

Panamá, 23 de marzo de 2022

Ingeniero

Domiluis Domínguez

Director de Evaluación de Impacto Ambiental

Ministerio de Ambiente

E. S. D.

M.G.  
DEIA  
AMBIENTE  
24 MAR/2022 10:33AM

Respetado Ing. Domínguez:

Sirva la presente para entregar las respuestas a la Nota DEIA-DEEIA-AC-0028-0702-2022, por la cual el Ministerio de Ambiente solicita la primera información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto “Puente Zarzo sobre el Río San Juan”; a desarrollarse en el corregimiento de San Juan de Turbe, distrito Especial de Omar Torrijos Herrera, provincia de Colón. Adjunto encontrará:

- Original y copia de las respuestas en formato impreso.
- Dos (2) CD's con la información digital.

Sin otro particular por el momento.

Atentamente,

  
**LILMARIE LANGMAID**

Apoderada Legal

**MINERA PANAMÁ, S.A.**



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: GERTRUDIS  
BETHANCOURT GUZMAN  
FECHA: 2022.03.23 09:45:03 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACIÓN: PANAMA, PANAMA

*Gertrudis de Henie*



### CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD  
111812/2022 (0) DE FECHA 03/22/2022  
QUE LA SOCIEDAD

MINERA PANAMA, S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 303869 (S) DESDE EL VIERNES, 30 DE JUNIO DE 1995

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRITOR: PABLO JAVIER ESPINO

SUSCRITOR: ADELINA MERCEDES CHAVARRIA DE ESTRIBI

DIRECTOR: PHILIP PASCALL

DIRECTOR: ARTURO HOYOS

DIRECTOR: GWONYONG SHIM

DIRECTOR: ANGUS KENNEDY-PERKINS

DIRECTOR: ARTHUR MATTHIAS PASCALL

PRESIDENTE: PHILIP PASCALL

TESORERO: PETRUS VAN DE PAAL

SECRETARIO: MANUEL AIZPURUA

SECRETARIO: MANUEL V. AIZPURUA R.

GERENTE GENERAL: SANDY GORDON LORRAINE WHITE

PRESIDENTE DE JUNTA DIRECTIVA: PHILIP PASCALL



AGENTE RESIDENTE: MORGAN Y MORGAN

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD ES EL PRESIDENTE. EL GERENTE GENERAL PUEDE ACTUAR INDIVIDUALMENTE COMO REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD DURANTE LAS AUSENCIAS TEMPORALES O PERMANENTES O INCAPACIDADES DEL PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD. CUALQUIERA SECRETARIO O TESORERO ACTUE INDIVIDUALMENTE COMO REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD DURANTE LAS AUSENCIA O INCAPACIDADES TEMPORALES O PERMANENTES DEL PRESIDENTE O DEL GERENTE GENERAL DE LA SOCIEDAD.

- QUE SU CAPITAL ES DE ACCIONES SIN VALOR NOMINAL

EL CAPITAL AUTORIZADO DE LA SOCIEDAD SERA DE UN MILLON DE ACCIONES COMUNES, SIN VALOR NOMINAL, DIVIDIDAS EN QUINIENTAS MIL ACCIONES COMUNES CLASE A Y QUINIENTAS MIL ACCIONES COMUNES CLASE B, LAS ACCIONES SERAN EMITIDAS EN FORMA NOMINATIVAS.

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ

- DETALLE DEL PODER:

SE OTORGА PODER A FAVOR DE LILMARIE LANGMAID SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA PÚBLICA NUMERO 7,339 DE 30 DE AGOSTO DE 2019 DE LA NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO DE PANAMA. SIENDO SUS FACULTADES PODER ESPECIAL

### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

**EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MIÉRCOLES, 23 DE MARZO DE 2022 A LAS 8:03 A. M..**

**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403421120**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 7B9582D9-8BE7-40C9-8DBADF52C6CC

Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

**PROYECTO  
PUENTE ZARZO SOBRE EL RÍO SAN  
JUAN**

**RESPUESTA A LA NOTA  
DEIA-DEEIA-AC-0028-0702-2022**

**PROMOTOR**

**Minera  Panamá**

**MARZO, 2022**

1. En la página 33 del EsIA, punto 3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental, se indica que “...*El presente Estudio de Impacto Ambiental, se clasificó como Categoría II, en base a la definición establecida en el Decreto ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 que establece: Estudio de Impacto Ambiental Categoría II: Documento de análisis aplicable a los Proyectos, obras o actividades incluidos 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...*”, y que “...*En la tabla 3, se presenta la justificación de la categorización del Estudio de Impacto Ambiental, en base al análisis de los criterios de protección ambiental...*”. En dicha tabla, señalan que literal r) del criterio 2, y el literal g) del criterio 3, “si aplica”. No obstante, en las páginas 111 a 113, presentan **Tabla 23. Evaluación de los impactos que pueden presentarse durante la etapa de construcción del Proyecto**, y al verificarla observamos que los impactos relacionados con los literales r) del criterio 2, son calificados con importancia ambiental **“Irrelevante”** y el literal g) del criterio 3, no es considerado en la referida tabla. Por otra parte, el único impacto identificado como moderado es “Afectación a los colaboradores”, sin embargo, esto no fue considerado en la categorización. Por lo antes descrito, requerimos.

- a. Verificar la información plasmada en el punto 5.4.2. Construcción/ejecución (pág. 50-54 del EsIA), y analizar la incidencia que tendrán cada una de las actividades de la fase de construcción y operación del proyecto, sobre los criterios de protección ambiental y presentar el análisis del Punto 3.2 **Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental**, actualizado.

**Respuesta:**

Se verificó la información plasmada en el punto 5.4.2. del EsIA en evaluación, con relación a los criterios de protección ambiental (tabla 3 del EsIA en evaluación). A continuación, se presentan los criterios que aplican a la obra a ejecutar:

Criterios	Justificación
<p><b>Criterio 1.</b> Este criterio se define cuando el Proyecto genera o presenta riesgo 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:</p>	
<p>c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.</p>	<p><b>Sí aplica.</b> Habrá generación de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción, que posiblemente se percibirán producto del uso de equipo que se utilizará para la instalación del puente y construcción de caminos de accesos; lo que puede ocasionar afectación a la salud de los trabajadores.</p> <p>En la fase de operación, no se estima la generación de ruido y/o vibraciones.</p>
<p>e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes fases de desarrollo de la acción propuesta.</p>	<p><b>Sí aplica.</b> Las partículas y emisiones que se generen durante las fases de construcción, provenientes de los escapes de los vehículos y la maquinaria a utilizar, o de las tareas para la instalación del puente, serán no significativas.</p>
<p><b>Criterio 2.</b> 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 deberán considerar los siguientes factores:</p>	
<p>r. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.</p>	<p><b>Sí aplica.</b> Durante la fase de construcción se puede presentar sedimentación durante el movimiento de tierra para la instalación de las zapatas de ambos lados del puente y la adecuación de los caminos de acceso; sin embargo, será temporal.</p> <p>Es importante mencionar que esta actividad ya había sido iniciada con el EsIA Categoría I aprobado en</p>

Criterios	Justificación
	2013, por lo que el volumen de material a remover será poco.
v. La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.	<p><b>Sí aplica.</b> Con la ejecución del Proyecto puede presentarse alteración de la calidad de agua del Río San Juan, debido a la sedimentación ocasionada principalmente por la eliminación de la capa vegetal y el movimiento de tierra para la fundación del puente, así como la construcción de los accesos. Sin embargo, es importante aclarar que, en condiciones de lluvia intensa, se observa que aguas arriba del área de desarrollo del Proyecto, ya el Río San Juan trae sedimentos.</p>
<p><b>Criterio 3.</b> Este criterio se define cuando el Proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los 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 o zonas, se deberán considerar los siguientes factores:</p>	
g. La modificación en la composición del paisaje.	<p><b>Sí aplica.</b> Se construirá un puente zarzo en un área que carece de dicha infraestructura, por lo que habrá modificación al paisaje en esta zona.</p>

Fuente: CODESA, 2022.

Adicional, incluimos la información a la sección 9.1. Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación las transformaciones esperadas (tabla 22 del EsIA):

Tabla 22. Situación ambiental previa (línea base) vs las transformaciones ambientales esperadas

Factor ambiental	Situación ambiental previa	Transformaciones ambientales esperadas
Ruido	<p>El valor resultante de la medición de ruido ambiental, realizada en el punto seleccionado en el área de influencia directa del Proyecto, se encuentra por encima del límite máximo permisible establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004, para horario diurno.</p>	<p>Se espera que el nivel de ruido en la fase de construcción del Proyecto aumente; durante el uso de maquinaria y equipos generadores de ruido. Esto puede afectar la salud de los trabajadores, en caso de que los mismos no utilicen equipos de protección personal adecuados.</p> <p>No habrá generación de ruido en la fase de operación de la obra.</p>
Aire	<p>El resultado obtenido para el material particulado (<math>PM_{10}</math>), se encuentra por debajo del promedio anual, de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición.</p>	<p>Durante la fase de construcción de la obra, producto del movimiento de tierra para las fundaciones del puente, así como para los trabajos de adecuación de los caminos de acceso, se puede ocasionar dispersión de partículas de polvo.</p>

Factor ambiental	Situación ambiental previa	Transformaciones ambientales esperadas
Emisiones gaseosas	<p>No se identificaron fuentes de emisiones gaseosas, salvo el paso esporádico de vehículos que utilizaban algunas personas hasta el área donde se embarcan para cruzar el Río San Juan; el cual es utilizado principalmente para el paso de mercancía y otros.</p> <p>El resultado obtenido para dióxido de azufre (<math>\text{SO}_2</math>), se encuentra por debajo del promedio anual de los límites establecidos en Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentra por encima del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición.</p> <p>El resultado obtenido para dióxido de nitrógeno (<math>\text{NO}_2</math>), se encuentran por debajo del promedio anual de los límites establecidos en Anteproyecto de Calidad de Aire</p>	<p>Durante la construcción del Proyecto se estima que habrá aportes de emisiones de la maquinaria a utilizar; sin embargo, no se consideran significativas.</p>

