles. -Proceder con la siembra de pastos mejorados.	Sin costo  Ya contemplado
Reducción de la diversidad de especies de flora y fauna.	- Utilizar sistemas silvopastoriles para el manejo del ganado vacuno. - Emplear especies forestales de propósitos múltiples: maderables, frutales. -Emplear cercas vivas para la división de mangas o parcelas de pastoreo.	Ya contemplado  320.00  520.00
<b>Total</b>		<b>6,410.00</b>

**Tabla 9**  
Costo de la Gestión Ambiental para el proyecto en estudio

Descripción	Unidad	Costo estimado (Balboas)
Cumplimiento de disposiciones ambientales: estudio de impacto ambiental, indemnización ecológica y otros.	Global	14,500.00
Seguimiento Ambiental	Global	4,500.00
Implementación de las medidas de mitigación.	Global	6,410.00
<b>Total</b>		<b>25,410.00</b>

## **11.0 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL**

Todo proyecto produce efectos que, bien ponderados, pueden considerarse externalidades sociales o ambientales. Dichas externalidades pueden llegar a representar cifras considerables en ahorros o en mejoras a las condiciones ambientales de un área determinada, dichas mejoras en esencia constituyen bienes sociales y, definitivamente, deben ser consideradas externalidades positivas del proyecto. Sin embargo, también existen efectos perjudiciales al ambiente los cuales representan una pérdida del valor del bien social llamado “*ambiente*”, y es preciso determinar cuánto puede llegar a representar el valor de la suma de los impactos ambientales que provoca un proyecto.

En el caso del presente proyecto los beneficios sociales y económicos que recibirán los beneficiados con el proyecto superan grandemente el valor de la afectación ambiental que pudiese estar asociado a la ejecución del proyecto.

Es difícil establecer con certeza el valor total de los beneficios que recibirá la población beneficiadas del proyecto. Basta con considerar que el proyecto en estudio forma parte de un proyecto mayor: “Proyecto Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de la ciudad de David y Alrededores, Provincia de Chiriquí”, el cual tendrá enorme beneficios sociales y ambientales para la población del distrito de David.

### **11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental.**

A pesar del alto grado de perturbación que anteriormente ha sufrido ha sufrido el terreno propuesto para el desarrollo del proyecto, se puede indicar que la afectación a la cobertura vegetal será el impacto de mayor relevancia que se puede producir con la ejecución del proyecto (Ver Tabla 2. Valoración de Impactos Ambientales). A continuación, a pesar de lo difícil que puede resultar dicha tarea, se procederá a realizar una estimación del valor monetario de la afectación ambiental del proyecto.

➤ **Valoración Monetaria de la Pérdida de Cobertura Vegetal.**

De acuerdo al inventario forestal realizado la suma de los árboles que se tendrían que talar es de: 2.7061 m<sup>3</sup>, tal cifra convertida a “pies tablares” representa un total de 1,146.78 pies tablares. Cabe dejar claro que las especies a talar en su mayoría no son maderas preciosas o de gran valor comercial, aun así, le asignaremos un “valor de mercado” promedio de B/. 0.60 por pie tablar, con lo cual obtendremos un valor comercial total de B/. 688.06.

Por otro lado, la mayor parte del terreno por donde se ejecutaría el proyecto está cubierto por “rastros” (bosques secundarios joven). Si se toma el valor de referencia utilizado para el pago de “indemnización ecológica” de B/. 1,000.00 por hectárea de rastrojo (Resolución AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003), se tendrá que valor monetario de la afectación por la eliminación de rastrojo es de B/ 1,227.90 (área de afectación: 1 ha + 2279 m<sup>2</sup>).

Conviene indicar que se ha asumido que en el valor de referencia utilizado para el cálculo de la “indemnización ecológica” se ha incorporado el valor relativo a la fijación de carbono. Es por ello que no se ha considerado una valoración separada.

Por otro lado, conviene señalar que la mayoría de los árboles inventariados, al no recibir un manejo forestal, presentan un bajo valor comercial, ya que los fustes se encuentran mal formado (bifurcados, quemados) y con grandes defectos de desmeritan el valor comercial de la madera.

➤ **Valoración Monetaria de la Destrucción de Hábitat.**

Para estimar el valor monetario de este aspecto se hará uso del método de valor de reemplazo, pues es el que más se ajusta para realizar una estimación en este tipo de bien. Para ello se estima el valor monetario requerido para reemplazar o crear nuevamente el mismo hábitat. En primer lugar, se debe considerar el costo de mercado de la tierra, que en dicha zona es de B/. 4.00/m<sup>2</sup>, por lo que el costo para una parcela de 1ha + 2279 m<sup>2</sup>, sería de B/.

49,116.00. Adicionalmente, se requerirá esperar la regeneración natural y enriquecer la parcela con semillas de las especies maderables actualmente presentes y asegurar que en la estación seca no se produzcan incendios que puedan afectar la regeneración natural. Para ello será necesario limpiar, hacer calles o cortafuegos alrededor de toda la parcela, al menos, por tres (años). Para todas esas actividades se ha estimado un valor de B/. 750.00. En consecuencia, el valor monetario estimado para la destrucción de hábitat es de: B/. 49,866.00.

Finalmente, se tiene que el todo total de los impactos ambientales es de: B/.

## **ANÁLISIS DE BENEFICIOS Y COSTOS DEL PROYECTO PROPUESTO.**

### **BENEFICIOS.**

A continuación, se describen los beneficios esperados con la ejecución del proyecto y se presentan los valores monetarios esperados

#### **Ingresos por venta de productos.**

Tal como se ha indicado antes, con la ejecución del proyecto se estima extraer un total de 75,000 m<sup>3</sup> de tosca, con un valor de mercado promedio de B/. 4.00/m<sup>3</sup>, dando como resultado un total de B/. 300,000.00

#### **Valor monetario de Impactos Sociales Positivos.**

- **Apertura de plazas de empleos directos:** Desde el inicio el proyecto será fuente de empleos, se estima crear 8 plazas de empleos directos durante la extracción de material, con un salario promedio de B/. 850.00 por mes. Así que tendría un total B/. 81,600,000 por año en pago de salarios.
- **Apertura de plazas de empleos indirectos:** El proyecto será fuente de empleos, por lo que se ha estimado que se generarán aproximadamente 5 plazas de empleos indirectos durante la extracción de material, con un salario promedio de B/. 550.00 por mes. Así se tendría un total B/. 33,600,000 por año en pago de salarios.

- **Incremento en las actividades económicas a nivel local:** La fase de extracción requerirá de la compra de bienes y servicios por un valor estimado de B/. 35,000.00/año.
- **Nuevos ingresos para el tesoro municipal:** Los pago de diversos impuestos y tasas al tesoro municipal se han estimado en B/. 1,500.00/año, teniendo como referencia tabla de impuestos del distrito de David.

### **COSTOS**

- **Costo de inversión:** Se ha estimado un costo inicial de B/. 40,000.00, el cual incluye pago de honorarios por estudios preliminares de la calidad del material extraído, estudios de topografía y diseño de extracción y otros.
- **Costos de operación:** Los costos de operación ascienden a B/. 35,000.00/año.
- **Costos de mantenimiento:** Se han estimado costos de mantenimiento por una cifra de B/. 5,000.00/año.
- **Valor monetario de impactos sociales negativos:** Entre los impactos ambientales negativos se incluyen: la posible afectación a la salud humana (enfermedades respiratorias en habitantes de las viviendas cercanas a la ruta de transporte), probable afectación temporal a vehículos por lodos en las vías de transporte (lavado de autos más frecuentes), incremento de consumo de combustible por tráfico lento de camiones que transporten material y otros. Se ha estimado una cifra global de B/. 1,300.00/año por todas las posibles afectaciones sociales.
- **Costos de la gestión ambiental:** El costo de la gestión ambiental para todo el proyecto se ha estimado en B/. 25,410.00.

En Cuadro 6 se resumen los detalles de los Beneficios y Costos ligados al proyecto es estudio.

**Cuadro 6**  
Matriz de flujo de fondos para el análisis de Beneficio-Costo  
del proyecto en estudio

BENEFICIOS / COSTOS	AÑOS		
	0	1	2
	BALBOAS		
<b>1. Beneficios</b>		<b>226,300.00</b>	<b>226,300.00</b>
1.1 Ingresos por venta de material (tosca)		150,000.00	150,000.00
1.2 Apertura de plazas de empleo directos		40,800.00	40,800.00
1.3 Apertura de plazas de empleos indirectos		16,500.00	16,500.00
1.4 Incremento de actividades económicas locales		17,500.00	17,500.00
1.5 Nuevos Ingresos para el tesoro municipal		1,500.00	1,500.00
<b>2. Costos</b>	<b>40,000.00</b>	<b>111,720.98</b>	<b>97,190.98</b>
2.1 Costo de inversión	40,000.00	30,000.00	30,000.00
2.2 Costos de operación		17,500.00	17,500.00
2.3 Costos de mantenimiento		9,000.00	9,000.00
2.4 Valor impactos sociales negativos		2,500.00	2,500.00
2.5 Costos de la gestión ambiental		25,410.00	10,910.00
2.6 Costo por pérdida de especies arbóreas		344.03	344.03
2.7 Costo por pérdida de cobertura vegetal (rastreo).		368.95	338.95
2.8 Pérdida de suelo por erosión		750.00	750.00
2.9 Destrucción de hábitat		24,933.00	24,933.00
2.10 Reducción de la calidad del aire por polvo		675.00	675.00
2.11 Contaminación del suelo desechos sólidos		240.00	240.00
<b>Flujo Neto</b>	<b>-40,000.00</b>	<b>114,579.02</b>	<b>129,109.02</b>

Tasa 0.10

INDICADORES	
VANE (10%)=	170,864.41
RBC=	2.05
TIRE=	273%

Finalmente, es preciso indicar que para los indicadores económicos más importantes se obtuvieron los siguientes resultados: VANE = B/. 170,864.41; RBC = 2.05 y TIRE = 273%. Conviene agregar que el hecho de obtener una TIRE muy elevada, obedece simplemente al hecho que estar en presencia de un proyecto de extracción de material (tosca), en el cual no hay una inversión inicial alta o gastos elevados, pues no se realiza ninguna obra de construcción como tal. Simplemente, el proyecto tiene una alta rentabilidad porque está enfocado en una actividad de extracción de un recurso disponible como producto final.



**12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LAS FIRMAS RESPONSABLES.**

El Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto "Reactivación de Extracción de Tosca para uso del Proyecto Estudio, diseño, construcción, operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado sanitario y tratamiento de las aguas residuales de la ciudad de David y alrededores, provincia de Chiriquí" ha sido elaborado mediante la colaboración de dos profesionales idóneos debidamente registrados en el Ministerio de Ambiente como Consultores Ambientales, los cuales desarrollaron cada uno de los componentes del estudio en base a su experiencia y especialidad.

**12.1 Firmas debidamente notariadas:** Ver la tabla siguiente.

**12.2 Número de registro de los consultores:** Ver la tabla siguiente.

**M. Sc. Harmodio Cerrud**  
**Consultor Ambiental**  
**Registro: IRC-054-2007**

Nombre	Componente desarrollado	Firma
<b>Harmodio N. Cerrud S.</b> M. Sc. en Socioeconomía Ambiental. Registro: IRC-054-2007	Consultor Principal, Coordinador del estudio. Componente Socioeconómico y Ambiental.	
<b>Noel A. Trejos Castillo</b> M. Sc. en Manejo de Cuencas Hidrográficas. Registro: IRC-060-2021	Consultor Colaborador, Componentes biofísicos.	
<b>Rodrigo A. Cerrud S.</b> M. Sc. en Agroforestería	Colaborador, Inventario Forestal.	



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

Que Harmodio Noel Cerrud Santos  
4-198-330

quien(es) conozco ha(n) firmado, este documento en mi presencia en la de los testigos que suscriben, y por consiguiente esas firmas son auténticas  
 Chiriquí 09 Marzo 2023

Testigos

Licdo. JACOB CARRERA S. Testigos  
 Notario Público Primero

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

Que a solicitud de Harmodio Noel Cerrud Santos  
4-198-330 hemos cotejado la firma en este documento con la copia de cédula y/o pasaporte y a nuestro parecer son iguales.  
 Chiriquí del Tapes 4-115-2, Rodrigo Cerrud 4-198-528  
09 Marzo 2023  
 Testigos

Testigos

Lcdo. JACOB CARRERA S.  
 Notario Público Primero



### 13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### **Conclusiones**

- La ejecución del proyecto “*Reactivación de Extracción de Tosca para uso del Proyecto Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de la Ciudad de David y Alrededores, Provincia de Chiriquí*” es ambientalmente viable, ya que el proyecto no involucra actividades que puedan producir afectaciones ambientales que pongan en riesgo la salud humana o del ambiente.
- Las medidas de mitigación para el presente proyecto son adecuadas y garantizan que la construcción y operación del proyecto no generará actividades o situaciones que afecten la salud ambiental del ecosistema presente.
- Las molestias de carácter temporal que pudieran generarse en la etapa de construcción se pueden mitigar con una adecuada y oportuna aplicación de las medidas de mitigación propuestas en este estudio.
- El presente proyecto se ha planificado y diseñado en apego a las normas institucionales y a la legislación ambiental nacional vigente.
- El cambio de uso de suelo representa una mejora para el ambiente ya que se eliminarán prácticas agrícolas con mayor potencial para afectar el ambiente, como lo es el riego periódico de agroquímicos.
- Terminada a la fase de extracción se dará paso a la implementación de la actividad ganadera bajo un enfoque silvopastoril el cual es amigable con el ambiente.

#### **Recomendaciones.**

- Se recomienda al promotor del proyecto velar por el fiel cumplimiento de las medidas de mitigación establecidas en el presente estudio.
- Procurar que las medidas de mitigación se apliquen de manera eficaz y oportuna, con espíritu de proteger la salud ambiental y no solo para cumplir con las disposiciones legales vigentes.

- Coordinar de manera eficaz con la (as) empresa (as) contratada (as) para construir la obra para evitar cualquier situación que pueda provocar afectación al ambiente y/o a terceras personas.
- Establecer mecanismos de señalización vial mientras se realiza la obra, de tal manera que se garantice la seguridad de trabajadores, peatones y conductores.

## 14. BIBLIOGRAFÍA

- Autoridad Nacional del Ambiente. Atlas Ambiental de la República de Panamá. Primera Versión. 2010. 190 páginas.
- Autoridad Nacional del Ambiente. Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, "Reglamento del Proceso de Evaluación Ambiental".
- Autoridad Nacional del Ambiente, 2008. Lista de especies en peligro para Panamá. Anexos correspondientes a las Resolución 051/2008, publicada el 7 de abril de 2008.
- Carrasquilla, L. 2008. Árboles y arbustos de Panamá. Editora Novo Art. Segunda Edición. Panamá. 478 páginas.
- Contraloría General de la República. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). Informes del Censo Nacional de población y vivienda 2010. Cifras preliminares.
- Cordero, J., Boshier, D.H., Ed. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Árboles de Centroamérica. 465 páginas.
- Correa, M., et al. 2004. Catálogo de Plantas vasculares de Panamá. Primera Edición. Smithsonian Tropical Research Institute. 599 páginas.
- Dixon, J. A. *et. al.* 1994. Análisis Económico de Impactos Ambientales. Segunda Edición. 249 páginas.
- Dressler, R. 1993. Field Guide to the Orchids of Costa Rica and Panama. Cornell University. 374 páginas.
- Jiménez M., Q. 1999. Manual Dendrológico de Costa Rica. Instituto Tecnológico de Costa Rica. 150 páginas.
- Ridgely, R. S. y Gwynne, J. A. 1993. Guía de las Aves de Panamá. 1° Edición. Princenton University Press y ANCON. Panamá. 487 páginas.
- Instituto Geográfico Nacional. Atlas de la República de Panamá, 1988.

