

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

## **PROYECTO:**

**“EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO  
METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) PARA OBRAS PÚBLICAS”**



**Ubicado en:**

Corregimiento de Las Delicias,  
Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro

**Promotor:**

Constructora Urbana, S.A.  
(CUSA)

**Preparado por:**

Ing. Gilberto Samaniego  
Consultor Ambiental con  
Registro Ambiental  
IRC: 073 – 2008

ABRIL DE 2024

## 1.0 INDICE

<b><u>1.0 INDICE</u></b> .....	<b>2</b>
<b><u>2 RESUMEN EJECUTIVO (MÁXIMO 5 PÁGINAS)</u></b> .....	<b>8</b>
<b>2.1 DATOS GENERALES DEL PROMOTOR, QUE INCLUYA: A) NOMBRE DEL PROMOTOR, B) EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA EL NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL, C) PERSONA A CONTACTAR; D) DOMICILIO O SITIO EN DONDE SE RECIBEN NOTIFICACIONES PROFESIONALES O PERSONALES, CON LA INDICACIÓN DE NUMERO DE CASA O APARTAMENTO, NOMBRE DEL EDIFICIO, URBANIZACIÓN, CALLE O AVENIDA, CORREGIMIENTO, DISTRITO Y PROVINCIA E) NÚMEROS DE TELÉFONOS; F) CORREO ELECTRÓNICO; G) PÁGINA WEB; H) NOMBRE Y REGISTRO DEL CONSULTOR.</b> .....	<b>8</b>
<b>2.2 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, UBICACIÓN, PROPIEDAD (ES) DONDE SE DESARROLLARÁ Y MONTO DE INVERSIÓN.</b> .....	<b>9</b>
<b>2.3 SÍNTESIS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, BIOLÓGICAS Y SOCIALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.</b> .....	<b>10</b>
<b>2.4 SÍNTESIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES MÁS RELEVANTES GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO CON LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL.</b> .....	<b>10</b>
<b><u>3 INTRODUCCIÓN</u></b> .....	<b>15</b>
<b>3.1 IMPORTANCIA Y ALCANCE DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO QUE SE PROPONE REALIZAR, MÁXIMO 1 PÁGINA.</b> .....	<b>15</b>
<b><u>4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD</u></b> .....	<b>17</b>
<b>4.1 OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD OBRA O PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>18</b>
<b>4.2 MAPA A ESCALA QUE PERMITA VISUALIZAR LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, Y SU POLÍGONO. SEGÚN LOS REQUISITOS EXIGIDOS POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE.</b> .....	<b>19</b>
<b>4.2.1 COORDENADAS UTM DEL POLÍGONO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y SUS COMPONENTES. ESTOS DATOS DEBEN SER PRESENTADOS SEGÚN LO EXIGIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE.</b> .....	<b>19</b>

<b>4.3 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.....</b>	<b>22</b>
4.3.1 PLANIFICACIÓN .....	22
4.3.2 EJECUCIÓN.....	23
4.3.2.1 CONSTRUCCIÓN, DETALLANDO LAS ACTIVIDADES QUE SE DARÁN EN ESTA FASE INCLUYENDO INFRAESTRUCTURAS A DESARROLLAR, EQUIPOS A UTILIZAR, MANO DE OBRA (EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS), INSUMOS, SERVICIOS BÁSICOS REQUERIDOS (AGUA, ENERGÍA, VÍAS DE ACCESO, TRANSPORTE PÚBLICO, OTROS). .....	23
4.3.2.2 OPERACIÓN, DETALLANDO LAS ACTIVIDADES QUE SE DARÁN EN ESTA FASE INCLUYENDO INFRAESTRUCTURAS A DESARROLLAR, EQUIPOS A UTILIZAR, MANO DE OBRA (EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS), INSUMOS, SERVICIOS BÁSICOS REQUERIDOS (AGUA, ENERGÍA, VÍAS DE ACCESO, SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES TRANSPORTE PÚBLICO, OTROS). .....	26
4.3.3 CIERRE DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO. ....	27
4.3.5 CRONOGRAMA Y TIEMPO DE DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES EN CADA UNA DE LAS FASES .....	27
<b>4.5 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS Y RESIDUOS EN TODAS LAS FASES .....</b>	<b>28</b>
4.5.1 SÓLIDOS .....	28
4.5.2 LÍQUIDOS.....	29
4.5.3 GASEOSOS.....	29
4.5.4 PELIGROSOS .....	30
<b>4.6 USO DE SUELO ASIGNADO O ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (EOT) Y PLANO DE ANTEPROYECTO VIGENTE, APROBADO POR LA AUTORIDAD COMPETENTE PARA EL ÁREA PROPUESTA A DESARROLLAR. DE NO CONTAR CON EL USO DE SUELO O EOT VER ARTÍCULO 9 QUE MODIFICA EL ARTÍCULO 31.....</b>	<b>30</b>
<b>4.7 MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN.....</b>	<b>31</b>
<b>4.8 LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLE Y SU RELACIÓN CON LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO. ....</b>	<b>31</b>
<b>5 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....</b>	<b>35</b>
<b>5.3 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO DEL SITIO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.....</b>	<b>35</b>
5.3.1 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA COSTERA MARINA .....	35
5.3.2 LA DESCRIPCIÓN DEL USO DEL SUELO.....	35
5.3.4 USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES AL ÁREA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO. .....	36
5.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTO .....	36
<b>5.5 DESCRIPCIÓN DE LA TOPOGRAFÍA ACTUAL VERSUS LA TOPOGRAFÍA ESPERADA, Y PERFILES DE CORTE Y RELLENO.....</b>	<b>36</b>