Factor ambiental	Situación ambiental previa	Transformaciones ambientales esperadas
	<p>Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición.</p>	
Vibraciones	<p>No se identificaron fuentes generadoras de vibraciones.</p>	<p>En la fase de construcción, los operadores de equipo pesado estarán expuestos a las vibraciones producidas comúnmente por este tipo de maquinaria.</p>
Agua	<p>El área de influencia directa del Proyecto corresponde al Río San Juan, el cual actualmente es frecuentemente utilizado por lanchas a motor y canoas para el cruce de personas y materiales a la comunidad.</p> <p>De acuerdo a los resultados del análisis de calidad de agua, esta fuente hídrica presentó concentraciones elevadas de coliformes totales y sólidos totales.</p>	<p>Durante la fase de construcción, será necesario atravesar el cuerpo de agua dos (2) veces: una para ingresar la maquinaria al sitio donde se construirá la plataforma de acceso sur y otra para el retiro de la maquinaria del área; lo que provocará un aumento en los sólidos, afectando la calidad del agua.</p> <p>Con el movimiento de tierra necesario para la fundación del puente en ambos márgenes, habrá</p>

Factor ambiental	Situación ambiental previa	Transformaciones ambientales esperadas
		procesos erosivos en suelos que queden desprovistos de vegetación; así como el transporte de sedimentos, lo que afectará la calidad del agua.
Flora	<p>La flora está constituida principalmente por un área de uso agropecuario de subsistencia; compuesta de pastizales, rastrojos, área boscosa - plataforma de acceso norte y margen izquierda del Río San Juan; y otra zona compuesta por un bosque de galería intervenido – ambos márgenes del Río San Juan.</p> <p>No se registraron especies en peligro crítico, en peligro, vulnerables, ni en peligro de extinción; según las categorías de amenazas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), adoptadas por el Ministerio de Ambiente.</p>	<p>La afectación de la flora será mínima, ya que el sitio se encuentra intervenido por actividades agropecuarias de subsistencia.</p> <p>En caso de ser necesario la poda o tala de árboles, se tramitarán los permisos correspondientes ante el Ministerio de Ambiente.</p> <p>No será necesario realizar rescate y reubicación de plantas.</p>
Fauna	Durante el levantamiento de la línea base ambiental se registraron catorce (14) especies de la fauna representativa del área (tabla 15); estas a su vez se distribuyen en once	Aunque la zona se ubica dentro del área protegida conocida como Área de Usos Múltiples de Donoso, el Proyecto no afectará la diversidad biológica, ni causará

Factor ambiental	Situación ambiental previa	Transformaciones ambientales esperadas
	<p>(11) especies de aves, dos (2) especies de reptiles y una (1) especie de anfibio.</p> <p>De las especies de fauna registradas, el perico barbinaranja (<i>Brotogeris jugularis</i>) es el único que se encuentra dentro de una categoría especial de manejo. Esta especie se ubica como especie vulnerable de acuerdo a la Resolución DM-0657-2016 del 16 de diciembre de 2016 “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones”. Es importante mencionar que, esta especie aparece en la Lista Roja de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) en la Categoría de LC (preocupación menor), y no aparece listada en ninguno de los Apéndices de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora</p>	<p>alteraciones sobre los atributos que dieron origen a esa área protegida; por lo que no será necesario ejecutar un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre.</p>

Factor ambiental	Situación ambiental previa	Transformaciones ambientales esperadas
	Silvestres). Adicional, en el área no se registraron nidos.	
Suelo	<p>No se identificaron suelos frágiles en el área donde se desarrollará la obra.</p> <p>De acuerdo al Mapa de Cobertura Boscosa y Uso de la Tierra (SINIA-MiAMBIENTE 2012), el área de influencia directa del Proyecto, se encuentran tipificada como Pasto.</p> <p>En los trabajos de campo, se evidenció que el terreno es mayormente utilizado como potrero, hacia el margen izquierdo del Río San Juan; en el margen derecho, se desarrollan actividades agropecuarias y también se ubican residencias, así como el Centro de Educación Básica General de San Juan de Turbe.</p> <p>En los alrededores del Río San Juan, se ubica un bosque de galería con árboles dispersos.</p>	<p>La afectación al suelo se dará principalmente en el área del anclaje del puente y accesos a las plataformas norte y sur, por el movimiento de tierra a realizar. Durante esta actividad se puede presentar afectaciones a la calidad del suelo por derrames accidentales de hidrocarburos.</p> <p>Además, puede haber afectaciones al suelo por el mal uso de los sanitarios portátiles y la disposición inadecuada de los desechos sólidos a generar.</p>
Paisaje	El área donde se ubicará el puente zarzo carece de infraestructuras.	La zona carece de infraestructuras, y aunque el puente a instalar será tipo zarzo y

Factor ambiental	Situación ambiental previa	Transformaciones ambientales esperadas
		no un puente vehicular, se afectará de forma significativa la composición del paisaje.
Socioeconómico	<p>Para cruzar de un lado al otro del Río San Juan, principalmente en época lluviosa, los moradores deben tomar un transporte tipo lancha con motor, el cual cobra un monto de B/.1.00 por persona por viaje. En época seca es posible cruzar el Río San Juan en una canoa y en algunas ocasiones (cuando el nivel del Río disminuye mucho más), se puede cruzar a pie.</p>	<p>El Proyecto permitirá atravesar el Río San Juan de forma segura, mejorando la comunicación entre las comunidades del área, dentro del corregimiento de San Juan de Turbe (antes San José del General), distrito Especial Omar Torrijos Herrera (antes distrito de Donoso), provincia de Colón.</p> <p>Con la ejecución de la obra habrá mejoras en la economía de los hogares, dado a que no será necesario el pago que actualmente realizan por el cruce del Río en lancha.</p>

Fuente: CODESA, 2022.

b. En función del análisis y respuesta emitida al literal a), presentar el **punto 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*, específicamente la Tabla 23, actualizada para lo cual deberá considerar los literales de los criterios de protección ambiental. Sobre los que incide el desarrollo del proyecto, y realizar ponderación que se ajuste a la categoría de Estudio de Impacto Ambiental presentado (II).

**Respuesta:**

A continuación, se presenta la Tabla 23 actualizada, considerando los ajustes en la caracterización del EsIA en evaluación:

## 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

En la tabla 23 se presenta un resumen del análisis, valorización y jerarquización de los impactos de carácter positivo o negativo derivados de la ejecución del Proyecto; organizados según los elementos de interés y los índices de significación de cada impacto para la fase de construcción de la obra.

Tabla 23. Evaluación de los impactos que pueden presentarse durante la etapa de construcción del Proyecto

Medio	Efecto	Impacto	Naturaleza	Intensidad <sup>1</sup> (Grado de Perturbación)	Extensión <sup>2</sup>	Momento	Persistencia <sup>3</sup> (Duración)	Reversibilidad <sup>4</sup>	Simergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad <sup>5</sup> (Riesgo de Ocurrencia)	Recuperabilidad	Importancia Ambiental <sup>6</sup>
<b>Construcción</b>														
Biológico	Corte y poda selectiva de vegetación.	Disminución de la capa vegetal.	-	1	1	4	1	2	1	1	4	1	3	20 (Irrelevante)

<sup>1</sup> Grado de incidencia de la acción sobre el factor considerado.

<sup>2</sup> Área de influencia del impacto en relación al área del Proyecto.

<sup>3</sup> Tiempo en el que supuestamente permanecería el efecto antes de que se tomen medidas correctoras o el medio retorne a las condiciones iniciales.

<sup>4</sup> Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el Proyecto, por medios naturales.

<sup>5</sup> Regularidad de la manifestación del efecto.

<sup>6</sup> Grado de relevancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental.

Medio	Efecto	Impacto	Naturaleza	Intensidad <sup>1</sup> (Grado de Perturbación)	Extensión <sup>2</sup>	Momento	Persistencia <sup>3</sup> (Duración)	Reversibilidad <sup>4</sup>	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad <sup>5</sup> (Riesgo de Ocurrencia)	Recuperabilidad	Importancia Ambiental <sup>6</sup>
Físico	Generación de desechos sólidos peligrosos (residuos impregnados de combustible, envases de productos químicos, u otros aditivos) y no peligrosos (desechos domésticos y residuos de material vegetal, restos de materiales de construcción).	Cambios en la calidad del suelo y agua.	-	1	1	4	1	1	1	1	4	2	2	21 (Irrelevante)
	Generación de desechos líquidos (actividades fisiológicas de los trabajadores) y olores molestos por el mantenimiento inadecuado de los sanitarios portátiles.	Cambios en la calidad del suelo y aire.	-	1	1	4	1	1	1	1	4	2	2	21 (Irrelevante)
	Movimiento de tierra para colocación de las fundaciones del puente.	Dispersión de partículas de polvo. Procesos erosivos y sedimentación.	-	2	2	4	2	1	1	1	4	2	1	26 (Moderado)