## 15. ANEXOS.

- Nota de entrega del EIA debidamente notariada.
- Copia cédula del Representante Legal, notariada.
- Certificados de Registro Público de las Finca 49575.
- Recibo de Pago a “MiAmbiente” por la evaluación del EIA.
- Paz y Salvo expedido por “MiAmbiente”.
- Entrevistas a moradores de la comunidad.
- Ficha Informativa.
- Lista de encuestados.
- Encuestas.
- Informe de Inspección de Calidad de Aire Ambiental. Medición de Partículas Suspendidas PM10 (22-23-08-HC-06-LMA-V0). Realizado por Laboratorio de Mediciones Ambientales, firmado por Ing. Alis Samaniego.
- Informe de Inspección de Ruido Ambiental (22-16-08-HC-06-LMA-V0), elaborado “*Laboratorio de Mediciones Ambientales*” y firmado por Ing. Alis Samaniego.
- Informe Arqueológico relativo al proyecto en estudio. Realizado por el Dr. Carlos M. Fitzgerald B.
- Copia de notas dirigidas a los actores claves: Licdo. Antonio Ríos, Alcalde del distrito de David; H.R. Maxi Lezcano, Representante del corregimiento de San Pablo Viejo y al Ing. René Saldaña, Ingeniero Municipal del distrito de David.
- Mapa 3. Cobertura Vegetal y Uso de Suelo en el proyecto.
- Mapa 2. Plano Topográfico. Polígono de la zona de extracción / Camino de la zona de extracción.
- Planos de las Finca con folio 49575, con código de ubicación 4510.

Licenciado  
**Milciades Concepción**  
Ministro del Ambiente  
República de Panamá  
E. S. D



Por medio de la presente Yo, Ricardo Lozada Morales, varón, panameño, mayor de edad, casado, comerciante, con domicilio en Urbanización Zia Elena, primera entrada, casa N° 29 de color blanco, corregimiento y distrito de David, con cédula de identidad personal N° 4-104-2083, localizable al teléfono 6603-8852, en mi condición de propietario de la Finca 49575, con código de ubicación 4510, en calidad de promotor, presento formal solicitud de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto denominado "Reactivación de Extracción de Tosca para uso del Proyecto Estudio, diseño, construcción, operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado sanitario y tratamiento de las aguas residuales de la ciudad de David y alrededores, provincia de Chiriquí", proyecto con estudio Categoría II, Tipo de Proyecto: Minería.

El estudio de impacto ambiental, incluyendo anexos, consta de 15 Secciones, Fojas con numeración impresa: 1-132, Fojas con numeración manuscrita: 133- 203, Total de Fojas: 203.

El proyecto se desarrollará sobre la Finca identificada con el Folio 49575, código de ubicación 4510, ubicada en el corregimiento de San Pablo Viejo, distrito de David, Provincia de Chiriquí. En la elaboración del estudio de impacto ambiental participaron los consultores: M. Sc. Harmodio N. Cerrud S., con registro IRC-054-2007, con domicilio profesional en el Edificio CTM & Asociados, Oficina 4, corregimiento Cabecera de David, con teléfonos: 775-9399 y 6535-4893, correo electrónico: hcerrud@hotmail.com; y el M. Sc. Noel A. Trejos Castillo, con registro IRC-060-2021, residente en Bosques de Cibeles, Casa N° 61, Corregimiento de Amelia Denis de Icaza, distrito de San Miguelito, provincia de Panamá, teléfono 6349-0046 y correo electrónico: ntrejos@catie.ac.cr.

Fundamento esta solicitud en el artículo 23 del Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998 "Ley General del Ambiente de la República de Panamá", donde se establece que las actividades, obras o proyectos, públicos o privados, requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de su ejecución; y su reglamentación mediante el Decreto 123 de 14 de agosto de 2009, donde se establece el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental.

Adjunto a la presente solicitud los siguientes documentos:

- Original y copia impresa del Estudio de Impacto Ambiental. Dos (2) copias digitales.
- Copia autenticada de la cédula del promotor: Ricardo Lozada.
- Recibo de Pago al Ministerio de Ambiente por la evaluación del EIA y Paz y Salvo.
- Certificado del Registro Público de la Finca involucrada en el proyecto.
- Estudios de Calidad del Aire, Ruido Ambiental e Informe de Arqueología.
- Mapa 2: Topográfico, Mapa 3: Cobertura Vegetal y Uso de Suelo
- Plano de la finca que se utilizará en el proyecto.



Para notificaciones favor dirigirse a M. Sc. Harmodio N. Cerrud S., a los teléfonos: 775-9399 y 6535-4893, Fax 775-7783, correo electrónico: hcerrud@catie.ac.cr

Fecha de presentación.

**Ricardo Lozada Morales**  
Promotor  
Cédula: 4-104-2083

Yo, JACOB CARRERA S. Notario Primero del Circuito de Chiriquí, con cédula de identidad personal No. 4703-1184.  
CERTIFICO  
que a solicitud de Harmodio Cerrud  
hemos cotejado la firma en este documento con la copia de cédula y/o pasaporte y a nuestro parecer son iguales.  
4-17-2023  
4-17-2023  
Testigos Testigos  
Lcdo. JACOB CARRERA S.  
Notario Público Primero



**REPUBLICA DE PANAMÁ**  
**TRIBUNAL ELECTORAL**

**Ricardo Lozada Morales**

NOMBRE USUAL:  
 FECHA DE NACIMIENTO: 03-ABR-1982  
 LUGAR DE NACIMIENTO: CHIRIQUÍ, ALANJE  
 SEXO: M TIPO DE SANGRE: A+  
 EXPEDIDA: 20-NOV-2015 EXPIRA: 20-NOV-2025

4-104-2083

*Ricardo Lozada Morales*

**TE TRIBUNAL ELECTORAL**

DIRECTOR GENERAL ELECTORAL

4-104-2083

N105RZVJ02NF42

El Suscrito, JACOB CARRERA S., Notario Público  
 Primero del circuito de Chiriquí, con cédula No.  
 4-703-1164.  
 CERTIFICO: Que este documento es copia de  
 copia autenticada.

Chiriquí 08 marzo 2023

Licdo. JACOB CARRERA S.  
 Notario Público Primero

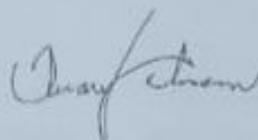
*J*

*Jacob Carrera S.*



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON  
ALVARADO  
FECHA: 2023.03.07 17:43:47 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA



### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 87434/2023 (0) DE FECHA 03/03/2023. YALBO

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) DAVID CÓDIGO DE UBICACIÓN 4510, FOLIO REAL Nº 49575 (F)  
CORREGIMIENTO SAN PABLO VIEJO, DISTRITO DAVID, PROVINCIA CHIRIQUÍ  
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 38 ha 4332 m<sup>2</sup> 2 dm<sup>2</sup> Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE  
DE 38 ha 4332 m<sup>2</sup> 2 dm<sup>2</sup>  
COLINDANCIAS: NORTE: BRENILDA HIDROGO PITTI, DARIO E. CASTILLO; SUR: CARRETERA A SAN CARLOS Y A  
SAN PABLO VIEJO ABAJO Y RICARDO LOZADA MORALES; ESTE: VICTORIA E. GUERRA R. Y JUAN GUERRA,  
RICARDO LOZADA MORALES; OESTE: PEDRO A. RIOS M., PATROCINIO LESCOANO Y CARRETERA A SAN CARLOS Y  
A SAN PABLO VIEJO ABAJO.

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

RICARDO LOZADA MORALES (CÉDULA 4-104-2083) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: ESTA ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LAS RESTRICCIONES LEGALES DEL CODIGO AGRARIO,  
CODIGO ADMINISTRATIVO, LEY 1 DEL 3 DE FEBRERO DE 1994, LEY 41 DEL 1 DE JULIO DE 1998 DE AUTORIDAD  
NACIONAL DEL AMBIENTE, DECRETO DE GABINETE, DECRETO DE GABINETE 35 DEL 6 DE FEBRERO DE 1969, Y  
DEMAS DISPOSICIONES QUE LE SEAN APLICABLES. PARA MAS DETALLES VEASE DOCUMENTO DIGITALIZADO..  
INSCRITO EL 13/07/2001, EN LA ENTRADA 71756/2001

CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE: DADA EN PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS A FAVOR DE  
BANISTMO S.A. POR LA SUMA DE CIENTO SETENTA Y CINCO MIL BALBOAS (B/.175,000.00) Y POR UN PLAZO DE  
6 AÑOS UN INTERÉS ANUAL DE 7.75% LIMITACIONES DEL DOMINIO: SI PAZ Y SALVO DEL IDAAN:11307882 PAZ  
Y SALVO DEL INMUEBLE:303100466150 DEUDOR: RICARDO LOZADA MORALES CON NUMERO DE CEDULA 4-  
104-2083. INSCRITO AL ASIENTO 3, EL 22/11/2017, EN LA ENTRADA 441905/2017.

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 7 DE MARZO DE 2023  
1:34 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ,  
PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE  
LIQUIDACIÓN 1403943991





# Ministerio de Ambiente

R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75

No.

4043294

## Dirección de Administración y Finanzas Recibo de Cobro

### Información General

<b>Hemos Recibido De</b>	RICARDO LOZADA MORALES / 4-104-2083 dv 33	<b>Fecha del Recibo</b>	2023-3-7
<b>Administración Regional</b>	Dirección Regional MIAMBIENTE Chiriquí	<b>Guía / P. Aprob.</b>	
<b>Agencia / Parque</b>	Ventanilla Tesorería	<b>Tipo de Cliente</b>	Contado
<b>Efectivo / Cheque</b>		<b>No. de Cheque</b>	
	Slip de deposito No.		B/. 1,253.00
<b>La Suma De</b>	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		<b>B/. 1,253.00</b>

### Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 1,250.00	B/. 1,250.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
<b>Monto Total</b>					<b>B/. 1,253.00</b>

### Observaciones

PAGO POR EIA CAT II, PROYECTO REACTIVACION DE EXTRACION DE TOSCA... ALCANTARILLA DE DAVID, MA PAZ Y SALVO

Día	Mes	Año	Hora
07	03	2023	08:12:20 AM

Firma

Nombre del Cajero Emily Jaramillo

REPUBLICA DE PANAMA		MINISTERIO DE AMBIENTE	
DIRECCION REGIONAL CHIRIQUI			
ADMINISTRACION Y FINANZAS			
<b>RECAUDACION</b>			
Por:			
Fecha:	7-3-23	Horas:	8:12
Sello			

IMP 1



República de Panamá  
**Ministerio de Ambiente**  
 Dirección de Administración y Finanzas

**Certificado de Paz y Salvo**  
**N° 215739**

Fecha de Emisión:

06	03	2023
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

05	04	2023
----	----	------

(día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Persona:

**LOZADA MORALES , RICARDO**

Con cédula de identidad personal N°

4-104-2083

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firmado

*Juan Bustillos*  
 Director Regional



**ENTREVISTA 1****PROYECTO****REACTIVACIÓN DE EXTRACCIÓN DE TOSCA PARA USO DEL PROYECTO ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE DAVID Y ALREDEDORES, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.**

Entrevistado: Sr. Alexis Lezcano

Cédula: 4-814-641

Lugar de Residencia: San Juan del Tejar, Corregimiento de San Pablo Viejo, distrito de David.

Fecha de entrevista: 08 de febrero de 2023.

**¿Con relación al proyecto qué opinión tiene sobre el mismo, en qué forma el proyecto puede afectar o ayudar a la comunidad o a su persona?**

El distrito está creciendo y es mejor que crezca con condiciones buenas. Por eso creo que ayudar a mejorar el alcantarillado de David es algo bueno. Además, es posible que con la extracción de tosca algunos miembros de la comunidad logren encontrar un puesto de trabajo.

**¿En relación al ambiente cree que el proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales de la zona?**

No, no creo que se afecte el ambiente, de allí hace años que se ha sacado material sin problemas.

**¿Qué beneficio espera o piensa que puede producir el desarrollo del proyecto?**

Yo creo que puede generar algunos puestos de trabajo, actualmente la situación está dura porque no hay trabajo.

**¿Cree usted que el proyecto puede producir algún perjuicio hacia la comunidad?**

Aunque el proyecto es bueno, creo que el paso frecuente de camiones pesados puede dañar la calle y eso si nos afecta.

**¿Desea agregar algún comentario sobre el proyecto?**

No.

**ENTREVISTA 2****PROYECTO****REACTIVACIÓN DE EXTRACCIÓN DE TOSCA PARA USO DEL PROYECTO ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE DAVID Y ALREDEDORES, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.**

Entrevistada: Sr. Eugenio Lezcano

Cédula: 4-224-464.

Lugar de Residencia: San Juan del Tejar, Corregimiento de San Pablo Viejo, distrito de David.

Fecha de entrevista: 08 de febrero de 2023.

**¿Con relación al proyecto qué opinión tiene sobre el mismo, en qué forma el proyecto puede afectar o ayudar a la comunidad?**

Para mí es un buen proyecto, hace crecer al distrito con mejores condiciones de salud, y eso es muy bueno.

**¿En relación al ambiente cree que el proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales de la zona?**

No creo que se afecte en gran medida. Sé que será necesario cortar árboles o arbustos, pero no creo eso afecte mucho, pues ese terreno siempre ha sido utilizado para sacar material (tosca) y nunca se han tenido problemas.

**¿Qué beneficios cree que puede generar el proyecto?**

Para mí el beneficio sería los puestos de empleo.

**¿Cree que el proyecto traerá algún perjuicio para la comunidad?**

Pienso que con el tiempo la calle se puede ver afectada. Esos camiones son muy pesados.

**¿Desea agregar algún comentario adicional?**

Espero que los camiones circulen a baja velocidad.

ENTREVISTA 3

140

**PROYECTO  
REACTIVACIÓN DE EXTRACCIÓN DE TOSCA PARA USO DEL PROYECTO  
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  
DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y TRATAMIENTO DE  
LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE DAVID Y ALREDEDORES,  
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.**

Entrevistada: Sr. José Salina

Cédula: 4-784-141.

Lugar de Residencia: San Juan del Tejar, Corregimiento de San Pablo Viejo,  
distrito de David.

Fecha de entrevista: 08 de febrero de 2023.

**¿Con relación al proyecto qué opinión tiene sobre el mismo, en qué forma el proyecto puede afectar o ayudar a la comunidad?**

Me parece que va a apoyar a un proyecto de gobierno, como obra del estado eso beneficia a mucha gente.

**¿En relación al ambiente cree que el proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales de la zona?**

Pienso que habrá afectación por la tala de árboles, esa zona tiene bastante rastrojo y toda esa vegetación se va a perder.

**¿Qué beneficios cree que puede generar el proyecto?**

A mi manera de ver, para esta área, el único beneficio sería la creación de puestos de trabajo.

**¿Cree que el proyecto traerá algún perjuicio para la comunidad?**

Yo pienso que no. Espero los camiones no circulen a gran velocidad por esta área, ya que hay muchos niños y puede ocurrir un accidente

**¿Desea agregar algún comentario adicional?**

No.

## FICHA INFORMATIVA

**PROYECTO:** Reactivación de Extracción de Tosca para uso del Proyecto Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de la Ciudad de David y Alrededores, Provincia De Chiriquí.

**PROMOTOR:** Ricardo Lozada Morales.

**UBICACIÓN:** San Pablo Viejo Arriba, Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito De David

### **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:**

El proyecto tiene por objetivo reactivar la extracción de tosca en un área que ya anteriormente ha sido utilizada para la extracción de tosca. Esta fuente antes suministró material para importantes proyectos de interés público: Remodelación del Aeropuerto Internacional Enrique Malek y la Rehabilitación de calles en el distrito de David. Se ha estimado que, con el proyecto actual, se extraerá un volumen aproximado de 75,000 m<sup>3</sup> de tosca. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca identificada con el Folio 49575, con código de ubicación 4510, propiedad del Sr. Ricardo Lozada Morales.

Para lograr la realización del proyecto, en cumplimiento de disposiciones legales, se realiza el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) que incluye, entre otros aspectos, los siguientes: Condiciones ambientales, composición de la fauna y flora, usos actuales del suelo, condiciones socioeconómicas del área, identificación y valoración de los posibles impactos ambientales, medidas de mitigación de los impactos y otros.

Como parte del Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II) se contempla un Plan de Participación Ciudadana; el cual incluye entre los principales aspectos:

- Mecanismos de información y divulgación.
- Forma y mecanismos de participación ciudadana.
- Solicitud de información y respuesta a la comunidad, grupos ambientales y organizaciones similares e incorporar sus comentarios e inquietudes al Estudio de Impacto Ambiental, con el fin de mitigar y minimizar los posibles impactos ambientales que se pudiesen generar.

**\*Para solicitar mayor información, aportar sugerencias o comentarios sobre el proyecto, por favor, contactar a los consultores ambientales a través de: Harmodio N. Cerrud, celular 6535-4893, telefax: 775-7783, email: hncerrud@hotmail.com.**

### LISTADO DE ENCUESTADOS

**Proyecto:** Reactivación de Extracción de Tosca para uso del Proyecto Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de la Ciudad de David y Alrededores, Provincia De Chiriquí.

**Promotor:** Ricardo Lozada Morales.

**Ubicación:** San Pablo Viejo Arriba, Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David.

**Resumen:** El proyecto tiene por objetivo reactivar la extracción de tosca en un área que ya anteriormente ha sido utilizada para la extracción de tosca. Se ha estimado que, con el proyecto actual, se extraerá un volumen aproximado de 75,000 m<sup>3</sup> de tosca. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca identificada con el Folio 49575, con código de ubicación 4510, propiedad del Sr. Ricardo Lozada Morales.

**Nota aclaratoria:** Su firma es una constancia de haber recibido la "Ficha Informativa" del proyecto arriba indicado y haber participado en la encuesta relativa al proyecto. Su firma no puede ser utilizada para ningún otro propósito.

N°	NOMBRE	FIRMA	CÉDULA
1	Mónica Lezcano	Mónica Lezcano	4-761-2100
2	Alejo Lezcano	Alejo Lezcano	4-814-641
3	Eugenio Lezcano	Eugenio	4-224466
4	Elin Lezcano	Elin Lezcano	4-228116
5	Miguel Martínez	Miguel Martínez	4-721-1234
6	Jose Salinas	Jose Salinas	4-781-1141
7	Espinosa Fuentes	Espinosa	4-775-87
8	Manuel Lozano	Manuel Lozano	4-763-1279
9	Celestino O. Martínez	Celestino O. Martínez	4-750-876
10	Michael Romero	Michael Romero	4-748-300
11	Jorge F. Morales	Jorge F. M.	4-722-576
12	Josec Morales	Josec Morales	4-720-2100
13	Idaluz Aguirre Rios	Idaluz Aguirre	4-198-550
14	Cristiano Miranda	C. Miranda	4-108-928
15	Arnulfo Daldano	Arnulfo Daldano	4-137-2540
16			
17			
18			
19			
20			

## ENCUESTA

Fecha: 08/02/23N°: 01

**Proyecto:** Reactivación de Extracción de Tosca para uso del Proyecto Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de la Ciudad de David y Alrededores, Provincia de Chiriquí.

**Promotor:** Ricardo Lozada Morales.

**Ubicación:** San Pablo Viejo Arriba, Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David.

**Resumen:** El proyecto tiene por objetivo reactivar la extracción de tosca en un área que ya anteriormente ha sido utilizada para la extracción de tosca. Se ha estimado que, con el proyecto actual, se extraerá un volumen aproximado de 75,000 m<sup>3</sup> de tosca. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca identificada con el Folio 49575, con código de ubicación 4510, propiedad del Sr. Ricardo Lozada Morales.

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto que pretende extraer tosca en el área de San Pablo Arriba, corregimiento de San Pablo en el distrito de David?

Sí \_\_\_ No

2. ¿Sabe dónde está ubicado el terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto?

Sí  No \_\_\_

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales del área?

Sí \_\_\_ No

Explique: \_\_\_\_\_

4. En relación a la sociedad en general, cree usted que este proyecto es:

Beneficioso  Perjudicial \_\_\_

5. ¿Qué beneficios cree que pueda generar el proyecto? Genera empleos

6. ¿Qué perjuicios cree que pueda provocar el proyecto? Afectación

calles, Polvo redes

7. ¿Desea agregar algún comentario en relación al proyecto? Sí \_\_\_ No

Nombre: Monica Lozano

Edad: 30

Lugar de residencia: San Juan del Tepe

ENCUESTA

Fecha: 08/02/23

Nº: 02

**Proyecto:** Reactivación de Extracción de Tosca para uso del Proyecto Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de la Ciudad de David y Alrededores, Provincia de Chiriquí.

**Promotor:** Ricardo Lozada Morales.

**Ubicación:** San Pablo Viejo Arriba, Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David.

**Resumen:** El proyecto tiene por objetivo reactivar la extracción de tosca en un área que ya anteriormente ha sido utilizada para la extracción de tosca. Se ha estimado que, con el proyecto actual, se extraerá un volumen aproximado de 75,000 m<sup>3</sup> de tosca. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca identificada con el Folio 49575, con código de ubicación 4510, propiedad del Sr. Ricardo Lozada Morales.

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto que pretende extraer tosca en el área de San Pablo Arriba, corregimiento de San Pablo en el distrito de David?

Sí  No

2. ¿Sabe dónde está ubicado el terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto?

Sí  No

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales del área?

Sí  No

Explique: \_\_\_\_\_

4. En relación a la sociedad en general, cree usted que este proyecto es:

Beneficioso  Perjudicial

5. ¿Qué beneficios cree que pueda generar el proyecto? Empleos

6. ¿Qué perjuicios cree que pueda provocar el proyecto? Daños a lo calle, polvaredas

7. ¿Desea agregar algún comentario en relación al proyecto? Sí  No

Nombre: Alexis Leguano

Edad: 21

Lugar de residencia: San Juan del Tejón

ENCUESTA

Fecha: 08/02/23

Nº: 03

**Proyecto:** Reactivación de Extracción de Tosca para uso del Proyecto Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de la Ciudad de David y Alrededores, Provincia de Chiriquí.

**Promotor:** Ricardo Lozada Morales.

**Ubicación:** San Pablo Viejo Arriba, Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David.

**Resumen:** El proyecto tiene por objetivo reactivar la extracción de tosca en un área que ya anteriormente ha sido utilizada para la extracción de tosca. Se ha estimado que, con el proyecto actual, se extraerá un volumen aproximado de 75,000 m<sup>3</sup> de tosca. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca identificada con el Folio 49575, con código de ubicación 4510, propiedad del Sr. Ricardo Lozada Morales.

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto que pretende extraer tosca en el área de San Pablo Arriba, corregimiento de San Pablo en el distrito de David?

Sí  No

2. ¿Sabe dónde está ubicado el terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto?

Sí  No

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales del área?

Sí  No

Explique: \_\_\_\_\_

4. En relación a la sociedad en general, cree usted que este proyecto es:

Beneficioso  Perjudicial

5. ¿Qué beneficios cree que pueda generar el proyecto? tol vez empleo

6. ¿Qué perjuicios cree que pueda provocar el proyecto? Ninguno

7. ¿Desea agregar algún comentario en relación al proyecto? Sí  No

Nombre: Eugenio Lozano

Edad: 66

Lugar de residencia: San Juan

ENCUESTA

Fecha: 08/02/23

Nº: 04

**Proyecto:** Reactivación de Extracción de Tosca para uso del Proyecto Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de la Ciudad de David y Alrededores, Provincia de Chiriquí.

**Promotor:** Ricardo Lozada Morales.

**Ubicación:** San Pablo Viejo Arriba, Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David.

**Resumen:** El proyecto tiene por objetivo reactivar la extracción de tosca en un área que ya anteriormente ha sido utilizada para la extracción de tosca. Se ha estimado que, con el proyecto actual, se extraerá un volumen aproximado de 75,000 m<sup>3</sup> de tosca. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca identificada con el Folio 49575, con código de ubicación 4510, propiedad del Sr. Ricardo Lozada Morales.

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto que pretende extraer tosca en el área de San Pablo Arriba, corregimiento de San Pablo en el distrito de David?

Sí  No

2. ¿Sabe dónde está ubicado el terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto?

Sí  No

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales del área?

Sí  No

Explique: \_\_\_\_\_

4. En relación a la sociedad en general, cree usted que este proyecto es:

Beneficioso  Perjudicial

5. ¿Qué beneficios cree que pueda generar el proyecto? Ninguno

6. ¿Qué perjuicios cree que pueda provocar el proyecto? Peligro por

Camiones a gran velocidad.

7. ¿Desea agregar algún comentario en relación al proyecto? Sí  No

Nombre: Edil Sereno

Edad: 52

Lugar de residencia: San Juan

ENCUESTA

Fecha: 08/02/23

N°: 05

**Proyecto:** Reactivación de Extracción de Tosca para uso del Proyecto Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de la Ciudad de David y Alrededores, Provincia de Chiriquí.

**Promotor:** Ricardo Lozada Morales.

**Ubicación:** San Pablo Viejo Arriba, Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David.

**Resumen:** El proyecto tiene por objetivo reactivar la extracción de tosca en un área que ya anteriormente ha sido utilizada para la extracción de tosca. Se ha estimado que, con el proyecto actual, se extraerá un volumen aproximado de 75,000 m<sup>3</sup> de tosca. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca identificada con el Folio 49575, con código de ubicación 4510, propiedad del Sr. Ricardo Lozada Morales.

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto que pretende extraer tosca en el área de San Pablo Arriba, corregimiento de San Pablo en el distrito de David?

Sí  No

2. ¿Sabe dónde está ubicado el terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto?

Sí  No

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales del área?

Sí  No

Explique: taló

4. En relación a la sociedad en general, cree usted que este proyecto es:

Beneficioso  Perjudicial

5. ¿Qué beneficios cree que pueda generar el proyecto? Empleos

6. ¿Qué perjuicios cree que pueda provocar el proyecto? Daños a la calle.

7. ¿Desea agregar algún comentario en relación al proyecto? Sí  No

Nombre: Miguel Martínez

Edad: 42

Lugar de residencia: San Juan

ENCUESTA

Fecha: 08/02/23

Nº: 06

**Proyecto:** Reactivación de Extracción de Tosca para uso del Proyecto Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de la Ciudad de David y Alrededores, Provincia de Chiriquí.

**Promotor:** Ricardo Lozada Morales.

**Ubicación:** San Pablo Viejo Arriba, Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David.

**Resumen:** El proyecto tiene por objetivo reactivar la extracción de tosca en un área que ya anteriormente ha sido utilizada para la extracción de tosca. Se ha estimado que, con el proyecto actual, se extraerá un volumen aproximado de 75,000 m<sup>3</sup> de tosca. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca identificada con el Folio 49575, con código de ubicación 4510, propiedad del Sr. Ricardo Lozada Morales.

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto que pretende extraer tosca en el área de San Pablo Arriba, corregimiento de San Pablo en el distrito de David?

Sí  No

2. ¿Sabe dónde está ubicado el terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto?

Sí  No

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales del área?

Sí  No

Explique: \_\_\_\_\_

4. En relación a la sociedad en general, cree usted que este proyecto es:

Beneficioso  Perjudicial

5. ¿Qué beneficios cree que pueda generar el proyecto? Es bueno para la gente de David tener mejor Salud.

6. ¿Qué perjuicios cree que pueda provocar el proyecto? Ninguno

7. ¿Desea agregar algún comentario en relación al proyecto? Sí  No

Nombre: Sosy Salinas

Edad: 30

Lugar de residencia: San Juan del Tejar

ENCUESTA

Fecha: 08/02/23

Nº: 07

**Proyecto:** Reactivación de Extracción de Tosca para uso del Proyecto Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de la Ciudad de David y Alrededores, Provincia de Chiriquí.

**Promotor:** Ricardo Lozada Morales.

**Ubicación:** San Pablo Viejo Arriba, Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David.

**Resumen:** El proyecto tiene por objetivo reactivar la extracción de tosca en un área que ya anteriormente ha sido utilizada para la extracción de tosca. Se ha estimado que, con el proyecto actual, se extraerá un volumen aproximado de 75,000 m<sup>3</sup> de tosca. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca identificada con el Folio 49575, con código de ubicación 4510, propiedad del Sr. Ricardo Lozada Morales.

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto que pretende extraer tosca en el área de San Pablo Arriba, corregimiento de San Pablo en el distrito de David?

Sí

No

2. ¿Sabe dónde está ubicado el terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto?

Sí

No

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales del área?

Sí

No

Explique: \_\_\_\_\_

4. En relación a la sociedad en general, cree usted que este proyecto es:

Beneficioso

Perjudicial

5. ¿Qué beneficios cree que pueda generar el proyecto? Emplo

6. ¿Qué perjuicios cree que pueda provocar el proyecto? Cree que

daños a la calle

7. ¿Desea agregar algún comentario en relación al proyecto? Sí  No

Nombre: Eymis Fuentes

Edad: 27

Lugar de residencia: San Juan del Tejón

## ENCUESTA

Fecha: 08/02/23N°: 08

**Proyecto:** Reactivación de Extracción de Tosca para uso del Proyecto Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de la Ciudad de David y Alrededores, Provincia de Chiriquí.

**Promotor:** Ricardo Lozada Morales.

**Ubicación:** San Pablo Viejo Arriba, Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David.

**Resumen:** El proyecto tiene por objetivo reactivar la extracción de tosca en un área que ya anteriormente ha sido utilizada para la extracción de tosca. Se ha estimado que, con el proyecto actual, se extraerá un volumen aproximado de 75,000 m<sup>3</sup> de tosca. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca identificada con el Folio 49575, con código de ubicación 4510, propiedad del Sr. Ricardo Lozada Morales.

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto que pretende extraer tosca en el área de San Pablo Arriba, corregimiento de San Pablo en el distrito de David?

Sí  No

2. ¿Sabe dónde está ubicado el terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto?

Sí  No

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales del área?

Sí  No

Explique: \_\_\_\_\_

4. En relación a la sociedad en general, cree usted que este proyecto es:

Beneficioso  Perjudicial

5. ¿Qué beneficios cree que pueda generar el proyecto? Empleos y  
mejora la salud en David.

6. ¿Qué perjuicios cree que pueda provocar el proyecto? Polvo, daños  
a la calle

7. ¿Desea agregar algún comentario en relación al proyecto? Sí  No

Nombre: Manuel Cáceres

Edad: 29

Lugar de residencia: Bon Swan del Tejar

## ENCUESTA

Fecha: 08/02/23N°: 09

**Proyecto:** Reactivación de Extracción de Tosca para uso del Proyecto Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de la Ciudad de David y Alrededores, Provincia de Chiriquí.

**Promotor:** Ricardo Lozada Morales.

**Ubicación:** San Pablo Viejo Arriba, Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David.

**Resumen:** El proyecto tiene por objetivo reactivar la extracción de tosca en un área que ya anteriormente ha sido utilizada para la extracción de tosca. Se ha estimado que, con el proyecto actual, se extraerá un volumen aproximado de 75,000 m<sup>3</sup> de tosca. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca identificada con el Folio 49575, con código de ubicación 4510, propiedad del Sr. Ricardo Lozada Morales.

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto que pretende extraer tosca en el área de San Pablo Arriba, corregimiento de San Pablo en el distrito de David?

Sí No 

2. ¿Sabe dónde está ubicado el terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto?

Sí No 

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales del área?