Medio	Efecto	Impacto	Naturaleza	Intensidad <sup>1</sup> (Grado de Perturbación)	Extensión <sup>2</sup>	Momento	Persistencia <sup>3</sup> (Duración)	Reversibilidad <sup>4</sup>	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad <sup>5</sup> (Riesgo de Ocurrencia)	Recuperabilidad	Importancia Ambiental <sup>6</sup>
Paisaje	Generación de gases de combustión, producto de la maquinaria y equipos rodantes que se utilicen.	Cambios en la calidad del aire.	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19 (Irrelevante)
	Derrame accidental de hidrocarburos u otros líquidos aceitosos provenientes de los equipos o maquinaria a utilizar.	Cambios en la calidad del suelo y/o agua.	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	3	22 (Irrelevante)
	Ejecución de los trabajos de construcción con equipos generadores de ruido.	Aumento de los niveles de ruido.	-	2	2	4	2	1	1	1	4	2	1	26 (Moderado)
		Afectación a los colaboradores.	-	2	2	4	2	1	1	1	4	2	1	26 (Moderado)
Paisaje	Construcción de infraestructura.	Incorporación de elementos al paisaje de la zona.	-	1	1	4	4	1	1	1	4	4	4	30 (Moderado)

Medio	Efecto	Impacto	Naturaleza	Intensidad <sup>1</sup> (Grado de Perturbación)	Extensión <sup>2</sup>	Momento	Persistencia <sup>3</sup> (Duración)	Reversibilidad <sup>4</sup>	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad <sup>5</sup> (Riesgo de Ocurrencia)	Recuperabilidad	Importancia Ambiental <sup>6</sup>
Social	Ejecución de trabajos de construcción en áreas utilizadas por peatones.	Afectación a la salud de los peatones.	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	1	24 (Irrelevante)
	Contratación de mano de obra.	Aumento del poder adquisitivo de las personas.	+											

Fuente: CODESA, 2022.

c. En caso que se den cambios en el punto 9.2 y tabla 23, presentar el Capítulo 10 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) actualizado, para lo cual deberá considerar los puntos (10.1, 10.2, 10.3 y 10.4).

**Respuesta:**

A continuación, se presenta el Capítulo 10 (Plan de Manejo Ambiental) actualizado, considerando los puntos 10.1, 10.2, 10.3 y 10.4.

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

Tabla 26. Medidas de mitigación asociadas a los impactos potenciales identificados

Medio	Efecto	Impacto	Medidas de mitigación
Biológico	Corte y poda selectiva de vegetación.	Disminución de la capa vegetal	Previo a la ejecución del Proyecto, se deberá efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, de conformidad con la Resolución No. AG-0235-2003, del 12 de junio de 2003.
			Restringir el corte de la vegetación a las áreas donde sea estrictamente necesario.
Físico	Generación de desechos sólidos peligrosos (residuos impregnados de combustible,	Cambios en la calidad del suelo y agua	Prohibir mediante charlas y/o letreros informativos, el depósito de desperdicios y residuos de cualquier tipo, en lugares no apropiados (Río San Juan, proximidades del Río y vías de acceso).

Medio	Efecto	Impacto	Medidas de mitigación
	<p>envases de productos químicos, u otros aditivos) y no peligrosos (desechos domésticos y residuos de material vegetal, restos de materiales de construcción).</p>		<p>La disposición de los desechos peligrosos (residuos impregnados de combustible, envases de productos químicos, materias inflamables, entre otros) y no peligrosos (domésticos o de construcción), debe efectuarse de manera separada y en recipientes debidamente rotulados para este fin; hasta ser retirados por una empresa autorizada, para su disposición final.</p>
			<p>Acopiar los restos de material vegetal y material terrígeno (proveniente de la excavación para la fundación del puente) en un sitio específico y señalizado, hasta que se trasladen al sitio autorizado que se haya coordinado con la autoridad competente para su disposición final.</p>
			<p>Contratar los servicios de traslado seguro y disposición final de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos (en caso de que se generen).</p>

Medio	Efecto	Impacto	Medidas de mitigación
			Evitar la acumulación de desechos de cualquier tipo, en puntos distintos a los establecidos para la disposición de los mismos, por lo que se deberá realizar la disposición final en sitios autorizados de acuerdo al tipo de residuos; principalmente aquellos de tipo vegetal, restos de materiales de construcción y residuos peligrosos.
	Generación de desechos líquidos (actividades fisiológicas de los trabajadores) y olores molestos por el mantenimiento inadecuado de los sanitarios portátiles.	Cambios en la calidad del suelo y aire	<p>Contratar a una empresa autorizada que brinde el servicio de instalación y mantenimiento de sanitarios portátiles durante la fase de construcción.</p> <p>Solicitar a la empresa autorizada del suministro y mantenimiento de los sanitarios portátiles, comprobante/evidencia de la disposición de estos desechos líquidos, en un sitio adecuado y autorizado, para este fin.</p>

Medio	Efecto	Impacto	Medidas de mitigación
			<p>Contar con el número adecuado de sanitarios portátiles respecto al número de trabajadores; de acuerdo a lo establecido en el Art. 42 y 43 del Decreto Ejecutivo 2 del 15 de febrero de 2008:</p> <p>Número de empleados/Instalaciones mínimas (por sexo):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 o menos/ Uno.</li> <li>• 21 a 99/Un inodoro y un orinal por cada 40 trabajadores.</li> </ul>
Movimiento de tierra para colocación de las fundaciones del puente.	Dispersión de partículas de polvo.		<p>Realizar monitoreos de calidad de aire, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001, sobre higiene y seguridad industrial para el control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo.</p> <p>Proporcionar mascarillas de seguridad adecuadas, a los trabajadores que estén expuestos a áreas de trabajo donde se generen partículas, éstas deben ser acorde al tipo de partículas a las que estén expuestos.</p>

Medio	Efecto	Impacto	Medidas de mitigación
			Rociar con agua las áreas donde se identifique exceso de generación de polvo, en ausencia de lluvia. La fuente de agua utilizada para esta actividad deberá contar con el correspondiente permiso de uso de agua.
			Verificar que los camiones volquetes cubran con lona el material transportado, cuando circulen por las vías públicas.
		Procesos erosivos y sedimentación.	Utilizar técnicas de cobertura de superficies de suelo expuestas y técnicas de control de sedimentos, en áreas con pendientes críticas, a fin de evitar la alteración de la calidad de las aguas.
	Generación de gases de combustión, producto de la maquinaria y equipos rodantes que se utilicen.	Cambios en la calidad del aire.	Contar con un programa de mantenimiento preventivo de todos los equipos de combustión interna en el Proyecto, con el fin disminuir y evitar la alteración de la calidad del aire por las emisiones.

Medio	Efecto	Impacto	Medidas de mitigación
			Evitar que se realicen actividades de mantenimiento de vehículos o de maquinaria pesada en el área del Proyecto durante la fase de construcción, para prevenir fugas y/o derrames accidentales de materiales peligrosos.
	Derrame accidental de hidrocarburos u otros líquidos aceitosos provenientes de los equipos o maquinaria a utilizar.	Cambios en la calidad del suelo y/o agua.	Crear un procedimiento que contenga medidas ambientales y de seguridad, en caso de que sea necesario realizar mantenimientos de urgencia dentro del Proyecto.
			Contar con material absorbente (kit antiderrame de hidrocarburos) para que absorba el agente contaminante y posteriormente retirar la porción de suelo contaminado.
			Tratar todo desecho contaminado con hidrocarburos o derivados de estos, como un desecho peligroso; y colocarlos en bolsas resistentes dentro de recipientes con tapas y rotulados para tal fin. Luego deberá ser trasladado fuera del área del Proyecto por una empresa especializada, para su tratamiento final.

Medio	Efecto	Impacto	Medidas de mitigación
			<p>Contar con registros que evidencien el mantenimiento periódico realizado según las especificaciones técnicas de los equipos, vehículos y maquinarias.</p>
			<p>Capacitar al personal sobre la implementación de los procedimientos para la contención de derrames.</p>
Ejecución de los trabajos de construcción.	Aumento de los niveles de ruido.		<p>Realizar mediciones de ruido ambiental, en la residencia más cercana al área de trabajo, según el cronograma que se presenta en el EsIA o el período sugerido en la Resolución de aprobación del EsIA.</p>
			<p>Realizar mediciones de ruido laboral, según el cronograma que se presenta en el EsIA o el período sugerido en la Resolución de aprobación del EsIA, a operadores de maquinaria o equipo pesado.</p>
			<p>Dotar a los trabajadores que estén expuestos a altos niveles de ruido, de equipo de protección auditiva (orejeras).</p>
			<p>Evitar mantener encendido los motores de los vehículos, equipos pesados y livianos cuando no se estén utilizando, para disminuir la contaminación acústica.</p>

Medio	Efecto	Impacto	Medidas de mitigación
		Afectación a los colaboradores	<p>Brindar capacitaciones en temas de salud y seguridad ocupacional.</p> <p>Facilitar a los trabajadores los servicios de seguridad, salud e higiene como:</p> <p><u>Saneamiento básico</u>: agua potable, instalaciones higiénico-sanitarias, inodoros, lavamanos y/o tinas, sitio para comer.</p> <p><u>Primeros auxilios</u>: botiquines.</p> <p><u>Ropas y equipos de protección personal (EPP) básico y específico</u>, dependiendo de la actividad que se vaya a realizar.</p> <p>Colocar las señalizaciones de seguridad y sobre el uso del equipo de protección personal requerido, de acuerdo al tipo de actividades que se realice.</p> <p>Cumplir con las medidas contempladas en el Plan de Prevención de Riesgos, Plan de Contingencias y Plan de Educación Ambiental.</p>
Paisaje	Construcción de infraestructura.	Incorporación de elementos al paisaje de la zona.	Utilizar una pintura de color que contraste con el entorno, tomando en cuenta los criterios constructivos y de seguridad establecidos para este tipo de obras.

Medio	Efecto	Impacto	Medidas de mitigación
			<p>Delimitar los trabajos de construcción estrictamente a las áreas requeridas para el establecimiento del puente zarzo y demás componentes del Proyecto.</p> <p>Reacondicionar las áreas usadas para la ejecución de la obra, a fin de que queden lo más semejante a las condiciones previas a la instalación del puente zarzo y construcción de los accesos.</p>
<b>Social</b>	Ejecución de trabajos de construcción en áreas utilizadas por peatones.	Afectación a la salud de los peatones.	<p>Señalar las vías adyacentes al proyecto, con letreros preventivos del cruce de peatones.</p> <p>Mantener una persona que dirija el paso de peatones, sobre todo durante el movimiento de maquinaria en el área del Proyecto.</p>

Fuente: CODESA, 2022.