Sí No 

Explique: \_\_\_\_\_

4. En relación a la sociedad en general, cree usted que este proyecto es:

Beneficioso Perjudicial 

5. ¿Qué beneficios cree que pueda generar el proyecto? Creación de empleos

6. ¿Qué perjuicios cree que pueda provocar el proyecto? Ninguno

7. ¿Desea agregar algún comentario en relación al proyecto? Sí  No

Nombre: Celestiano Martínez

Edad: 47

Lugar de residencia: San Juan del Tejar

ENCUESTA

Fecha: 08/02/23

Nº: 10

**Proyecto:** Reactivación de Extracción de Tosca para uso del Proyecto Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de la Ciudad de David y Alrededores, Provincia de Chiriquí.

**Promotor:** Ricardo Lozada Morales.

**Ubicación:** San Pablo Viejo Arriba, Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David.

**Resumen:** El proyecto tiene por objetivo reactivar la extracción de tosca en un área que ya anteriormente ha sido utilizada para la extracción de tosca. Se ha estimado que, con el proyecto actual, se extraerá un volumen aproximado de 75,000 m<sup>3</sup> de tosca. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca identificada con el Folio 49575, con código de ubicación 4510, propiedad del Sr. Ricardo Lozada Morales.

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto que pretende extraer tosca en el área de San Pablo Arriba, corregimiento de San Pablo en el distrito de David?

Sí  No

2. ¿Sabe dónde está ubicado el terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto?

Sí  No

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales del área?

Sí  No

Explique: \_\_\_\_\_

4. En relación a la sociedad en general, cree usted que este proyecto es:

Beneficioso  Perjudicial

5. ¿Qué beneficios cree que pueda generar el proyecto? tal vez empleo

6. ¿Qué perjuicios cree que pueda provocar el proyecto? Afecta la calle por el peso de los camiones

7. ¿Desea agregar algún comentario en relación al proyecto? Sí  No

Nombre: Michell Romero

Edad: 34

Lugar de residencia: San Juan del Viejo

ENCUESTA

Fecha: 08/02/23

Nº: 11

**Proyecto:** Reactivación de Extracción de Tosca para uso del Proyecto Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de la Ciudad de David y Alrededores, Provincia de Chiriquí.

**Promotor:** Ricardo Lozada Morales.

**Ubicación:** San Pablo Viejo Arriba, Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David.

**Resumen:** El proyecto tiene por objetivo reactivar la extracción de tosca en un área que ya anteriormente ha sido utilizada para la extracción de tosca. Se ha estimado que, con el proyecto actual, se extraerá un volumen aproximado de 75,000 m<sup>3</sup> de tosca. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca identificada con el Folio 49575, con código de ubicación 4510, propiedad del Sr. Ricardo Lozada Morales.

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto que pretende extraer tosca en el área de San Pablo Arriba, corregimiento de San Pablo en el distrito de David?

Sí  No

2. ¿Sabe dónde está ubicado el terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto?

Sí  No

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales del área?

Sí  No

Explique: \_\_\_\_\_

4. En relación a la sociedad en general, cree usted que este proyecto es:

Beneficioso  Perjudicial

5. ¿Qué beneficios cree que pueda generar el proyecto? Generar empleos, mejores condiciones de salud en David

6. ¿Qué perjuicios cree que pueda provocar el proyecto? Hay afectación a los calles

7. ¿Desea agregar algún comentario en relación al proyecto? Sí  No

Nombre: Sorge Morales

Edad: 42

Lugar de residencia: San Juan del Tejón

ENCUESTA

Fecha: 08/02/23

Nº: 12

**Proyecto:** Reactivación de Extracción de Tosca para uso del Proyecto Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de la Ciudad de David y Alrededores, Provincia de Chiriquí.

**Promotor:** Ricardo Lozada Morales.

**Ubicación:** San Pablo Viejo Arriba, Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David.

**Resumen:** El proyecto tiene por objetivo reactivar la extracción de tosca en un área que ya anteriormente ha sido utilizada para la extracción de tosca. Se ha estimado que, con el proyecto actual, se extraerá un volumen aproximado de 75,000 m<sup>3</sup> de tosca. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca identificada con el Folio 49575, con código de ubicación 4510, propiedad del Sr. Ricardo Lozada Morales.

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto que pretende extraer tosca en el área de San Pablo Arriba, corregimiento de San Pablo en el distrito de David?

Sí

No

2. ¿Sabe dónde está ubicado el terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto?

Sí

No

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales del área?

Sí

No

Explique: \_\_\_\_\_

4. En relación a la sociedad en general, cree usted que este proyecto es:

Beneficioso

Perjudicial

5. ¿Qué beneficios cree que pueda generar el proyecto? Ayuda al desarrollo del distrito.

6. ¿Qué perjuicios cree que pueda provocar el proyecto? Creo que lo comodos afectaran lo calle.

7. ¿Desea agregar algún comentario en relación al proyecto? Sí  No

Nombre: Isaac Morales

Edad: 46

Lugar de residencia: San Juan del Tjón

ENCUESTA

Fecha: 08/02/23

Nº: 13

**Proyecto:** Reactivación de Extracción de Tosca para uso del Proyecto Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de la Ciudad de David y Alrededores, Provincia de Chiriquí.

**Promotor:** Ricardo Lozada Morales.

**Ubicación:** San Pablo Viejo Arriba, Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David.

**Resumen:** El proyecto tiene por objetivo reactivar la extracción de tosca en un área que ya anteriormente ha sido utilizada para la extracción de tosca. Se ha estimado que, con el proyecto actual, se extraerá un volumen aproximado de 75,000 m<sup>3</sup> de tosca. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca identificada con el Folio 49575, con código de ubicación 4510, propiedad del Sr. Ricardo Lozada Morales.

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto que pretende extraer tosca en el área de San Pablo Arriba, corregimiento de San Pablo en el distrito de David?

Sí  No

2. ¿Sabe dónde está ubicado el terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto?

Sí  No

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales del área?

Sí  No

Explique: \_\_\_\_\_

4. En relación a la sociedad en general, cree usted que este proyecto es:

Beneficioso  Perjudicial

5. ¿Qué beneficios cree que pueda generar el proyecto? Quiso pago  
empleos

6. ¿Qué perjuicios cree que pueda provocar el proyecto? Ninguno

7. ¿Desea agregar algún comentario en relación al proyecto? Sí  No

Nombre: Idoluz Aguirre

Edad: 53

Lugar de residencia: San Juan del Tejar

## ENCUESTA

Fecha: 08/02/23Nº: 14

**Proyecto:** Reactivación de Extracción de Tosca para uso del Proyecto Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de la Ciudad de David y Alrededores, Provincia de Chiriquí.

**Promotor:** Ricardo Lozada Morales.

**Ubicación:** San Pablo Viejo Arriba, Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David.

**Resumen:** El proyecto tiene por objetivo reactivar la extracción de tosca en un área que ya anteriormente ha sido utilizada para la extracción de tosca. Se ha estimado que, con el proyecto actual, se extraerá un volumen aproximado de 75,000 m<sup>3</sup> de tosca. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca identificada con el Folio 49575, con código de ubicación 4510, propiedad del Sr. Ricardo Lozada Morales.

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto que pretende extraer tosca en el área de San Pablo Arriba, corregimiento de San Pablo en el distrito de David?

Sí No 

2. ¿Sabe dónde está ubicado el terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto?

Sí No 

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales del área?

Sí No 

Explique: Se eliminan con árboles

4. En relación a la sociedad en general, cree usted que este proyecto es:

Beneficioso Perjudicial 

5. ¿Qué beneficios cree que pueda generar el proyecto? empleos

6. ¿Qué perjuicios cree que pueda provocar el proyecto? Ninguno

7. ¿Desea agregar algún comentario en relación al proyecto? Sí

No Nombre: Cristino MirandaEdad: 72Lugar de residencia: Bon Swan del Teyón

ENCUESTA

Fecha: 08/02/23

Nº: 15

**Proyecto:** Reactivación de Extracción de Tosca para uso del Proyecto Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de la Ciudad de David y Alrededores, Provincia de Chiriquí.

**Promotor:** Ricardo Lozada Morales.

**Ubicación:** San Pablo Viejo Arriba, Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David.

**Resumen:** El proyecto tiene por objetivo reactivar la extracción de tosca en un área que ya anteriormente ha sido utilizada para la extracción de tosca. Se ha estimado que, con el proyecto actual, se extraerá un volumen aproximado de 75,000 m<sup>3</sup> de tosca. Para el desarrollo del proyecto se utilizará la Finca identificada con el Folio 49575, con código de ubicación 4510, propiedad del Sr. Ricardo Lozada Morales.

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto que pretende extraer tosca en el área de San Pablo Arriba, corregimiento de San Pablo en el distrito de David?

Sí  No

2. ¿Sabe dónde está ubicado el terreno que se utilizará para el desarrollo del proyecto?

Sí  No

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar de alguna manera las condiciones ambientales del área?

Sí  No

Explique: \_\_\_\_\_

4. En relación a la sociedad en general, cree usted que este proyecto es:

Beneficioso  Perjudicial

5. ¿Qué beneficios cree que pueda generar el proyecto? Trabajo, mejor salud.

6. ¿Qué perjuicios cree que pueda provocar el proyecto? Ninguno

7. ¿Desea agregar algún comentario en relación al proyecto? Sí  No

Nombre: Arnulfo Saldorío

Edad: 55

Lugar de residencia: Bon Swan del Tejon



# LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

## INFORME DE INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE. MEDICIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM10

PROYECTO: REACTIVACIÓN DE EXTRACCIÓN DE TOSCA PARA USO DEL  
PROYECTO ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y  
MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y  
TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE DAVID Y  
ALREDEDORES, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

FECHA: 13 DE MAYO DE 2022

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: CALIDAD DE AIRE

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 22-23-08-HC-08-LMA-V0



APROBADO POR:  
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

## CONTENIDO

1. Información General
  - Datos Generales de la Empresa
  - Descripción del trabajo de Inspección
2. Método
3. Norma Aplicable
4. Identificación del equipo
5. Datos de la Medición
6. Resultados de la Inspección
  - 6.1 Tabla de resultados
  - 6.2 Gráfico Obtenido
- 7- Anexos

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

### 1.1 Tipo de Servicio:

INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL – MEDICIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM10.

### 1.2 Identificación de la aprobación del Servicio: 22-08-HC-08-LMA-V0

### 1.3 Datos Generales de la Empresa

<b>Nombre del Proyecto</b>	REACTIVACIÓN DE EXTRACCIÓN DE TOSCA PARA USO DEL PROYECTO ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE DAVID Y ALREDEDORES, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ
<b>Fecha de la Inspección</b>	13 DE MAYO DE 2022
<b>Localización del proyecto:</b>	SAN PABLO VIEJO, DAVID, CHIRIQUÍ
<b>Coordenadas:</b>	PUNTO 1: 940352 N / 332139 E

### 1.4 Descripción del trabajo de Inspección

Se realizó la Inspección de Calidad de Aire Ambiental, realizando la Medición de Partículas suspendidas PM10, en San Pablo Viejo, David, Chiriquí, el día 13 de mayo del año 2022.

Las condiciones ambientales registradas durante la medición corresponden a los valores:

Temperatura: 34.3°C

Velocidad del Viento: 0.5 km/h

Humedad Relativa: 55.0 %Rh

## 2. MÉTODO

De acuerdo a la Medición en tiempo real, con memoria de almacenaje de datos (Datalogger).

UNE-EN 16450:2017 Sistemas automáticos de medida para la medición de la concentración de materia particulada PM 10.

El LMA realiza todas sus inspecciones cumpliendo con los protocolos del MINSA, para la prevención de la propagación y contagio del SARS COVID 2.

### 3. NORMA APLICABLE

Guía sobre el medio ambiente, salud y seguridad Banco Mundial

TABLA 1.1.1: Guía de calidad del aire ambiente de OMS		
CONTAMINANTE	PERIODO PROMEDIO	VALOR GUÍA ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
MP <sub>2.5</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	ANUAL	5 (Guía)
	24 HORAS	15 (Guía)
MP <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	ANUAL	15 (Guía)
	24 HORAS	45 (Guía)

### 4. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

MEDIDOR DE PARTÍCULAS PM 10	
Instrumento utilizado	AEROQUAL
Marca del equipo	AEROQUAL
Fecha de calibración	19 DE OCTUBRE DE 2021

### 5. DATOS DE LA MEDICIÓN:

Las mediciones se realizaron en el horario diurno utilizando el **Medidor de partículas** calibrado, Tomando lecturas de 1 minuto durante una hora en un punto, grafica de resultados.

## 6. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

### 6.1 TABLA DE RESULTADOS

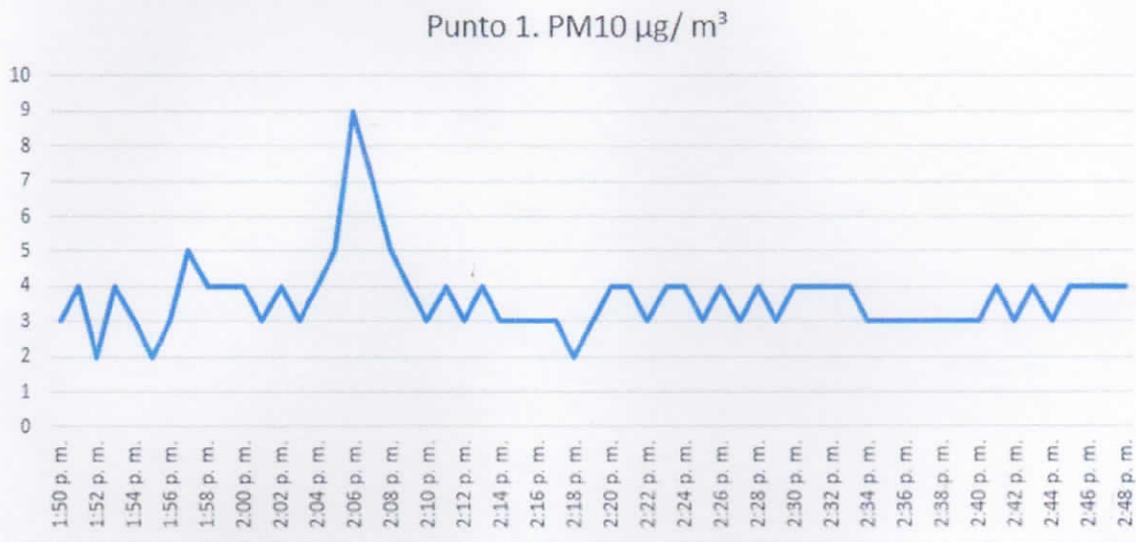
#### PUNTO 1

HORA	MEDICIÓN PM10 EN $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1:50 p. m.	3
1:51 p. m.	4
1:52 p. m.	2
1:53 p. m.	4
1:54 p. m.	3
1:55 p. m.	2
1:56 p. m.	3
1:57 p. m.	5
1:58 p. m.	4
1:59 p. m.	4
2:00 p. m.	4
2:01 p. m.	3
2:02 p. m.	4
2:03 p. m.	3
2:04 p. m.	4
2:05 p. m.	5
2:06 p. m.	9
2:07 p. m.	7
2:08 p. m.	5
2:09 p. m.	4
2:10 p. m.	3
2:11 p. m.	4
2:12 p. m.	3
2:13 p. m.	4
2:14 p. m.	3
2:15 p. m.	3
2:16 p. m.	3
2:17 p. m.	3
2:18 p. m.	2
2:19 p. m.	3

2:20 p. m.	4
2:21 p. m.	4
2:22 p. m.	3
2:23 p. m.	4
2:24 p. m.	4
2:25 p. m.	3
2:26 p. m.	4
2:27 p. m.	3
2:28 p. m.	4
2:29 p. m.	3
2:30 p. m.	4
2:31 p. m.	4
2:32 p. m.	4
2:33 p. m.	4
2:34 p. m.	3
2:35 p. m.	3
2:36 p. m.	3
2:37 p. m.	3
2:38 p. m.	3
2:39 p. m.	3
2:40 p. m.	3
2:41 p. m.	4
2:42 p. m.	3
2:43 p. m.	4
2:44 p. m.	3
2:45 p. m.	4
2:46 p. m.	4
2:47 p. m.	4
2:48 p. m.	4
<b>promedio</b>	<b>3.7</b>

## 6.2 GRÁFICO OBTENIDO

### PUNTO 1



## 6.3 RESULTADO DE LA MEDICIÓN

**PM10 1 hour Average = 3.7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

El resultado obtenido para el rango de 1 hora, de acuerdo con el **valor Guía (45  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )**, de acuerdo con la norma de Referencia OMS Tabla 1.1.1. de la Guía sobre Medio Ambiente, salud y Seguridad de Banco Mundial. Los datos obtenidos en la inspección se encuentran dentro del límite permisible.

#### 6.4 TÉCNICO QUE REALIZÓ LA INSPECCIÓN

ING. ALIS SAMANIEGO  
6-710-920



#### 7- ANEXOS

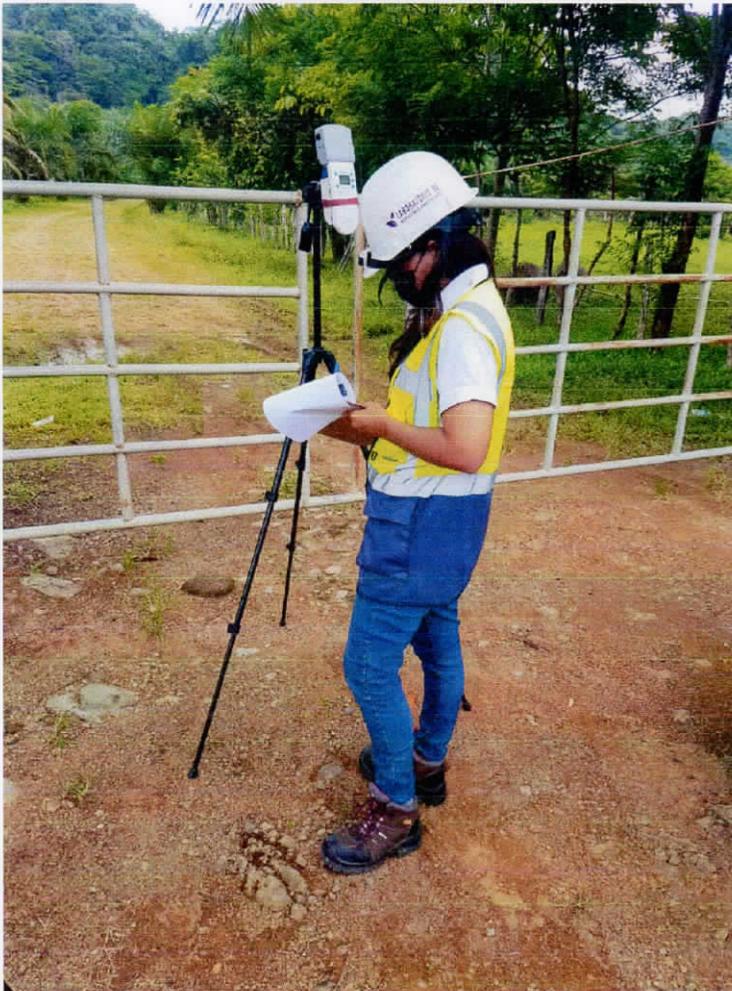
REGISTRO FOTOGRÁFICO

UBICACIÓN DEL PROYECTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

### REGISTRO FOTOGRÁFICO

#### PUNTO 1



### UBICACIÓN DEL PROYECTO

#### PUNTO 1



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO



**SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.5**

Certificado No: 133-21-143 v.0

**PT13-01 Resultados de Calibración de Monitor Ambiental de Material Particulado V.0**

**Cliente:** Laboratorio de Mediciones Ambientales.  
**Dirección:** Chiriquí, David.  
**Modelo:** Aeroqual Serie500L  
**Serie:** S500L 2411201-7022.

**Fecha de Recibido:** 11-oct-21  
**Fecha de Calibración:** 19-oct-21

Condiciones de Prueba al inicio

Temperatura: 22.2 °C  
Humedad: 48%  
Presión Barométrica: 1012 mbar

Condiciones de Prueba al finalizar

Temperatura: 22,2 °C  
Humedad: 48%  
Presión Barométrica: 1012 mbar

Componente

Sensor PM2.5 / PM10.

No. De serie

5003-5D68-001-001

El instrumento ha sido Calibrado bajo las especificaciones de polvo de calibración, trazables por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés) usando Coulter Muisizer II e. Polvo de prueba fina ISO 12103-1 A2.

Mediciones de Pruebas	PM2,5 mg/m3	PM10 mg/m3
Referencia en Zero	0,000	0,000
Resultado del Sensor en Zero	0,000	0,000
<b>CALIBRACION</b>		
Referencia en Calibración	0,245	0,278
Resultado del Sensor de Particulado	0,238	0,269

**Calibrado por:** Ezequiel Cedeño  
Nombre

Firma del Técnico de Calibración

Fecha: 19-oct-21

**Revisado/Aprobado por:** Rubén R. Ríos, R.  
Nombre

Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Fecha: 20-oct-21

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.

Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS Holding

Los valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la reglamentación del Sistema Internacional de Medidas SI



# LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

## INFORME DE INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

PROYECTO: REACTIVACIÓN DE EXTRACCIÓN DE TOSCA PARA USO DEL PROYECTO ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE DAVID Y ALREDEDORES, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

FECHA: 13 DE MAYO DE 2022

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 22-T6-08-HC-08-LMA-V0

**ALIS R. SAMANIEGO A.**  
C.I.P. 6-710-920  
INGENIERIA INDUSTRIAL  
LICENCIA No. 2009-022-080  
*[Signature]*  
FIRMA  
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959  
JUNTA TÉCNICA DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS

APROBADO POR:  
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO



## CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL	3
2. MÉTODO	4
3. NORMA APLICABLE	4
4. EQUIPO	5
5. DATOS DE LA INSPECCIÓN	6
6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE	7
7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN	8
8. INTERPRETACIÓN	8
9. DATOS DEL INSPECTOR	9
10. ANEXOS	9

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Monitoreo de Ruido Ambiental

1.2 Identificación de la Aprobación del Servicio: 22-08-HC-08-LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

<b>Nombre del Proyecto</b>	REACTIVACIÓN DE EXTRACCIÓN DE TOSCA PARA USO DEL PROYECTO ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE DAVID Y ALREDEDORES, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ
<b>Fecha de la inspección</b>	13 DE MAYO DE 2022
<b>Localización del proyecto</b>	SAN PABLO VIEJO, DAVID, CHIRIQUÍ
<b>Coordenadas</b>	PUNTO 1: 940352 N / 332139 E

### 1.3 Descripción del trabajo de Inspección

El monitoreo de ruido ambiental se efectuó el día 13 de mayo de 2022, en horario diurno, a partir de las 1:50 p.m. en San Pablo, David, Chiriquí.

Con este informe se presenta la situación acústica en zonas puntuales de los poblados antes mencionado para la valoración del ruido ambiental, considerando los siguientes descriptores:

**L<sub>eq</sub>** → Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustada a escala A).

**L<sub>90</sub>** → Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).

## 2. MÉTODO

El procedimiento de inspección utilizado P-16-LMA-V0, está basado en la norma UNE-ISO 1996-2:2009 "Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental, parte 2: Determinación de los niveles de ruido.

## 3. NORMA APLICABLE

Para las mediciones de ruido ambiental la metodología empleada se basa en:

3.1 Decreto ejecutivo N°1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.

3.2 Decreto Ejecutivo N°306 del 4 de septiembre de 2002 de Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

Los límites máximos para determinar el ruido ambiental son los siguientes:

- Según el Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004.

Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m hasta 9:59 p.m).

- Según el Decreto Ejecutivo N° 306 de 2002.

Artículo 9: Cuando el ruido de Fondo o ambiental en las fábricas, industriales, talleres, almacenes o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluará así:

❖ *Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.*

# LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local N°7,  
Teléfono: 730-5139/  
labmedicionesambientales@gmail.com



- ❖ *Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias se permitirá solo un aumento de 3dB en la escala A sobre ruido ambiental.*
- ❖ *Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5dB, en la escala A, sobre el ruido de fondo ambiental.*

## 4. EQUIPO DE MEDICIÓN

<b>Instrumento utilizado</b>	Sonómetro integrador
<b>Modelo</b>	Casella Cel 407732 CEL-120 Acoustic Calibrator
<b>Serie del sonómetro</b>	5130456
<b>Serie del calibrador acústico</b>	5039133
<b>Fecha de calibración</b>	4 de agosto de 2021
<b>Norma de fabricación</b>	IEC 61672-1-2002-5 IEC 60651: 1979 tipo 2 Especificación ANSI S1.4 Tipo 2 para sonómetros
<b>Se ajustó antes y después de la medición</b>	114 dB
<b>Soporte</b>	Trípode



**5. DATOS DE LA MEDICIÓN:**

**PUNTO 1.**

DATOS DE LA MEDICIÓN					
HORA DE INICIO	1:50 PM	HORA FINAL	2:50 PM		
INSTRUMENTO UTILIZADO	SONÓMETRO DIGITAL CASELLA SERIE CEL- 200				
DATOS DEL CALIBRADOR	114 dB +0.5 dB	CUMPLE	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO CUMPLE		
CONDICIONES CLIMÁTICAS		COORDENADAS UTM			
HUMEDAD	55.0 %Rh				
VELOCIDAD DEL VIENTO	0.5 km/h	NORTE	940352		
TEMPERATURA	34.3 °C	ESTE	332139		
PRESIÓN BAROMÉTRICA	-	Nº PUNTO	1		
DESCRIPCIÓN CUALITATIVA		CLIMA			
ZONA AL FRENTE A LA ENTRADA DE LA FINCA DEL PROYECTO, VÍA PRINCIPAL.		NUBLADO	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> SOLEADO <input type="checkbox"/> LLUVIOSO <input type="checkbox"/>		
TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS <input checked="" type="checkbox"/> SI	CANT	<input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> LIGEROS <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> CANT <input type="checkbox"/> 26		
TIPO DE SUELO	SUELO DE TIERRA				
ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:	1.50 METROS				
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:	0 METROS				
TIPO DE RUIDO					
CONTINUO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	INTERMITENTE	<input type="checkbox"/>		
		IMPULSIVO	<input type="checkbox"/>		
TIPO DE VEGETACIÓN					
CONTINUO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	BOSQUE	<input type="checkbox"/>		
		PASTIZAL	<input type="checkbox"/>		
		MATORRAL	<input type="checkbox"/>		
RESULTADOS DE LA MEDICIÓN					
Leq	60.1	Lmin	56.6		
Lmax	83.6	L90	51.1		
DURACIÓN	1 HORA	OBSERVACIONES	NINGUNA		
MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE					
Leq 1	Leq 2	Leq 3	Leq 4	Leq 5	Observaciones
56.6	57.1	57.1	58.3	60.1	NINGUNA



## 6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

Tabla 1 – Resumen de la incertidumbre de medición para  $L_{Aeq}$

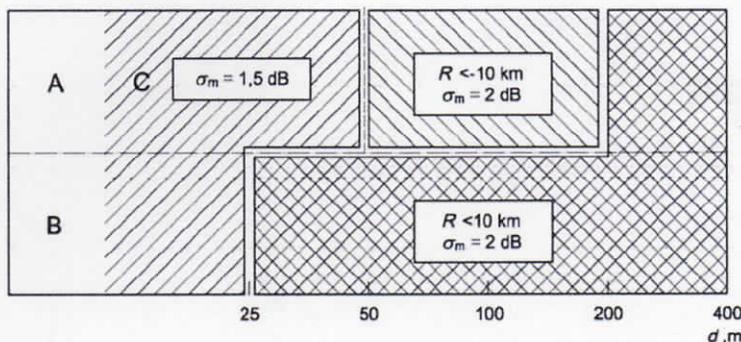
Incertidumbre típica				Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
Debido a la instrumentación <sup>a</sup>	Debido a las condiciones de funcionamiento <sup>b</sup>	Debido a las condiciones meteorológicas y del terreno <sup>c</sup>	Debido al sonido residual <sup>d</sup>		
1.0	X	Y	Z	$\frac{\sigma_c}{\sqrt{1.0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}}$	$\pm 2.0 \sigma_c$
dB	dB	dB	dB	dB	dB

<sup>a</sup> Para la instrumentación de clase 1 de la Norma IEC 61672-1:2002. Si se utiliza otra instrumentación (clase 2 de la Norma IEC 61672-1:2002 o sonómetros tipo 1 de las Normas IEC 60651:2001/IEC 60804:2000) o micrófonos direccionales, el valor será mayor.

<sup>b</sup> Para ser determinado al menos a partir de tres mediciones en condiciones de repetibilidad, y preferiblemente cinco (el mismo procedimiento de medición, los mismos instrumentos, el mismo operador, el mismo lugar) y en una posición donde las variaciones en las condiciones meteorológicas ejercen una influencia débil en los resultados. Para mediciones a largo plazo, se requieren más mediciones para determinar la desviación típica de repetibilidad. Para el ruido del tráfico rodado, se indican algunas directrices para el valor de X en el apartado 6.2.

<sup>c</sup> El valor varía dependiendo de la distancia de medición y de las condiciones meteorológicas que prevalecen. En el anexo A se describe un método que utiliza una ventana meteorológica simplificada (en este caso  $Y = \sigma_m$ ). Para mediciones a largo plazo, es necesario tratar las diferentes categorías meteorológicas por separado y después combinarlas. Para mediciones a corto plazo, las variaciones en las condiciones del terreno son mínimas. Sin embargo, para mediciones a largo plazo, estas variaciones pueden sumarse de forma considerable a la incertidumbre de medición.

<sup>d</sup> El valor varía dependiendo de la diferencia entre los valores totales medidos y el sonido residual.



Leyenda  
A alto  
B bajo  
C sin restricciones

Figura A.1 — Radio de curvatura de la trayectoria sonora,  $R$ , y la contribución a la incertidumbre de medición asociada, expresada como la desviación típica,  $\sigma_m$ , debido a la influencia climática, para varias combinaciones de alturas fuente/receptor (A a C), en suelos porosos. A distancias  $d$ , expresadas en metros, de más de 400 m, el radio de curvatura debe ser menor

a 10 km y entonces la incertidumbre de medición,  $\sigma_m$ , es igual a  $\left(1 + \frac{d}{400}\right)$  dB

### **6.1. Cálculo de la incertidumbre para la medición del proyecto:**

Para obtener la incertidumbre típica combinada se consideraron 5 mediciones, para el cálculo de la “Incertidumbre típica debido a las condiciones de funcionamiento en base a la norma (X)”, la “Incertidumbre de la variable debido al Instrumento”, la “Incertidumbre debido a las condiciones meteorológicas y del terreno (Fig. A1 referencia de la Norma)” y el aporte de la “Incertidumbre debido al sonido residual que se considera 0 (área rural)”.

Punto de Inspección	Incertidumbre del Instrumento	Incertidumbre debido a las condiciones del funcionamiento	Incertidumbre debido a las condiciones ambientales	Incertidumbre por sonido residual	Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
1	1.00	0.17	0.50	1.38	1.78	+3.57

## **7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN**

Niveles de ruido ambiental en la jornada diurna				
Localización	Leq(dBA)	Distancia al receptor (m)	L90 (dBA)	Incertidumbre
Punto 1.	60.1	0 METROS	57.1	+3.57

## **8. INTERPRETACIÓN**

Los datos de las mediciones de ruido ambiental se obtuvieron en el área más cercana del proyecto a la fuente principal de ruido, en el Punto 1, en horario diurno, con su cálculo de incertidumbre.

De acuerdo con Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y el Decreto Ejecutivo 306 de 2002 en donde el Ministerio de Salud señala que los niveles permisibles, no debe superar los 60.0 dBA para horario diurno y los 50.0 dBA para horario nocturno, en áreas residenciales e industriales y áreas públicas. Por lo tanto, el Punto 1 se encuentra por encima de los límites permisibles.