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

Tabla 27. Entes responsables de ejecutar y brindar seguimiento al cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas

Medidas de mitigación	Ente responsable de ejecutar la medida	Entidad responsable de fiscalizar la medida
<b>Etapa de construcción</b>		
Previo a la ejecución del Proyecto, se deberá efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, de conformidad con la Resolución No. AG-0235-2003, del 12 de junio de 2003.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE
Restringir el corte de la vegetación a las áreas donde sea estrictamente necesario.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE
Prohibir mediante charlas y/o letreros informativos, el depósito de desperdicios y residuos de cualquier tipo, en lugares no apropiados (Río San Juan, proximidades del Río y vías de acceso).	Promotor / contratista	MiAMBIENTE
La disposición de los desechos peligrosos (residuos impregnados de combustible, envases de productos químicos, materias inflamables, entre otros) y no peligrosos (domésticos o de construcción), debe efectuarse de manera separada y en recipientes debidamente rotulados para este fin; hasta ser retirados por una empresa autorizada, para su disposición final.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE

Medidas de mitigación	Ente responsable de ejecutar la medida	Entidad responsable de fiscalizar la medida
Acopiar los restos de material vegetal y material terrígeno (proveniente de la excavación para la fundación del puente) en un sitio específico y señalizado, hasta que se trasladen al sitio autorizado que se haya coordinado con la autoridad competente para su disposición final.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE
Contratar los servicios de traslado seguro y disposición final de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos (en caso de que se generen).	Promotor / contratista	MiAMBIENTE
Evitar la acumulación de desechos de cualquier tipo, en puntos distintos a los establecidos para la disposición de los mismos, por lo que se deberá realizar la disposición final en sitios autorizados de acuerdo al tipo de residuos; principalmente aquellos de tipo vegetal, restos de materiales de construcción y residuos peligrosos.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE
Contratar a una empresa autorizada que brinde el servicio de instalación y mantenimiento de sanitarios portátiles durante la fase de construcción.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE MITRADEL MINSA

Medidas de mitigación	Ente responsable de ejecutar la medida	Entidad responsable de fiscalizar la medida
Solicitar a la empresa autorizada del suministro y mantenimiento de los sanitarios portátiles, comprobante/evidencia de la disposición de estos desechos líquidos, en un sitio adecuado y autorizado, para este fin.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE MITRADEL MINSA
Contar con el número adecuado de sanitarios portátiles respecto al número de trabajadores; de acuerdo a lo establecido en el Art. 42 y 43 del Decreto Ejecutivo 2 del 15 de febrero de 2008: Número de empleados/Instalaciones mínimas (por sexo): <ul style="list-style-type: none"><li>• 20 o menos/ Uno.</li><li>• 21 a 99/Un inodoro y un orinal por cada 40 trabajadores.</li></ul>	Promotor / contratista	MiAMBIENTE MITRADEL MINSA
Realizar monitoreos de calidad de aire, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 43-2001, sobre higiene y seguridad industrial para el control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE MITRADEL MINSA
Proporcionar mascarillas de seguridad adecuadas, a los trabajadores que estén expuestos a áreas de trabajo donde se generen partículas, éstas deben ser acorde al tipo de partículas a las que estén expuestos.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE MITRADEL MINSA

Medidas de mitigación	Ente responsable de ejecutar la medida	Entidad responsable de fiscalizar la medida
Rociar con agua las áreas donde se identifique exceso de generación de polvo, en ausencia de lluvia. La fuente de agua utilizada para esta actividad deberá contar con el correspondiente permiso de uso de agua.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE
Verificar que los camiones volquetes cubran con lona el material transportado, cuando circulen por las vías públicas.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE A.T.T.T.
Utilizar técnicas de cobertura de superficies de suelo expuestas y técnicas de control de sedimentos, en áreas con pendientes críticas, a fin de evitar la alteración de la calidad de las aguas.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE
Contar con un programa de mantenimiento preventivo de todos los equipos de combustión interna en el Proyecto, con el fin disminuir y evitar la alteración de la calidad del aire por las emisiones.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE A.T.T.T.
Evitar que se realicen actividades de mantenimiento de vehículos o de maquinaria pesada en el área del Proyecto durante la fase de construcción, para prevenir fugas y/o derrames accidentales de materiales peligrosos.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE

Medidas de mitigación	Ente responsable de ejecutar la medida	Entidad responsable de fiscalizar la medida
Crear un procedimiento que contenga medidas ambientales y de seguridad, en caso de que sea necesario realizar mantenimientos de urgencia dentro del Proyecto.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE
Contar con material absorbente (kit antiderrame de hidrocarburos) para que absorba el agente contaminante y posteriormente retirar la porción de suelo contaminado.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE
Tratar todo desecho contaminado con hidrocarburos o derivados de estos, como un desecho peligroso; y colocarlos en bolsas resistentes dentro de recipientes con tapas y rotulados para tal fin. Luego deberá ser trasladado fuera del área del Proyecto por una empresa especializada, para su tratamiento final.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE
Contar con registros que evidencien el mantenimiento periódico realizado según las especificaciones técnicas de los equipos, vehículos y maquinarias.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE
Capacitar al personal sobre la implementación de los procedimientos para la contención de derrames.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE

Medidas de mitigación	Ente responsable de ejecutar la medida	Entidad responsable de fiscalizar la medida
Realizar mediciones de ruido ambiental, en la residencia más cercana al área de trabajo, según el cronograma que se presenta en el EsIA o el período sugerido en la Resolución de aprobación del EsIA.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE
Realizar mediciones de ruido laboral, según el cronograma que se presenta en el EsIA o el período sugerido en la Resolución de aprobación del EsIA, a operadores de maquinaria o equipo pesado.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE MITRADEL MINSA
Dotar a los trabajadores que estén expuestos a altos niveles de ruido, de equipo de protección auditiva (orejeras).	Promotor / contratista	MiAMBIENTE MITRADEL MINSA
Evitar mantener encendido los motores de los vehículos, equipos pesados y livianos cuando no se estén utilizando, para disminuir la contaminación acústica.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE
Brindar capacitaciones en temas de salud y seguridad ocupacional.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE MITRADEL MINSA

Medidas de mitigación	Ente responsable de ejecutar la medida	Entidad responsable de fiscalizar la medida
<p>Facilitar a los trabajadores los servicios de seguridad, salud e higiene como:</p> <p><u>Saneamiento básico:</u> agua potable, instalaciones higiénico-sanitarias, inodoros, lavamanos y/o tinas, sitio para comer.</p> <p><u>Primeros auxilios:</u> botiquines.</p> <p><u>Ropas y equipos de protección personal (EPP) básico y específico,</u> dependiendo de la actividad que se vaya a realizar.</p>	Promotor / contratista	MiAMBIENTE MITRADEL MINSA
<p>Colocar las señalizaciones de seguridad y sobre el uso del equipo de protección personal requerido, de acuerdo al tipo de actividades que se realice.</p>	Promotor / contratista	MiAMBIENTE MITRADEL MINSA
<p>Cumplir con las medidas contempladas en el Plan de Prevención de Riesgos, Plan de Contingencias y Plan de Educación Ambiental.</p>	Promotor / contratista	MiAMBIENTE MITRADEL MINSA
<p>Utilizar una pintura de color que contraste con el entorno, tomando en cuenta los criterios constructivos y de seguridad establecidos para este tipo de obras.</p>	Promotor / contratista	MiAMBIENTE
<p>Delimitar los trabajos de construcción estrictamente a las áreas requeridas para el establecimiento del puente zarzo y demás componentes del Proyecto.</p>	Promotor / contratista	MiAMBIENTE

Medidas de mitigación	Ente responsable de ejecutar la medida	Entidad responsable de fiscalizar la medida
Reacondicionar las áreas usadas para la ejecución de la obra, a fin de que queden lo más semejante a las condiciones previas a la instalación del puente zarzo y construcción de los accesos.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE
Señalarizar las vías adyacentes al proyecto, con letreros preventivos del cruce de peatones.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE
Mantener una persona que dirija el paso de peatones, sobre todo durante el movimiento de maquinaria en el área del Proyecto.	Promotor / contratista	MiAMBIENTE

Fuente: CODESA, 2022.

### 10.3. Monitoreo

En la tabla 28, se presentan las distintas actividades de monitoreo que complementan el seguimiento a las medidas de mitigación recomendadas.

Tabla 28. Actividades a monitorear, legislación vigente y período de monitoreo

Actividad	Legislación aplicable	Período de monitoreo
Informe de cumplimiento de las medidas de mitigación.	Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.	De acuerdo a la Resolución de Aprobación.
Medición de ruido laboral y ambiental.	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.	De acuerdo a la Resolución de Aprobación
	Decreto Ejecutivo 1 de 2004.	

Actividad	Legislación aplicable	Período de monitoreo
Monitoreo de calidad de aire.	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2000.	De acuerdo a la Resolución de Aprobación
Monitoreo de vibraciones	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000	De acuerdo a la Resolución de Aprobación

Fuente: CODESA, 2022.

#### 10.4. Cronograma de ejecución

Las actividades a monitorear se efectuarán según el cronograma que se presenta en la tabla 29 o el período sugerido en la resolución de aprobación del EsIA.

Tabla 29. Cronograma para la ejecución de los monitoreos ambientales

Actividades	Período de ejecución (mes)					
	1	2	3	4	5	6
Informe de cumplimiento de las medidas de mitigación.						
Monitoreo de ruido ambiental.						
Monitoreo de ruido laboral.						
Monitoreo de calidad de aire.						
Monitoreo de vibraciones.						