**LABORATORIO DE  
MEDICIONES AMBIENTALES**

Plaza COOPEVE, Local N°7,  
Teléfono: 730-5139/  
labmedicionesambientales@gmail.com



### 9. DATOS DEL INSPECTOR

**NOMBRE:** Alis Samaniego

**CEDULA:** 6-710-920

**CARGO:** Inspector

**FIRMA**



### 10. ANEXOS

1. Evidencias Fotográficas
2. Ubicación
3. Certificado de calibración

**EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL  
PUNTO 1**



 **LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES**

Plaza COOPEVE, Local N°7,  
Teléfono: 730-5139/  
labmedicionesambientales@gmail.com



 **LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES**

Plaza COOPEVE, Local N°7,  
Teléfono: 730-5139/  
labmedicionesambientales@gmail.com



**UBICACIÓN DE LA INSPECCIÓN**



 **LABORATORIO DE  
MEDICIONES AMBIENTALES**

Plaza COOPEVE, Local N°7,  
Teléfono: 730-5139/  
labmedicionesambientales@gmail.com



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**



**PT02-04 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 133-21-114 v.0

**Datos de referencia**

Cliente: Lab. Mediciones Ambientales. Fecha de Recibido: 4-ago-21  
 Dirección: David Chiriqui. Fecha de Calibración: 13-ago-21  
 Equipo: Sonómetro Casella; CEL-24X  
 Fabricante: Casella.  
 Número de Serie: 5130456

**Condiciones de Prueba**

Temperatura: 20.7 °C a 20.8 °C  
 Humedad: 53 % a 52 %  
 Presión Barométrica: 1013 mbar a 1013 mbar

**Condiciones del Equipo**

Antes de calibración: No Cumple  
 Después de calibración: Si Cumple

Requisito Aplicable: IEC61672-1-2002  
 Procedimiento de Calibración: SGLC-PT02

**Estándar(es) de Referencia**

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
2512956	Sistema B & K	21-may-20	21-may-22
BDI060002	Sonómetro O	04-feb-21	4-feb-22
KZF070002	Quest-Cal	5-feb-21	5-feb-22

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B.  Fecha: 13-ago-21  
 Nombre Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.  Fecha: 16-ago-21  
 Nombre Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.  
 Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja  
 Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá

E-mail: calibraciones@grupo-its.com

184



### PT02-04 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 133-21-114-v.0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

#### Pruebas realizadas variando la intensidad sonora

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	90,0	89,5	90,5	89,5	90,3	0,3	dB
1 kHz	100,0	99,5	100,5	99,4	100,2	0,2	dB
1 kHz	110,0	109,5	110,5	109,3	110,1	0,1	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	113,3	114,0	0,0	dB
1 kHz	120,0	119,5	120,5	119,2	120,0	0,0	dB

#### Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114,0 dB

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
125 Hz	97,9	96,9	98,9	97,2	98,1	0,2	dB
250 Hz	105,4	104,4	106,4	105,7	105,4	0,0	dB
500 Hz	110,8	109,8	111,8	110,6	111,3	0,5	dB
1kHz	114,0	113,8	114,2	113,3	114,0	0,0	dB
2 kHz	115,2	114,2	116,2	113,8	114,5	-0,7	dB

Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.  
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja  
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá

E-mail: [calibraciones@grupo-its.com](mailto:calibraciones@grupo-its.com)

Informe arqueológico para el proyecto “Reactivación de Extracción de Tosca para uso del Proyecto *Estudio, diseño, construcción, operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales de la ciudad de David y alrededores, provincia de Chiriquí*”, corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David, Provincia de Chiriquí

Arqueólogo responsable: Carlos M. Fitzgerald B.  
Registro No. 09-09 DNPH



Enero de 2023

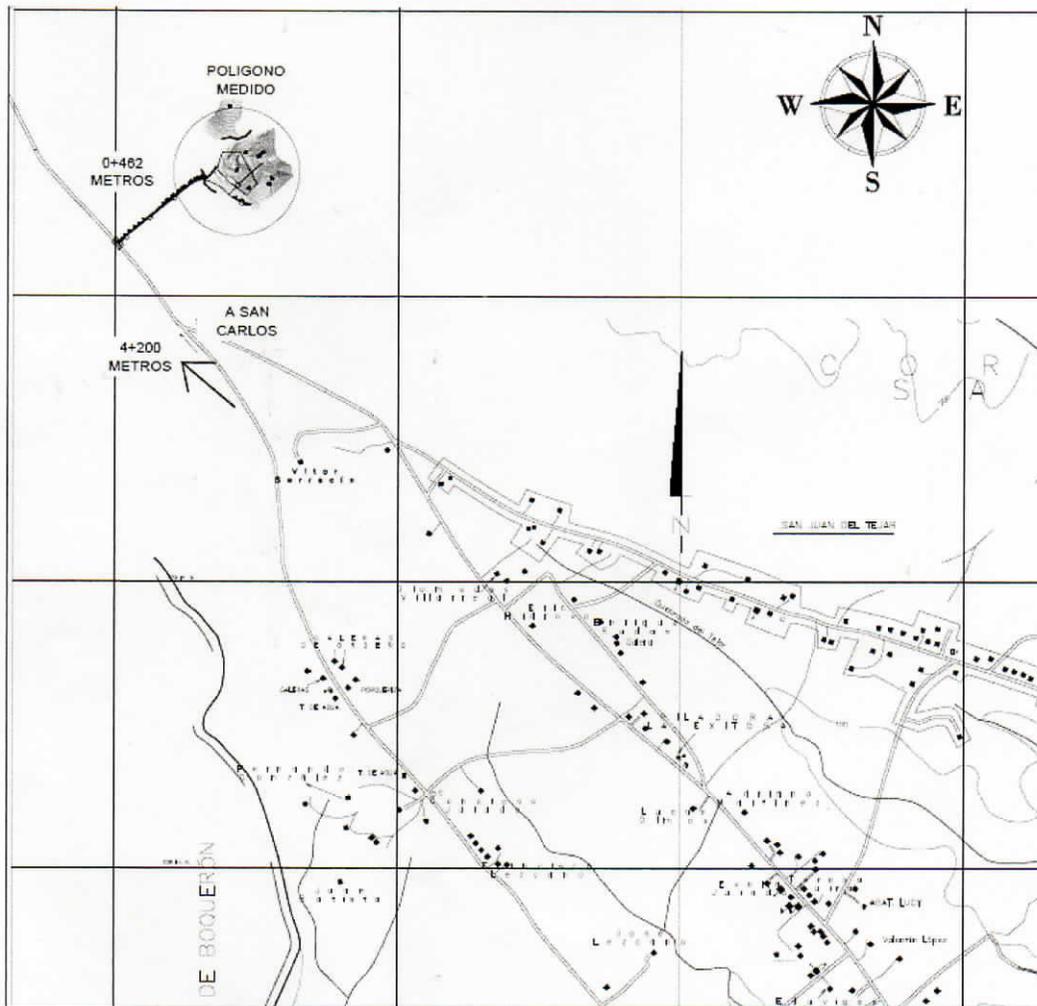


Fig 1.- Ubicación del área a intervenir en el corregimiento de San Pablo Viejo.

**Promotor:** Ricardo Lozada Morales

## Introducción:

Se trata de una finca con una superficie inscrita de 38 hectáreas y 4,332.2 metros cuadrados, identificada con el Folio 49575, código de ubicación 4510, propiedad del Sr. Ricardo Lozada Morales. Está ubicada a un costado de la vía que conduce a San Pablo Viejo y San Carlos en el corregimiento de San Pablo Viejo, distrito de David (ver Fig. 1 y Fig. 2).

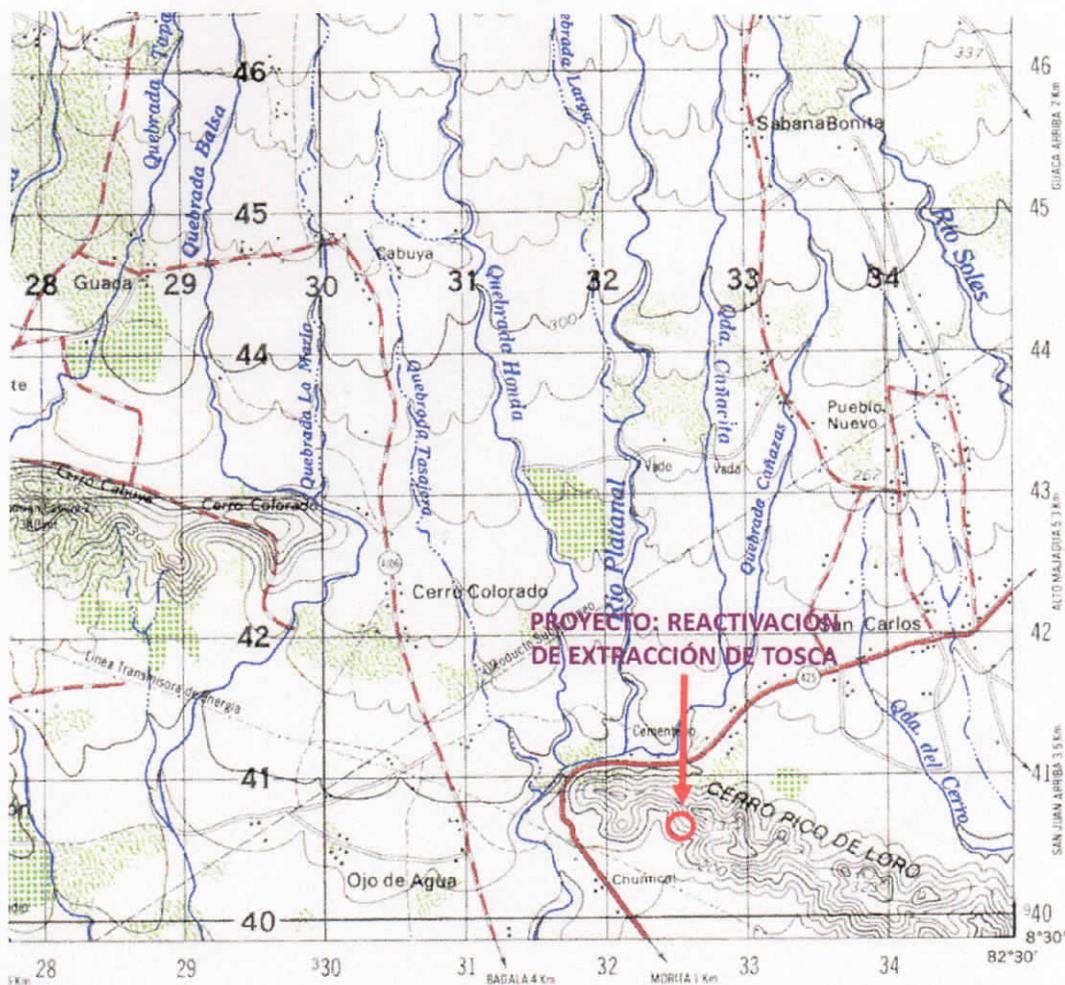


Fig. 2.- Ubicación regional del proyecto vis-a-vis la topografía e hidrografía.

El predio fue utilizado previamente para extracción de tosca y el presente proyecto es una reactivación de la actividad en una zona delimitada de la finca: la zona de extracción tiene 1.2227 ha. (ver Fig. 3 y 4).

## Antecedentes: Contexto y potencial / Evaluación de la literatura arqueológica

La zona de estudio es parte del Gran Chiriquí o Región Occidental, como se ha denominado en la literatura arqueológica al occidente del istmo, que incluye Chiriquí, Bocas del Toro y el sur de Costa Rica (ver referencias 11, 15, 16, 23, 24, 28 y 32). Tanto del lado panameño como del costarricense, existen publicaciones acerca del patrimonio cultural arqueológico (ver referencias 12, 13 y 31), pero es importante señalar que el registro arqueológico no se conoce completamente y hay varias lagunas en la información

que se tiene acerca de los patrones de asentamiento, la secuencia cronológica y la variación cultural aparente en los yacimientos de la zona.

En todo el Gran Chiriquí los recursos culturales arqueológicos se ven amenazados por actividades de carácter agroindustrial y agropecuario, por la construcción de infraestructura y, como en muchas otras regiones del país, por la huaquería (excavaciones ilícitas de yacimientos arqueológicos) y el tráfico ilícito materiales arqueológicos (ver referencias numeradas 4, 10, 14 y 33). Lo anterior, aunado al coleccionismo de bienes que integran el patrimonio cultural mueble representa un antecedente de afectación que debe tomarse en cuenta, aunque, como se verá más abajo, en el área inspeccionada ese no es un problema. Un área cercana, al oeste del filo Pico de Loro fue alterada por la construcción del oleoducto entre Chiriquí y Bocas del Toro, pero no hay reportes de hallazgos (ver 4 y 33). Tampoco en los sectores aledaños, fuera del área de impacto directo, se observan rasgos superficiales indicativos de la presencia de vestigios patrimoniales.

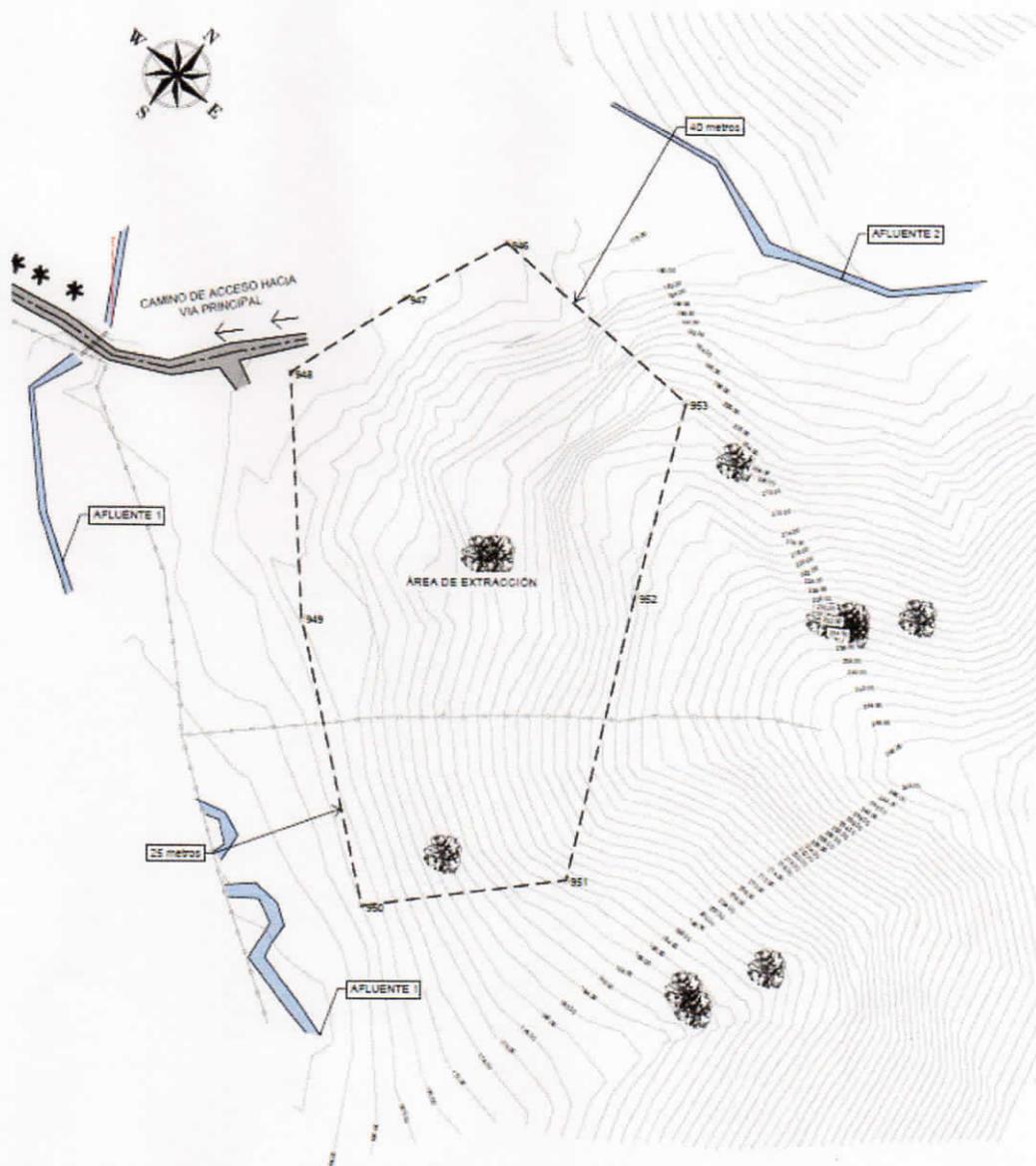
**Evaluación:**

Fig. 3.- La zona de extracción, se trata de una ladera empinada del cerro Pico de Loro que ocupa 1 hectárea + 2227 metros cuadrados.



Fig. 3.- Vista del área evaluada.



Fig. 4.- Imagen satelital que muestra la ubicación del proyecto.

Cabe destacar que se pudo observar que el terreno a intervenir presenta afectaciones previas por movimientos de tierra, ya que el área fue utilizada previamente para extracción de tosca y el presente proyecto es una reactivación (ver Fig. 5). Cabe anotar, además, que no se observó en superficie material cultural de carácter arqueológico o rasgos de modificación antrópica del paisaje como acumulaciones de piedra o alineamientos de piedras.



Fig. 5.- Vista de la parte del predio previamente afectada por la extracción.

Por otra parte, se reconoce que el proyecto de extracción propuesto no traslapa con la ubicación de Monumentos Históricos Nacionales declarados mediante Ley ni afecta yacimientos arqueológicos previamente consignados en la literatura científica o registrados en la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural del Ministerio de Cultura.

Se determinó que solo se realizarían unidades de muestreo subsuperficial en la parte más baja y plana del área a intervenir ya que la ladera es empinada y se reconoció que tiene potencial arqueológico nulo o muy bajo. Si se tratara de la cima del filo la situación sería otra pero no es el caso.



Fig. 6.- Área evaluada subsuperficialmente con la distribución de las respectivas unidades de muestreo.

Para complementar la inspección ocular, se llevó a cabo una prospección con muestreos subsuperficiales. La distribución de las unidades de muestreo subsuperficiales nos permitió descartar la posibilidad de que el proyecto impacte el registro arqueológico, ya que todas resultaron negativas, como se detalla más adelante (ver Fig. 6, arriba, para la cobertura).

### **Resultados:**

Como el área baja es accesible, se realizó una inspección ocular superficial cuidadosa del terreno para determinar la presencia de rasgos superficiales (ver Fig. 7, abajo, para un ejemplo de las condiciones encontradas en la ladera). Así, se pudo descartar la presencia acumulaciones de piedras u otros rasgos superficiales (como depresiones en la superficie) que podrían indicar la presencia “áreas de actividad” de un asentamiento.

La visibilidad superficial era buena y la inspección ocular, que enfatizó la observación de todos aquellos puntos alterados previamente para descartar (ver Fig. 5, arriba), se complementó con una estrategia de muestreo subsuperficial para tener una cobertura general del área a impactar. A juzgar por la ausencia de vestigios superficiales, se sospechaba que el potencial arqueológico del predio estudiado sería bajo o nulo, como se verá más abajo.



Fig. 7.- Vista típica de la ladera, nótese los afloramientos rocosos, que se dan en toda la ladera..



*Fig. 8.- Otra vista del área baja, previamente afectada.*

**Unidades de muestreo subsuperficial:**

Visto el tamaño del área a impactar y la afectación previa, solo fue necesario llevar a cabo 4 unidades de muestreo subsuperficial con pala-coa, en todos los casos los resultados fueron negativos, según se describe a continuación:



Fig. 9.- Distribución de las unidades de muestreo subsuperficial realizadas.

- **Sondeo 1.** Coordenadas 332485 Este / 940600 Norte. Se observó una capa indiferenciada de arcilla mezclada con tosca hasta los 50 cm b.s. Resultado negativo.



*Sondeo 1.*

- **Sondeo 2.** Coordenadas 332542 Este / 940556 Norte. También se observó la misma capa indiferenciada de arcilla mezclada con tosca hasta los 50 cm b.s. Resultado negativo, igual que el anterior.



*Sondeo 2.*

- **Sondeo 3.** Coordenadas 332573 Este / 940529 Norte. Como los anteriores, capa indiferenciada de arcilla mezclada con tosca hasta los 50 cm b.s. Resultado negativo, igual que el anterior.



*Sondeo 3.*

- **Sondeo 4.** Coordenadas 332492 Este / 940636 Norte. Como los otros, aquí también se observó una sola capa indiferenciada de arcilla mezclada con tosca hasta los 50 cm b.s. Resultado negativo.



*Sondeo 5.*

**Conclusiones:**

- No se encontraron vestigios arqueológicos en el área que será afectada directamente por los movimientos de tierra asociados a la reactivación de extracción de tosca en San Pablo Viejo, Chiriquí.
- Se trata de una ladera empinada con potencial nulo y un área baja y plana, relativamente pequeña en comparación, de modo que allí se hicieron los muestreos.
- El proyecto propuesto no traslapa con la ubicación de Monumentos Históricos Nacionales declarados mediante Ley ni afecta yacimientos arqueológicos previamente registrados.
- Por consiguiente, se considera que no habrá un impacto sobre los recursos culturales arqueológicos y que no será necesario realizar medidas de mitigación previa.

**Recomendaciones:**

- Se recomienda incorporar la información acerca de la ausencia de vestigios en una base de datos regional que permita, eventualmente, profundizar el conocimiento acerca de los patrones de asentamiento en la región y compararla con otros tipos de información (positiva o negativa) previamente recabada.
- El *caveat* usual es aplicable en este proyecto: debe notificarse a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural del Ministerio de Cultura sobre cualquier hallazgo fortuito que se realice durante el desarrollo del proyecto o en obras de adecuación de la finca donde se encuentra el mismo.

**Referencias y Bibliografía consultada:**

1. Behling, Hermann. 2000. "A 2860-year high-resolution pollen and charcoal record from the Cordillera de Talamanca in Panama: a history of human and volcanic forest disturbance", *The Holocene*, vol.10, No.3, pp. 387-393.
2. Beilke-Voigt, I., L. G. Joly y M. Künne. 2004. Fechas por radiocarbono de la excavación arqueológica en el Sitio Barriles Bajo (BU-24-I), Chiriquí, Panamá. Universidad Autónoma de Chiriquí, Vicerrectoría de Investigación y Posgrado, Panamá.
3. Castillero Calvo, Alfredo. 1995. *Conquista, evangelización y resistencia: ¿triumfo o fracaso de la política indigenista?*. Panamá: Editorial Mariano Arosemena, INAC.
4. Cooke, Richard G. 1984b. El rescate arqueológico en Panamá: Historia, análisis y recomendaciones. Colección *El Hombre y su Cultura*, 2. Dirección Nacional del Patrimonio Histórico. Panamá: Impresora de la Nación.
5. Cooke, Richard G. 1991. "El período precolombino", en *Visión de la nacionalidad panameña*, suplemento especial publicado por La Prensa, pp. 3-6. Panamá: La Prensa, edición del 8 de agosto de 1991.

6. Cooke, Richard G. 1998. "Subsistencia y economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá", en A.Pastor, editor, *Antropología panameña: Pueblos y culturas*, pp. 61-134. Colección de Libros de la Facultad de Humanidades, Tomo 1. Panamá: Editorial Universitaria.
7. Cooke, R.G. & A.J. Ranere. 1992a. The origin of wealth and hierarchy in the Central Region of Panama (12,000-2000 BP), with observations on its relevance to the history and phylogeny of Chibchan-speaking polities in Panamá and elsewhere, en *Wealth and Hierarchy in the Intermediate Area*, editado por F.Lange, pp. 243-316. Washington: Dumbarton Oaks.
8. Cooke, R.G. & A.J. Ranere. 1992b. Prehistoric Human Adaptation to the Seasonally Dry Forests of Panama. *World Archaeology*, 24(1): 114-133.
9. Cooke, R.G. & L.A. Sánchez. 2004a. "Panamá prehispánico", en *Historia General de Panamá*, dirigida y editada por Alfredo Castellero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I, pp. 3-46. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.
10. Cooke, R.G. & L.A. Sánchez. 2004b. *Arqueología en Panamá (1888-2003)*. En *Panamá: Cien Años de República*, Comisión Universitaria del Centenario de la Republica, pp. 3-104. Manfer, S.A., Panamá.
11. Cooke, R. G., L. Sanchez H., N. Smith-Guzman y A. Lara K. 2019 *Panamá prehispánico*. En *Nueva historia General de Panamá*, Vol. 1, T. 1, editado por Alfredo Castellero Calvo, pp. 39-114. Comisión Panamá 500, Panamá.
12. Corrales Ulloa, Francisco. 2000. An evaluation of long term cultural change in Southern Central America: The ceramic record of the Diquís Archaeological Subregion, Southern Costa Rica. Tesis de Doctorado, Department of Anthropology, Universidad de Kansas, Lawrence.
13. Corrales Ulloa, Francisco. 2016. La Gran Chiriquí: una historia cada vez más profunda. *Canto Rodado*, 11, 27-58.
14. Dahlin, B. 1980. Surveying the Volcan region with the posthole digger. En *Adaptive radiations in prehistoric Panama*, editado por O. Linares y A. Ranere, pp. 276-279. Harvard University Press, Cambridge.
15. Haberland, Wolfgang. 1976. "Gran Chiriquí", *Vínculos*, vol.2, No.1, pp.115-121. San José de Costa Rica.
16. Haberland, Wolfgang. 1984. "The Archaeology of Greater Chiriquí", en *The Archaeology of Lower Central America*, editado por F. Lange & D.Z. Stone, pp.233-254. Albuquerque: University of New Mexico Press.
17. Holmberg, K. 2005. The voices of stones: Unthinkable materiality in the volcanic context of western Panamá. En *Archaeologies of materiality*, editado por L. Meskell, pp. 190-201. Blackwell Publishing, New Jersey.
18. Holmberg, K. 2016. The cultural nature of tephra: «Problematic» ecofacts and artifacts and the Barú volcano, Panama. *Quaternary International* 394:133-151.13
19. Hoopes, John. 1996. "Settlements, Subsistence, and the Origins of Social Complexity in Greater Chiriquí: A Reappraisal of the Aguas Buenas Tradition", en *Paths to Central American Prehistory*, editado por F.W. Lange, pp. 15-48. Boulder: University Press of Colorado.
20. Künne, Martin. 2003. "Arte rupestre de Panamá", en *Arte rupestre de México oriental y Centro América*, editado por M. Künne y M. Strecker, pp. 223-239. Indiana, Suplemento 16. Berlín: Ibero-Amerikanisches Institut / Preussischer Kulturesitz.
21. Linares, Olga F. 1977. "Adaptive Strategies in Western Panama". *World Archaeology* vol 8, No.3, pp. 304-319.

22. Linares, Olga F. 1980. "The Ceramic record: Time and Place". En *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*, editado por Olga F. Linares and Anthony J. Ranere, Pp. 81-117. Peabody Museum Monographs, No. 5. Cambridge: Harvard University.
23. Linares, Olga F. y Anthony J. Ranere, editores. 1980. *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*. Peabody Museum Monographs, No. 5. Cambridge: Harvard University.
24. Linares, Olga F. y Payson D. Sheets. 1980. "Highland Agricultural Villages in the Volcan Baru Region", en *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*, editado por Olga F. Linares and Anthony J. Ranere, pp. 44-55. Peabody Museum Monographs, No. 5. Cambridge: Harvard University
25. Linares de Sapir, Olga F. 1968. *Cultural Chronology of the Gulf of Chiriquí, Panamá*. Smithsonian Contributions to Anthropology. Volume 8. Washington.
26. Palumbo, S. 2009. *The development of complex society in the volcan Baru region of western Panama*. Tesis doctoral. Departamento de Antropología, University of Pittsburgh.
27. Palumbo, S. 2011. "Una revisión de la cronología de la región alta de Chiriquí Viejo, al oeste de Panamá". *Vínculos* 34: 139-167.
28. Palumbo, S. 2013. Villages, wards, and houselots in Western Panama. En S. Palumbo, A. M. Boada Rivas, W. Locascio y A. C. J. Menzies (eds.), *Multiscalar approaches to studying social organization and change in the Isthmo-Colombian Area* (pp. 87-109). Pittsburgh: University of Pittsburgh Center for Comparative Archaeology, Universidad de Costa Rica y Universidad de los Andes.
29. Palumbo, S., M. Golitko, S. Christensen y G. Tietzer. 2015. "Basalt source characterization in the highlands of western Panama using portable X-ray fluorescence (pXRF) analysis". *Journal of Archaeological Science: Reports* 2:61-68.14
30. Ranere, Anthony J. 1972. "Ocupación pre-cerámica en las tierras altas de Chiriquí", en *Actas del II Simposium nacional de antropología, arqueología y etnohistoria de Panamá*. Pp. 197-207. Centro de Investigaciones Antropológicas de la Universidad de Panamá y Dirección del Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura y Deportes (INCUDE). Panamá: Imprenta Universitaria.
31. Ranere, Anthony J. 1980. "The Preceramic Shelters of the Talamanca Range", en *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*, editado por Olga F. Linares and Anthony J. Ranere, pp. 16-43. Peabody Museum Monographs, No. 5. Cambridge: Harvard University.
32. Sheets, Payson D. 1980. "The Volcan Baru Region: A Site Survey", en *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*, editado por Olga F. Linares and Anthony J. Ranere, Report No.2. Pp. 267-275. Peabody Museum Monographs, No. 5. Cambridge: Harvard University.
33. Shelton, Catherine N. 1995. "A recent perspective from Chiriqui, Panama", *Vínculos*, vol 20, No.2, pp.79-101.
34. Spang, S., E.J. Rosenthal y O. Linares. 1980. "Ceramic classes from the Volcán Barú sites", en *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*, editado por Olga F. Linares and Anthony J. Ranere. Report No.9. , Pp. 353-371. Peabody Museum Monographs, No. 5. Cambridge: Harvard University.

David, 23 de febrero de 2023.

H. R. Maxi Lezcano  
Corregimiento de San Pablo Viejo  
E. S. D.

Respetado H. R. Lezcano:

Reciba un cordial saludo y los sinceros deseos de éxitos en sus diversas actividades.

Por este medio, respetuosamente, solicito su colaboración a través de la participación en la "Encuesta de Actores Claves" correspondiente al proyecto "Reactivación de Extracción de Tosca para uso del Proyecto Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de la Ciudad de David y Alrededores, Provincia De Chiriquí". Para tal propósito adjunto el formulario "Encuesta Actores Claves" y la "Ficha Informativa" del proyecto indicado. Dicha encuesta formará parte integral del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del citado proyecto.

Es importante señalar que dicha encuesta se realiza para dar cumplimiento al Artículo 30 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 (Reglamento del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental).

Agradezco de antemano la colaboración prestada.

Atentamente,

  
M. Sc. Harmodio N. Cerrud  
Consultor Ambiental  
Celular: 6535-4893

REPÚBLICA DE PANAMÁ Junta Comunal de San Pablo Viejo	
<b>RECIBIDO</b>	
Fecha:	27/02/23
Hora:	2:36 pm

David, 23 de febrero de 2023.

Licenciado  
Antonio Adolfo Araúz  
Honorable Alcalde del Distrito de David  
E. S. D.

Respetado Licenciado Araúz:

Reciba un cordial saludo y los sinceros deseos de éxitos en sus diversas actividades.