Fuente: CODESA, 2022.

2. En la página 103 del EsIA, punto 8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados, se indica "...El área de estudio se encuentra en la parte norte de la región arqueológica más estudiada y mejor conocida de Panamá: la Región Central o Gran Coclé; sin embargo, la zona específica donde se realizarán los trabajos se encuentra altamente intervenida por el socavado que produce la corriente del Río San Juan, y no aplica realizar prospecciones arqueológicas...", no obstante, no se presenta informe realizado por un profesional idóneo, que valide esta información, por lo que se requiere:

- Presentar informe arqueológico, firmado por un profesional idóneo, considerando lo establecido en la Resolución N°067-08 DNPH del 10 de julio de 2008 (original o copia autenticada).

**Respuesta:**

La prospección arqueológica que se llevó a cabo en el área del Proyecto no brindó resultados que indiquen la existencia de recursos culturales de interés patrimonial en el lugar y que la realización de la obra propuesta implique su inminente afectación. Por tal razón, solo se recomienda un seguimiento por parte del encargado ambiental.

En el remoto caso de que llegue a identificarse algún resto material relacionado con las sociedades humanas pasadas, se deberá suspender temporalmente la actividad y notificar de inmediato a la autoridad competente, de igual forma habrá de contratarse a un arqueólogo profesional debidamente registrado ante la DNPC-MiCultura para que tome las medidas pertinentes al caso.

Se adjunta el informe arqueológico con firma original de un profesional idóneo (ver Anexo 1).

3. En la página 74 del EsIA, punto 6.7 Calidad de aire, señala “...*En las zonas aledañas al Proyecto no existen actividades industriales, comerciales, domésticas, ni agropecuarias que generen emisiones...:*”, sin embargo, no presenta ninguna referencia de medición que permita corroborar dicha información, por lo que se solicita:

- Presentar el análisis de calidad de aire, elaborado y firmado por un profesional idóneo (original o copia autenticada) y adjuntando el certificado de calibración (en español) de los equipos utilizados en las mediciones realizadas.

**Respuesta:**

Luego de realizar el análisis de calidad de aire en el área donde se pretende desarrollar el Proyecto se puede constatar que El resultado obtenido para dióxido de azufre (SO2), se encuentra por debajo del promedio anual de los límites establecidos en el Anteproyecto de

Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentra por encima del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición.

El resultado obtenido para dióxido de nitrógeno (NO2), se encuentran por debajo del promedio anual de los límites establecidos en Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición.

El resultado obtenido para el material particulado (PM10), se encuentra por debajo del promedio anual, de los límites establecidos en Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición.

En el Anexo 2 se podrá encontrar los resultados de calidad de aire firmado por profesional idóneo y los certificados de calibración.

**ANEXO 1**

**INFORME ARQUEOLÓGICO CON FIRMA ORIGINAL DE UN PROFESIONAL  
IDÓNEO**

# Informe de Evaluación de los Recursos Arqueológicos

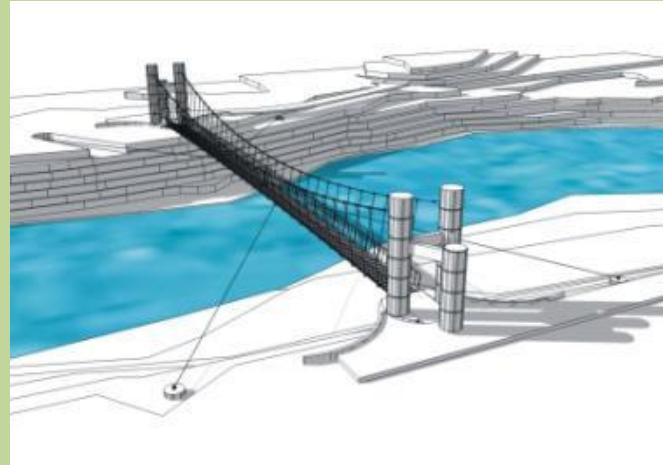
## Estudio de Impacto Ambiental Categoría II



Proyecto

**“Puente Zarzo sobre el Río San Juan”**

Preparado para  
**Minera Panamá, S.A.**



**Enero, 2022**

ARQ-001-2022

Informe de Evaluación de los Recursos Arqueológicos

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

Proyecto

“Puente Zarzo sobre el Río San Juan”

Preparado para:

Minera Panamá, S.A.

Elaborado por:



Enero, 2022

CODESA CORPORACIÓN DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
	Responsable	Control de calidad	Gerencia
IAR - 098 - 99	Alvaro M. Brizuela Casimir Registro 04-09 DNPH	Jhoana De Alba IRA-049-08	Karina Guillén

**Índice**

1. Resumen ejecutivo.....	4
2. Síntesis de la documentación bibliográfica .....	5
3. Metodología y técnicas aplicadas .....	6
4. Descripción de los resultados .....	6
5. Listado de yacimientos y caracterización.....	6
6. Registro cualitativo.....	7
7. Evaluación y cuantificación del impacto del Proyecto sobre el recurso arqueológico .....	7
8. Bibliografía.....	7
9. Anexos.....	10
Anexo 1. Mapa de división política	
Anexo 2. Mapa con el área de prospección	
Anexo 3. Registro fotográfico	
Anexo 4. Coordenadas de los sondeos	

## 1. Resumen ejecutivo

A continuación, se presenta el informe sobre la prospección arqueológica cuya finalidad es formar parte del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) del Proyecto “Puente Zarzo sobre el Río San Juan”, en atención a los requerimientos de la normativa ambiental vigente en la República de Panamá. El área verificada corresponde a dos (2) porciones de terreno que bordean el cauce del Río San Juan en donde se ha planeado construir un puente tipo zarzo para uso peatonal y sus plataformas de acceso en un área total de 554.75 m<sup>2</sup>, de los cuales 309.80 m<sup>2</sup> corresponden a la plataforma de acceso norte y 244.95 m<sup>2</sup> a la plataforma de acceso sur.

Es pertinente mencionar que todos los vestigios materiales de las culturas pretéritas que se asentaron en el actual territorio nacional hacen parte del acervo patrimonial panameño, son frágiles y no renovables. Al estudiarlos se puede inferir, caracterizar y plantear los estilos y formas de vida de los grupos humanos durante el pasado.

Es importante señalar que la destrucción de estos recursos conlleva sanciones para el responsable y el promotor de proyecto, mismas que se encuentran consignadas en el Código Penal de la República de Panamá.

### ***Objetivos***

- Efectuar una verificación física en el terreno en busca de vestigios arqueológicos.
- Presentar las medidas de mitigación relacionadas con los restos patrimoniales que hubiese en el área de estudio.

### ***Resultados***

Se llevó a cabo una prospección en la totalidad del área del Proyecto que contempla las bases del puente zarzo en cada orilla del Río San Juan, así como sus dos (2) plataformas de acceso. La observación del estado actual de la superficie, así como también el subsuelo en la serie de sondeos realizados, no evidenciaron la existencia de algún sitio arqueológico. Podemos considerar que la realización de este Proyecto no supone una inminente afectación a los recursos culturales.

## 2. Síntesis de la documentación bibliográfica

El polígono del Proyecto se ubica en la Región Central o Gran Coclé. El territorio que hoy ocupa la República de Panamá se subdivide en tres grandes regiones arqueológicas: la Región Occidental o Gran Chiriquí, la antedicha Región Central o Gran Coclé y la Región Oriental o Gran Darién (ver Cooke 1967, Cooke y Sánchez 2004). Todas ellas cuentan con una vertiente en el Pacífico y otra en el Caribe.

En el área adyacente al polígono del Proyecto se han realizado investigaciones de arqueología a cargo de John Griggs (1998), Alvaro Brizuela y Carlos Fitzgerald (2008-2019) y recientemente por los arqueólogos de la empresa Minera Panamá, S.A.

En la Región Central (últimamente denominada “Gran Coclé”, ver Cooke y Sánchez 2004a) se tiene la mejor secuencia cronológica de la ocupación humana, desde la última glaciación, y un extenso registro de la distribución de yacimientos arqueológicos en el paisaje. Esta secuencia es relativamente bien conocida para las provincias centrales del Istmo y los alrededores de la Bahía de Panamá (ver especialmente Cooke 1976, Cooke y Ranere 1992 y Cooke y Sánchez 2004a) y ha sido complementada recientemente por Griggs (2005), como señalamos arriba, para la región entre el Río Indio y el Río Veraguas en la vertiente del Atlántico. Por su parte Brizuela, Fitzgerald y Biffano (2019) proponen la ubicación del cacicazgo Cubiga hacia este sector del territorio, el denominado Caribe Central Panameño (ver Biffano, Fitzgerald y Brizuela, 2021).

De conformidad con los resultados radio carbónicos obtenidos por Brizuela, Fitzgerald y Biffano (2019), se observan cuatro etapas que enfatizan la ocupación humana del denominado Caribe Central Panameño (CCP), a saber: una correspondiente al pre-cerámico, las otras tres al Cerámico Medio (900 a.C. – 700 d.C.) y al Cerámico Tardío (700 d.C. – 1500 d.C.) (op cit p.6). Los autores mencionados definen un grupo cerámico denominado Cubiga, cuyas pastas brindaron fechamientos entre los años 750 al 1500 d.C., la diversidad de pastas resulta coetánea entre los años 1290-1410 d.C. (Biffano, Fitzgerald y Brizuela op cit). De ello se infiere que la ocupación humana del CCP inició en el periodo pre-cerámico y no se detuvo hasta algunos lustros después del contacto.

La inmensa mayoría de los hallazgos arqueológicas acaecidos entre los años 1997 y 2019 corresponden a localidades mono componentes relacionados con unidades domésticas, aunque también hay otros en los que se llevaron a cabo otro tipo de actividades productivas.

### **3. Metodología y técnicas aplicadas**

La evaluación arqueológica fue llevada a cabo siguiendo el procedimiento a continuación:

- Revisión documental de fuentes publicadas e inéditas del área cultural en que se localiza el área de influencia directa de este proyecto.
- Trabajo de campo: De acuerdo con lo establecido en la normativa patrimonial vigente, se llevó a cabo una prospección superficial y subsuperficial del área que comprende el proyecto planteado. Tanto los puntos donde se colocarán las bases del puente tipo zarzo, como las plataformas de acceso, fueron inspeccionadas en la condición actual del suelo como a través de 47 sondeos hechos con una pala.
- Se tomaron fotografías del proceso en general, así como la ubicación de los sondeos mediante un dispositivo GPS portátil.
- Procesamiento de datos para conformar el presente reporte.

### **4. Descripción de los resultados**

El área del Proyecto tiene poca actividad antrópica que le represente algún tipo de cambio en la conformación de su topografía natural, el cauce del río refleja las obvias acciones erosivas de las crecientes.

El terreno verificado, tanto a nivel visual como físico, mediante sondeos, no reportó la presencia de restos materiales de orden patrimonial.

### **5. Listado de yacimientos y caracterización**

El área prospectada no brindó evidencia material de alguna localidad arqueológica.

## 6. Registro cualitativo

No se observó ni colectó material cultural que cuantificar o describir.

## 7. Evaluación y cuantificación del impacto del Proyecto sobre el recurso arqueológico

La prospección arqueológica que se llevó a cabo en el área del Proyecto no brindó resultados que indiquen la existencia de recursos culturales de interés patrimonial en el lugar y que la realización de la obra propuesta implique su inminente afectación. Por tal razón, solo se recomienda un seguimiento por parte del encargado ambiental.

En el remoto caso de que llegue a identificarse algún resto material relacionado con las sociedades humanas pasadas, se deberá suspender temporalmente la actividad y notificar de inmediato a la autoridad competente, de igual forma habrá de contratarse a un arqueólogo profesional debidamente registrado ante la DNPC-MiCultura para que tome las medidas pertinentes al caso.

## 8. Bibliografía

Biffano Marcial, Gloria E., Carlos M. Fitzgerald Bernal y Alvaro M. Brizuela Casimir. 2021. Nueva tipología cerámica en el Caribe Central Panameño. XXX Congreso Científico Nacional. Universidad de Panamá, VIP.

Brizuela Casimir, Alvaro M., Carlos M. Fitzgerald Bernal y Gloria E. Biffano Marcial. 2019. El cacicazgo de Cubiga: etnohistoria y arqueología en el Caribe Central panameño. En Cuadernos de Antropología julio-diciembre 29(2), 1-17. Revista del Laboratorio de Etnología María Eugenia Bozzoli Vargas. Centro de Investigaciones Antropológicas. Escuela de Antropología, Universidad de Costa Rica.

Cooke, Richard G. 1976. Panamá: Región Central. Revista Vínculos, vol.2 No.1:122-140. San José de Costa Rica.

Cooke, Richard G. 1984a. Archaeological Research in Central and Eastern Panama: A Review of Some Problems, en The Archaeology of Lower Central America. F. Lange & C.Z. Stone, editores. Albuquerque: University of New Mexico Press.

Cooke, Richard G. 1998. Subsistencia y economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá, en Antropología panameña: Pueblos y culturas. A. Pastor, editor, Colección de Libros de la Facultad de Humanidades, Tomo 1. Panamá: Editorial Universitaria.

Cooke, R.G. y L.A. Sánchez. 2004a. Panamá prehispánico, en Historia General de Panamá, dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I, pp. 3-46. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.

Cooke, R.G. y L.A. Sánchez. 2004b. Panamá indígena: 1501-1550, en Historia General de Panamá, dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo II, pp.47-78. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.

Fitzgerald, Carlos. 1993. Informe preliminar sobre excavaciones arqueológicas en El Caño (NA-20), Temporada 1988, en El Caño: Comunidad y Cultura, Capítulo 2 (pp. 33-79). Panamá: Centro Subregional de Restauración OEA-INAC / Editorial Mariano Arosemena.

Fitzgerald, Carlos. 1998. Aproximación al estudio de los cacicazgos en el Área Intermedia y Panamá en Antropología panameña: Pueblos y culturas, editado por Aníbal Pastor. Colección de libros de la Facultad de Humanidades, Tomo 1. Pp.153-172. Panamá: Editorial Universitaria.

Griggs, John. 1998a. Una Prospección Arqueológica Preliminar de la Concesión de Petaquilla, Provincia de Colón, República de Panamá. Preparado para la Corporación Teck. No publicado.

Griggs, John. 1998b. A Preliminary Archaeological Survey of the Petaquilla Mining Concession, Colón Province, Republic of Panama. Submitted to Teck Corporation, Vancouver, B.C.

Griggs, John. 2005. The Archaeology of Central Caribbean Panama. Tesis doctoral, Departamento de Antropología, Universidad de Texas, Austin, EEUU.

Helms, Mary W. 1979. Ancient Panama: Chiefs in Search of Power. Austin: University of Texas Press.

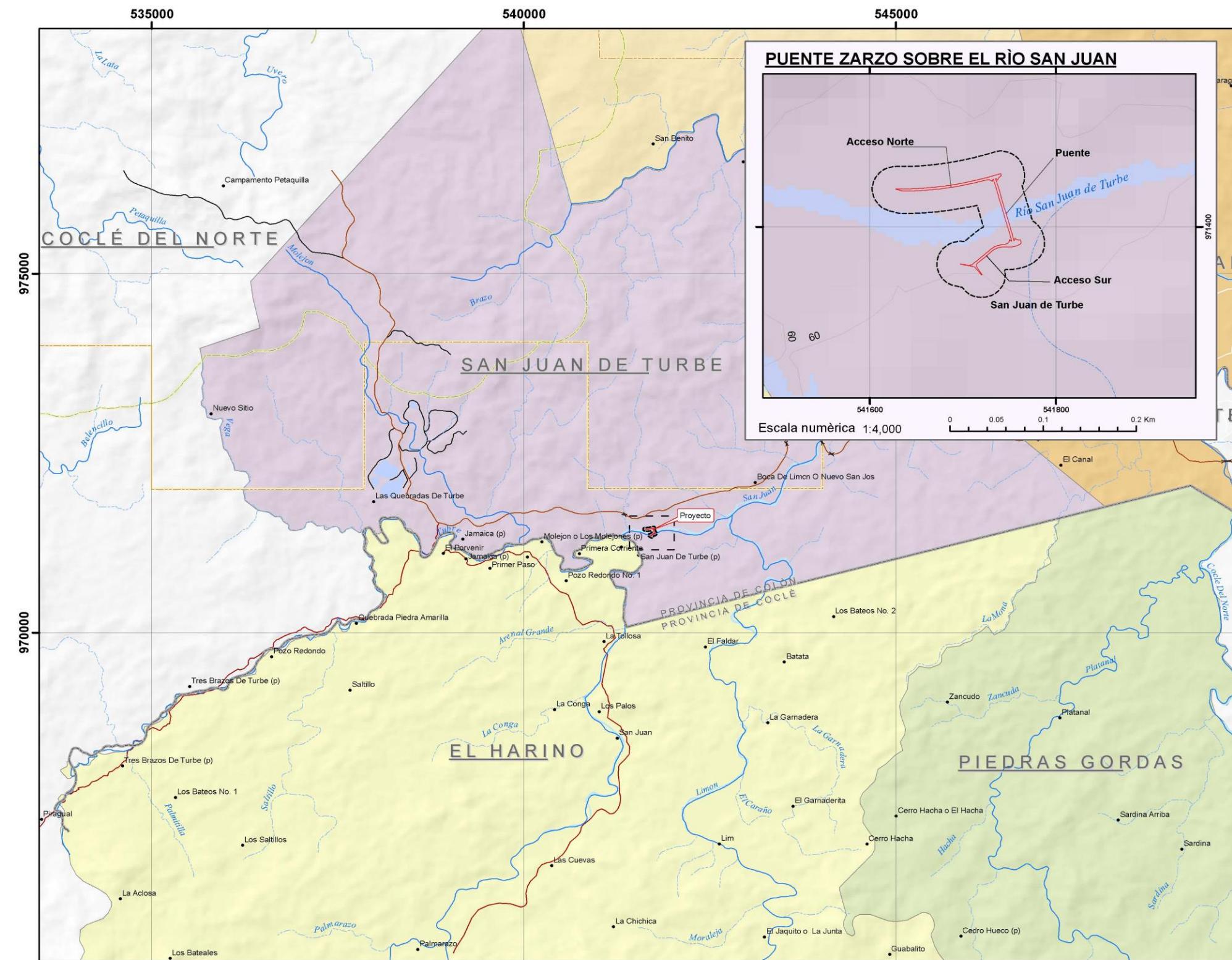
***Leyes, Decretos y Resoluciones***

- Constitución Política de la República de Panamá de 1972. Reformada por los actos reformatorios de 1978, por el Acto Constitucional de 1983 y los Actos Legislativos 1 de 1993 y 2 de 1994.
- Decreto Ejecutivo 123 de 2009 Relacionado con la Ley General del Ambiente de la República de Panamá.
- Instituto Nacional de Cultura Ley 14 de 1982 –mayo 5- 1990 Dirección nacional del Patrimonio Histórico. Impresora de la nación INAC. Panamá.
- Ley 58 de 2003 –agosto 7- Que modifica Artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones
- Resolución AG-0363-2005 –julio 8- Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental. -Resolución 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008. Por la cual se definen los términos de referencia para los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los estudios de impacto ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.
- Ley 175 General de Cultura, de 3 de noviembre de 2020.