Por este medio, respetuosamente, solicito su colaboración a través de la participación en la "Encuesta de Actores Claves" correspondiente al proyecto "Reactivación de Extracción de Tosca para uso del Proyecto Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de la Ciudad de David y Alrededores, Provincia De Chiriquí". Para tal propósito adjunto el formulario "Encuesta Actores Claves" y la "Ficha Informativa" del proyecto indicado. Dicha encuesta formará parte integral del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del citado proyecto.

Es importante señalar que dicha encuesta se realiza para dar cumplimiento al Artículo 30 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 (Reglamento del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental).

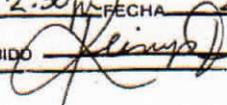
Agradezco de antemano la colaboración prestada.

Atentamente,

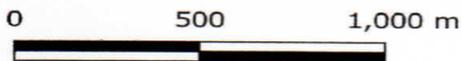
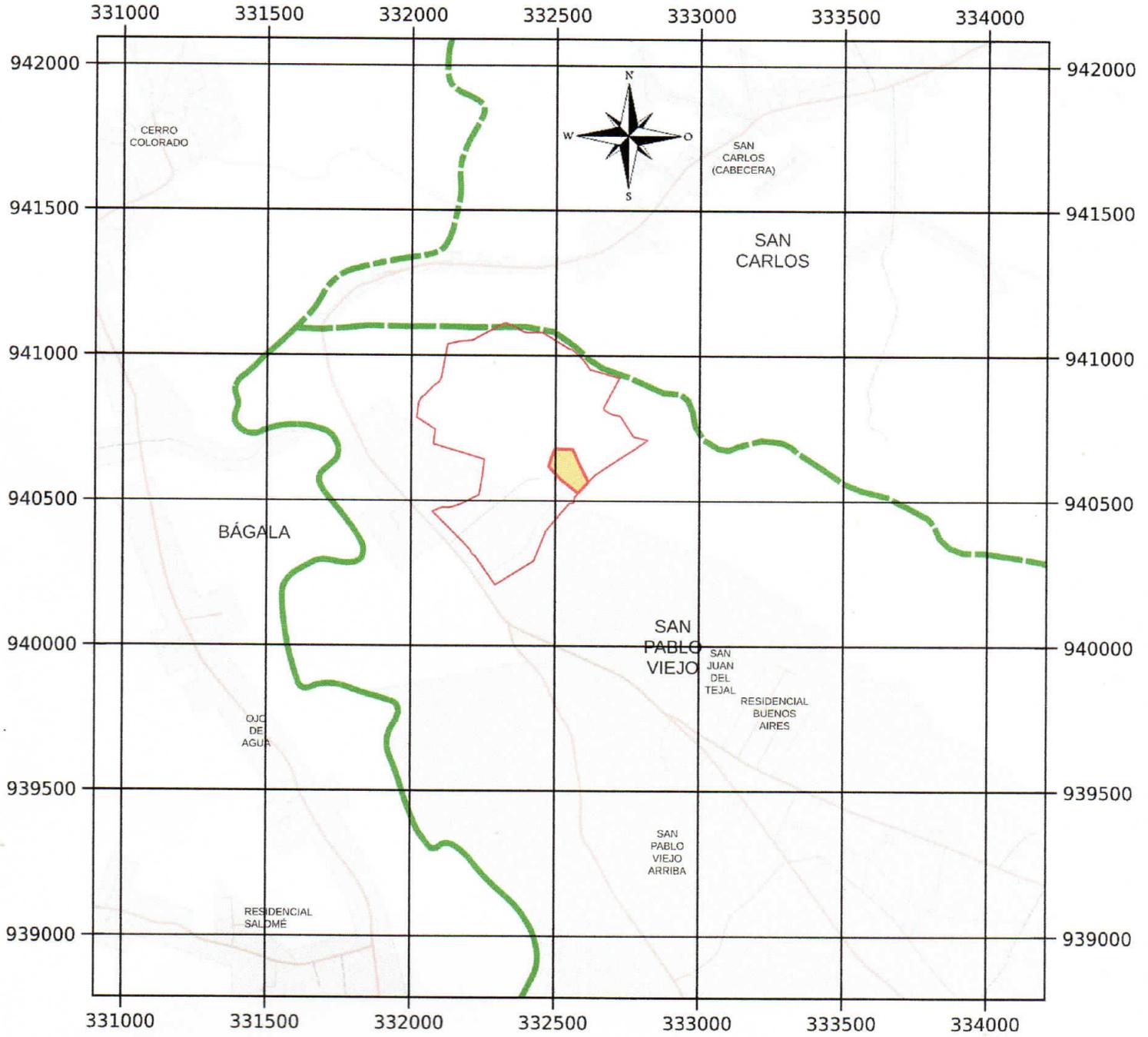


M. Sc. Harmodio N. Cerrud  
Consultor Ambiental  
Celular: 6535-4893

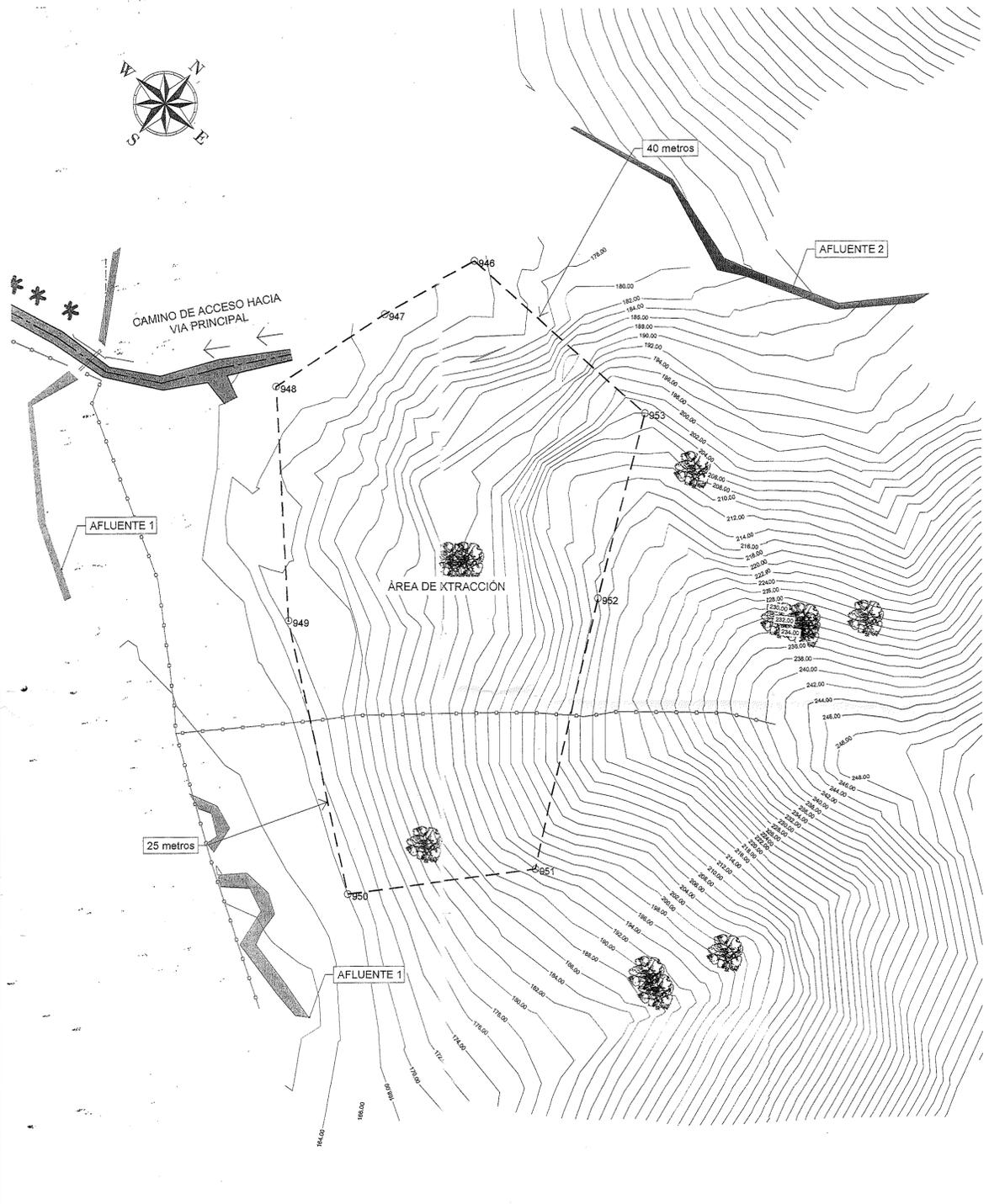
7280193

ALCALDIA DE DAVID	
Secretaría	
HORA 2:30 pm	FECHA 27/2/23
RECIBIDO 	

**Mapa 3**  
Mapa de Cobertura Vegetal y Uso del Suelo  
Reactivación de Extracción de Tosca para uso del Proyecto Estudio,  
Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado  
Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de la Ciudad de David y  
Alrededores, Provincia de Chiriquí

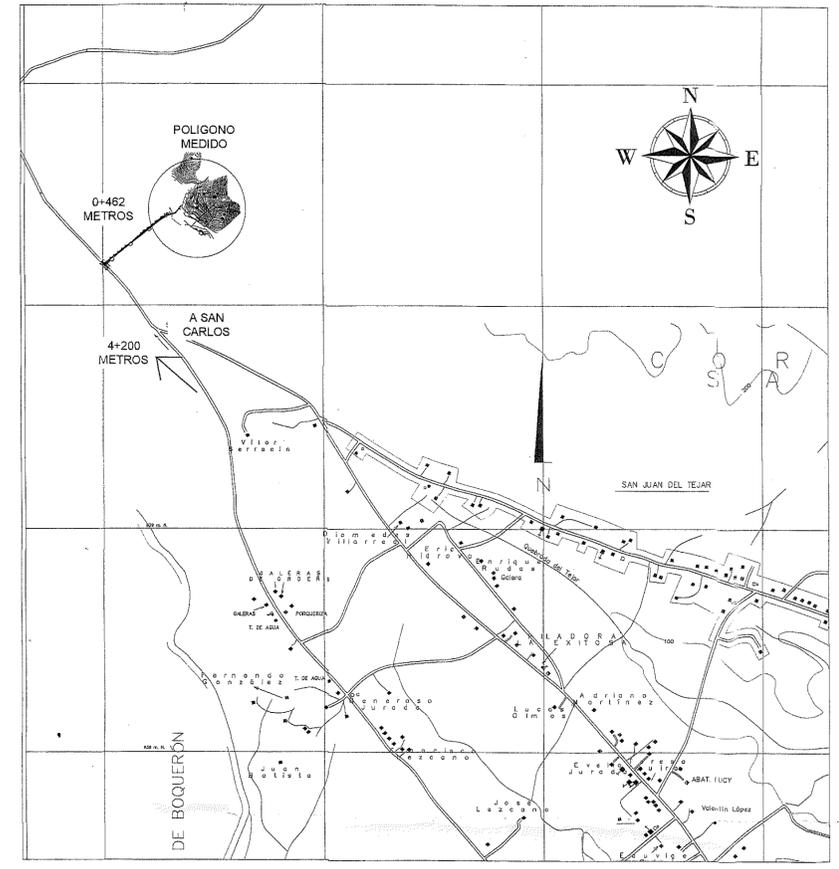


 Rastrojos con árboles dispersos en mediana densidad (1 ha + 2279 m<sup>2</sup>).

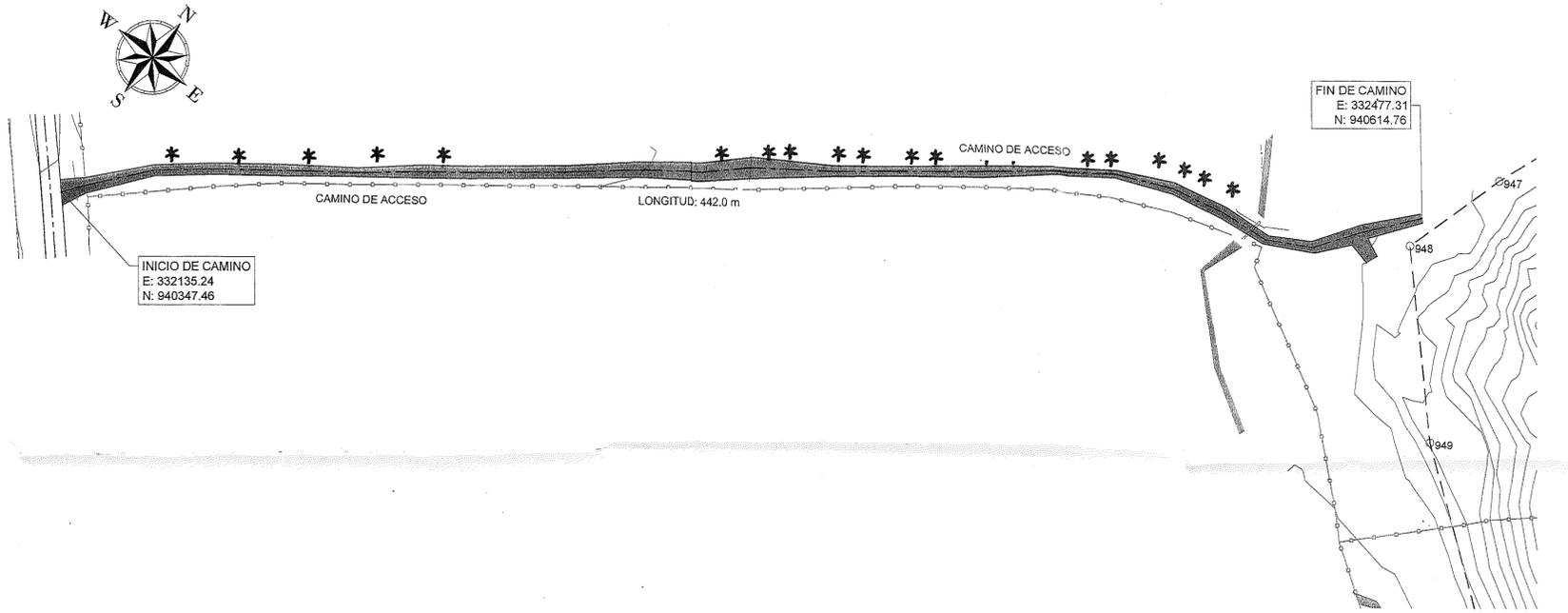


Coordenadas UTM, Datum WGS84

Punto	Este	Norte
946	332497.67	940678.98
947	332486.86	940651.25
948	332476.85	940617.68
949	332519.57	940571.93
950	332578.99	940525.97
951	332614.89	940565.04
952	332581.19	940631.71
953	332559.23	940677.63



LOCALIZACIÓN REGIONAL  
ESCALA 1:15000



CAMINO DE ACCESO A LA ZONA DE EXTRACCIÓN  
ESCALA 1:1000

POLIGONO DE LA ZONA DE EXTRACCIÓN  
ESCALA 1:750

		ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE DAVID Y ALREDEDORES, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, ZONA ESTE		PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE CIUDAD DE DAVID - EXTRACCIÓN DE TOSCA PROPIETARIO: RICARDO LOZADA 4-104-2083 UBICACIÓN: REPÚBLICA DE PANAMÁ, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, DISTRITO DE DAVID, CORREGIMIENTO DE SAN PABLO VIEJO	FECHA: 30 - NOV - 2021 ESCALA: INDICADA HOJA No.: 01 TOTAL: 01 NÚMERO DE FINCA: 49575
DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES	DIRECTOR ACIONAL DE INGENIERIA	A 30-11-21 EMISSION ORIGINAL	JLL SU DC EM IT	ÁREA DE POLIGONO: 1 HAS + 227 M2 VOLUMEN DE EXTRACCIÓN: 75,000 M3 MÉTODO DE EXTRACCIÓN: EXTRACCIÓN MECÁNICA	