## 9. Anexos

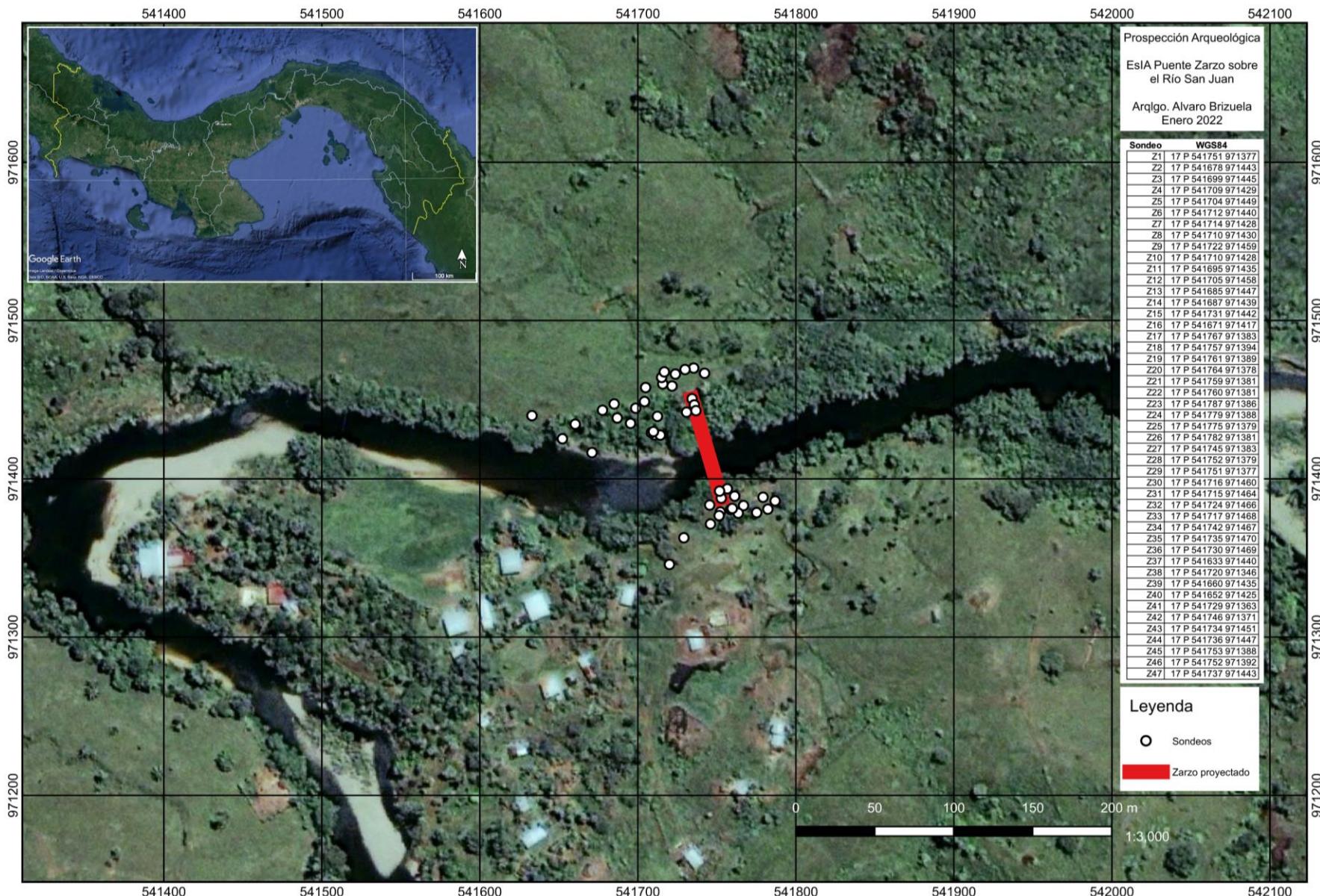
- Anexo 1. Mapa de división política
- Anexo 2. Mapa con el área de prospección
- Anexo 3. Registro fotográfico
- Anexo 4. Coordenadas de los sondeos

**ANEXO 1**  
**MAPA DE DIVSIÓN POLÍTICA**



**ANEXO 2**

**MAPA CON EL ÁREA DE PROSPECCIÓN**



**ANEXO 3**  
**REGISTRO FOTOGRÁFICO**



Imágenes 1, 2, 3 y 4. Vistas generales del área



Imágenes 5 y 6. Proceso de prospección subsuperficial

**ANEXO 4**  
**COORDENADAS DE LOS SONDEOS**

Tabla 1. Coordenadas UTM WGS84 de los sondeos realizados

No.	Norte	Este	Latitud	Longitud
1	971377	541751	8.78747259	-80.62037
2	971443	541678	8.78807023	-80.621033
3	971445	541699	8.78808813	-80.620842
4	971429	541709	8.78794332	-80.620751
5	971449	541704	8.78812426	-80.620797
6	971440	541712	8.78804279	-80.620724
7	971428	541714	8.78793423	-80.620706
8	971430	541710	8.78795235	-80.620742
9	971459	541722	8.78821455	-80.620633
10	971428	541710	8.78793426	-80.620742
11	971435	541695	8.78799772	-80.620879
12	971458	541705	8.78820566	-80.620788
13	971447	541685	8.78810635	-80.62097
14	971439	541687	8.78803397	-80.620951
15	971442	541731	8.7880607	-80.620551
16	971417	541671	8.78783513	-80.621097
17	971383	541767	8.78752672	-80.620225
18	971394	541757	8.7876263	-80.620315
19	971389	541761	8.78758104	-80.620279
20	971378	541764	8.78748152	-80.620252
21	971381	541759	8.7875087	-80.620297
22	971381	541760	8.78750869	-80.620288
23	971386	541787	8.78755367	-80.620043
24	971388	541779	8.78757183	-80.620115
25	971379	541775	8.78749047	-80.620152
26	971381	541782	8.78750849	-80.620088
27	971383	541745	8.78752692	-80.620425
28	971379	541752	8.78749068	-80.620361
29	971377	541751	8.78747259	-80.62037

No.	Norte	Este	Latitud	Longitud
30	971460	541716	8.78822365	-80.620688
31	971464	541715	8.78825984	-80.620697
32	971466	541724	8.78827785	-80.620615
33	971468	541717	8.788296	-80.620678
34	971467	541742	8.78828673	-80.620451
35	971470	541735	8.78831393	-80.620515
36	971469	541730	8.78830493	-80.62056
37	971440	541633	8.78804351	-80.621442
38	971346	541720	8.78719248	-80.620652
39	971435	541660	8.78799804	-80.621197
40	971425	541652	8.78790766	-80.62127
41	971363	541729	8.78734617	-80.62057
42	971371	541746	8.78741837	-80.620416
43	971451	541734	8.78814208	-80.620524
44	971447	541736	8.78810588	-80.620506
45	971388	541753	8.78757207	-80.620352
46	971392	541752	8.78760826	-80.620361
47	971443	541737	8.78806969	-80.620497

Fuente: Datos de campo, 2022.

**ANEXO 2**

**INFORME DE ENSAYO DE CALIDAD DE AIRE FIRMADO POR PROFESIONAL  
IDÓNEO Y LOS CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN**

# Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental (1 Hora)

**CODESA**  
**San Juan de Turbe, Distrito Omar Torrijos Herrera,**  
**Provincia de Colón**

FECHA DE LA MEDICIÓN: 11 de febrero de 2022  
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental  
CLASIFICACIÓN: Inicial  
NÚMERO DE INFORME: 2022-003-A207  
NÚMERO DE PROPUESTA: 2022-A207-001 V0  
REDACTADO POR: Ing. María Puga  
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Juan Antonio Icaza

Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusión	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición	6
ANEXO 2: Certificados de calibración	7
ANEXO 3: Fotografía de la medición	9

<b>Sección 1: Datos generales de la empresa</b>	
Nombre	CODESA
Actividad principal	Consultoría
Ubicación	San Juan de Turbe, Distrito Omar Torrijos Herrera, Provincia de Colón
País	Panamá
Contraparte técnica	Jhoana De Alba
<b>Sección 2: Método de medición</b>	
Norma aplicable	Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá.
Método	Medición con instrumento de lectura directa por sensores electroquímicos.
Horario de la medición	1 hora para SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> y PM-10, (ver sección de resultados)
Instrumentos utilizados	Medidor de emisiones de gases en tiempo real a través de sensores electroquímicos: EPAS 6000, número de serie 914055.
Resolución del instrumento	NO <sub>2</sub> = 0,1 ppb (0,2 µg /m <sup>3</sup> ) SO <sub>2</sub> = <0,2 ppb (0,5 µg /m <sup>3</sup> ) PM-10= ±3 µg /m <sup>3</sup>
Rango de medición	NO <sub>2</sub> = 0 – 5 000 ppb (0 – 9 409 µg/m <sup>3</sup> ) SO <sub>2</sub> = 0 – 5 000 ppb (0 – 13 102,2 µg/m <sup>3</sup> ) PM-10= 0,1 – 20 000 µg/m <sup>3</sup>
Vigencia de calibración	Ver anexo 2
Límites máximos	Dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> ), µg/m <sup>3</sup> 24 horas- 150      Anual -100
	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ), µg/m <sup>3</sup> 24 horas- 365      Anual - 80
	Material Particulado (PM-10), µg/m <sup>3</sup> 24 horas - 150      Anual – 50
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos

**Sección 3: Resultado de la medición**

Punto 1: Casa del señor Vergara frente al Río San Juan	Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P	541655 m E 971278 m N
--	---	--------------------------

Parámetros muestreados	Temperatura ambiental	Humedad relativa (%)
	32,4	78,0
Observaciones:	Cielo nublado	

Horario de monitoreo (1 hora)	Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 1 hora		
Hora de inicio:	NO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	PM-10 (μg/m <sup>3</sup> )
11:00 a. m. - 11:05 a. m.	92,2	191,1	2,0
11:05 a. m. - 11:10 a. m.	73,4	170,1	85,0
11:10 a. m. - 11:15 a. m.	54,6	149,2	2,0
11:15 a. m. - 11:20 a. m.	54,6	149,2	2,0
11:20 a. m. - 11:25 a. m.	45,2	141,3	2,0
11:25 a. m. - 11:30 a. m.	39,5	130,9	6,0
11:30 a. m. - 11:35 a. m.	20,7	117,8	2,0
11:35 a. m. - 11:40 a. m.	9,4	112,6	2,0
11:40 a. m. - 11:45 a. m.	13,2	107,3	2,0
11:45 a. m. - 11:50 a. m.	3,8	99,5	2,0
11:50 a. m. - 11:55 a. m.	3,8	99,5	2,0
11:55 a. m. - 12:00 p. m.	3,8	91,6	2,0
<b>Promedio en 1 hora</b>	<b>17,2</b>	<b>130,0</b>	<b>9,3</b>

#### Sección 4: Conclusión

1. Se realizaron monitoreos de calidad de aire para identificar los niveles existentes en una (1) área: Casa del señor Vergara frente al Río San Juan
2. Los parámetros monitoreados son: Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y material particulado (PM-10). Los límites se detallan en la página 3, sección 2 (límites máximos).
3. El resultado obtenido para dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), se encuentra por debajo del promedio anual de los límites establecidos en Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentra por encima del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).
4. El resultado obtenido para dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), se encuentran por debajo del promedio anual de los límites establecidos en Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).
5. El resultado obtenido para el material particulado (PM-10), se encuentra por debajo del promedio anual, de los límites establecidos en Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

#### Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Roy Norato	Técnico de Campo	8-845-479

## ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición

11 de febrero de 2022		
Punto 1: Casa del señor Vergara frente al Río San Juan		
Horario	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
<b>Hora de inicio: 11:00 a.m.</b>		
11:00 a. m. - 11:05 a. m.	32,4	78,0
11:05 a. m. - 11:10 a. m.	32,4	78,0
11:10 a. m. - 11:15 a. m.	32,4	78,0
11:15 a. m. - 11:20 a. m.	32,4	78,0
11:20 a. m. - 11:25 a. m.	32,4	78,0
11:25 a. m. - 11:30 a. m.	32,4	78,0
11:30 a. m. - 11:35 a. m.	32,4	78,0
11:35 a. m. - 11:40 a. m.	32,4	78,0
11:40 a. m. - 11:45 a. m.	32,4	78,0
11:45 a. m. - 11:50 a. m.	32,4	78,0
11:50 a. m. - 11:55 a. m.	32,4	78,0
11:55 a. m. - 12:00 p. m.	32,4	78,0

## ANEXO 2: Certificados de calibración

<p style="text-align: center;"><b>Grupo ITS</b></p> <p style="text-align: center;"><b>SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.4</b></p> <p style="text-align: center;">Certificado No: 284-21-084 v.0</p>																							
<p><b>Datos de referencia</b></p> <table><tr><td>Cliente:</td><td>EnviroLAB</td><td>Fecha de Recibido:</td><td>19-jun-21</td></tr><tr><td>Dirección:</td><td>Urb. Chanis , Vía Principal - Edificio J3, No. 145</td><td>Fecha de Emitido:</td><td>21-jul-21</td></tr><tr><td>Equipo:</td><td>EPAS6000</td><td>Próxima Calibración:</td><td>21-jul-22</td></tr><tr><td>Fabricante:</td><td>SKC</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Número de Serie:</td><td>914055</td><td></td><td></td></tr></table>				Cliente:	EnviroLAB	Fecha de Recibido:	19-jun-21	Dirección:	Urb. Chanis , Vía Principal - Edificio J3, No. 145	Fecha de Emitido:	21-jul-21	Equipo:	EPAS6000	Próxima Calibración:	21-jul-22	Fabricante:	SKC			Número de Serie:	914055		
Cliente:	EnviroLAB	Fecha de Recibido:	19-jun-21																				
Dirección:	Urb. Chanis , Vía Principal - Edificio J3, No. 145	Fecha de Emitido:	21-jul-21																				
Equipo:	EPAS6000	Próxima Calibración:	21-jul-22																				
Fabricante:	SKC																						
Número de Serie:	914055																						
<p><b>Componentes:</b> <b>No. de serie</b></p> <table><tr><td>Sensor CO</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Sensor SO2</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Sensor NO2</td><td>N/A</td></tr></table>				Sensor CO	N/A	Sensor SO2	N/A	Sensor NO2	N/A														
Sensor CO	N/A																						
Sensor SO2	N/A																						
Sensor NO2	N/A																						
<p><b>Condiciones de Prueba</b></p> <table><tr><td>Temperatura:</td><td>22.1 °C a 22.4 °C</td></tr><tr><td>Humedad Relativa:</td><td>57.0 % a 55.0 %</td></tr><tr><td>Presión Barométrica:</td><td>1012 mbar a 1012 mbar</td></tr></table>		Temperatura:	22.1 °C a 22.4 °C	Humedad Relativa:	57.0 % a 55.0 %	Presión Barométrica:	1012 mbar a 1012 mbar	<p><b>Condiciones del Equipo</b></p> <table><tr><td>Antes de calibración:</td><td>Si cumple</td></tr><tr><td>Después de calibración:</td><td>Si cumple</td></tr></table>		Antes de calibración:	Si cumple	Después de calibración:	Si cumple										
Temperatura:	22.1 °C a 22.4 °C																						
Humedad Relativa:	57.0 % a 55.0 %																						
Presión Barométrica:	1012 mbar a 1012 mbar																						
Antes de calibración:	Si cumple																						
Después de calibración:	Si cumple																						
<p><b>Procedimiento de Calibración:</b> SGLC-PT03</p>																							
<p><b>Estándar(es) de Referencia</b></p> <table><thead><tr><th>Dispositivo</th><th>No. de Parte</th><th>No. de Lote</th><th>Fecha de Expiración</th></tr></thead><tbody><tr><td>Nitrogen Dioxide 2 PPM, (Balance 20,9 % Oxigen in Nitrogen).</td><td>XO2Al99CP160068</td><td>304-401920882-1</td><td>20-oct-21</td></tr><tr><td>Carbon Monoxide 500PPM, (Balance 20,9% Oxigen in Nitrogen)</td><td>116ES-49-500</td><td>GBI-49-500-4</td><td>21-jun-22</td></tr><tr><td>Sulfur Dioxide 2 PPM, ( Balance 20,9% Oxigen in Nitrogen).</td><td>XO2NI99CP160029</td><td>304-401920886-1</td><td>20-oct-22</td></tr></tbody></table>				Dispositivo	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración	Nitrogen Dioxide 2 PPM, (Balance 20,9 % Oxigen in Nitrogen).	XO2Al99CP160068	304-401920882-1	20-oct-21	Carbon Monoxide 500PPM, (Balance 20,9% Oxigen in Nitrogen)	116ES-49-500	GBI-49-500-4	21-jun-22	Sulfur Dioxide 2 PPM, ( Balance 20,9% Oxigen in Nitrogen).	XO2NI99CP160029	304-401920886-1	20-oct-22				
Dispositivo	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración																				
Nitrogen Dioxide 2 PPM, (Balance 20,9 % Oxigen in Nitrogen).	XO2Al99CP160068	304-401920882-1	20-oct-21																				
Carbon Monoxide 500PPM, (Balance 20,9% Oxigen in Nitrogen)	116ES-49-500	GBI-49-500-4	21-jun-22																				
Sulfur Dioxide 2 PPM, ( Balance 20,9% Oxigen in Nitrogen).	XO2NI99CP160029	304-401920886-1	20-oct-22																				
<p><b>Incertidumbre de Medición</b></p> <p>El instrumento ha sido ajustado a valores nominales, utilizando gases para calibraciones manufacturados con trazabilidad al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés).</p> <p>El sistema de calibración del laboratorio está en cumplimiento con la guía ISO 32.</p>																							
Calibrado por:	Ezequiel Cedeño Nombre	 Firma del Técnico de Calibración	Fecha: 21-jul-21																				
Revisado/Aprobado por:	Ruben R. Rios R. Nombre	 Firma del Director de Laboratorio	Fecha: 26-jul-21																				
<p>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.</p> <p>Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.</p> <p>Los valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la reglamentación del Sistema Internacional de Medidas SI.</p>																							
<p>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</p>																							

**SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.5**

Certificado No: 284-21-084 v.0

**PT13-01 Resultados de Calibración de Monitor ambiental de material particulado V.0****Cliente:** ENVIROLAB**Fecha de Recibido:** 19-jun-21**Modelo:** EPAS 6000**Fecha de Emitido:** 21-jul-21**Serie:** 914055**Próxima Calibración:** 21-jul-22**Condiciones de Prueba al inicio**

Hora: 7:15:00 PM

Hora: 1:30:00 PM

Temperatura: 22.1 °C

Temperatura: 22.4 °C

Humedad: 57%

Humedad: 55%

Presión Barométrica: 1012 mbar

Presión Barométrica: 1012 mbar

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 .

Polvo de prueba A2, ISO 12103-1.	
Tamaño (μm)	% Típ
0,97	5,17
1,38	9,45
2,75	22,27
5,5	40,25
11	57,99
22	74,76
44	91,14
88	98,32
124,5	99,51
176	100

**Calibrado por:** Ezequiel Cedeño

Nombre



Fecha: 21-jul-21

Firma del Técnico de Calibración

**Revisado/Aprobado por:** Rubén R. Ríos R.

Nombre



Fecha: 26-jul-21

Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

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.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Casa 145

Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087

Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá

E-mail: calibraciones@grupo-its.com

## ANEXO 3: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

\*\*EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.