5.5.1 PLANO TOPOGRÁFICO DEL ÁREA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD A DESARROLLAR Y SUS COMPONENTES, A UNA ESCALA QUE PERMITA SU VISUALIZACIÓN. ....	37
<b>5.6 HIDROLOGÍA.....</b>	<b>37</b>
<b>5.6.1 CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES.....</b>	<b>37</b>
<b>5.6.2 ESTUDIO HIDROLÓGICO.....</b>	<b>37</b>
<b>5.6.2.3 PLANO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO, IDENTIFICANDO LOS CUERPOS HÍDRICOS EXISTENTES (LAGOS, RÍOS, QUEBRADAS Y OJOS DE AGUA) Y ESTABLECER DE ACUERDO AL ANCHO DEL CAUCE, EL MARGEN DE PROTECCIÓN CONFORME A LA LEGISLACIÓN CORRESPONDIENTE.....</b>	<b>38</b>
<b>5.7 CALIDAD DE AIRE .....</b>	<b>38</b>
<b>5.7.1 RUIDO .....</b>	<b>38</b>
<b>5.7.2 VIBRACIONES.....</b>	<b>39</b>
<b>5.7.3 OLORES.....</b>	<b>40</b>
<b>5.8 ASPECTOS CLIMÁTICOS .....</b>	<b>40</b>
<b>5.8.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE ASPECTOS CLIMÁTICOS: PRECIPITACIÓN, TEMPERATURA, HUMEDAD, PRESIÓN ATMOSFÉRICA .....</b>	<b>40</b>
<b>6 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO .....</b>	<b>42</b>
<b>6.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA.....</b>	<b>42</b>
<b>6.1.1 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE FORMACIONES VEGETALES CON SUS ESTRATOS, E INCLUIR ESPECIES EXÓTICAS, AMENAZADAS, ENDÉMICAS Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN. ....</b>	<b>45</b>
<b>6.1.2 INVENTARIO FORESTAL (APLICAR TÉCNICAS FORESTALES RECONOCIDAS POR MINISTERIO DE AMBIENTE E INCLUIR LAS ESPECIES EXÓTICAS, AMENAZADAS, ENDÉMICAS Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN) QUE SE UBIQUEN EN EL SITIO.....</b>	<b>45</b>
<b>6.1.3 MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO A UNA ESCALA QUE PERMITA SU VISUALIZACIÓN, SEGÚN REQUISITOS EXIGIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE.....</b>	<b>45</b>
<b>6.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA.....</b>	<b>45</b>
<b>6.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LA FAUNA, PUNTOS Y ESFUERZO DE MUESTREO GEORREFERENCIADOS Y BIBLIOGRAFÍA. ....</b>	<b>65</b>
<b>6.2.2 INVENTARIO DE ESPECIES DEL ÁREA DE INFLUENCIA, E IDENTIFICACIÓN DE AQUELLAS QUE SE ENCUENTREN ENLISTADAS A CAUSA DE SU ESTADO DE CONSERVACIÓN. ....</b>	<b>68</b>
<b>7 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO .....</b>	<b>69</b>
<b>7.1 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO GENERAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO. ....</b>	<b>69</b>
<b>7.1.1 INDICADORES DEMOGRÁFICOS: POBLACIÓN (CANTIDAD, DISTRIBUCIÓN POR SEXO Y EDAD, TASA DE CRECIMIENTO, DISTRIBUCIÓN ÉTNICA Y CULTURAL), MIGRACIONES, ENTRE OTROS ....</b>	<b>73</b>

<b>7.2 PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA .....</b>	<b>76</b>
<b>7.3 PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, DE ACUERDO A LOS PARÁMETROS ESTABLECIDOS EN LA NORMATIVA DEL MINISTERIO DE CULTURA .....</b>	<b>91</b>
<b>7.4 DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE PAISAJE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO .....</b>	<b>93</b>
<b><u>8 IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....</u></b>	<b><u>95</u></b>
<b>8.1 ANÁLISIS DE LA LÍNEA BASE ACTUAL (FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIOECONÓMICO) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES QUE GENERARA LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA, DETALLANDO LAS ACCIONES QUE CONLLEVA EN CADA UNA DE SUS FASES.....</b>	<b>95</b>
<b>8.2 ANALIZAR LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL E IDENTIFICAR LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS QUE PRESENTARÁ O GENERARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN CADA UNA DE SUS FASES, SOBRE EL ÁREA DE INFLUENCIA.....</b>	<b>96</b>
<b>8.3 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, EN CADA UNA DE SUS FASES; PARA LO CUAL DEBE UTILIZAR EL RESULTADO DEL ANÁLISIS REALIZADO A LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL. ....</b>	<b>105</b>
<b>8.4 VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS, A TRAVÉS DE METODOLOGÍAS RECONOCIDAS (CUALITATIVA Y CUANTITATIVA), QUE INCLUYA SIN LIMITARSE A ELLO: CARÁCTER, INTENSIDAD, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN, REVERSIBILIDAD, RECUPERABILIDAD, ACUMULACIÓN, SINERGIA, ENTRE OTROS. Y EN BASE A UN ANÁLISIS, JUSTIFICAR LOS VALORES ASIGNADOS A CADA UNO DE LOS PARÁMETROS ANTES MENCIONADOS, LOS CUALES DETERMINARAN LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS. ....</b>	<b>112</b>
<b>8.5 JUSTIFICACIÓN DE LA CATEGORÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROPUESTA, EN FUNCIÓN AL ANÁLISIS DE LOS PUNTOS 8.1 A 8.4.....</b>	<b>123</b>
<b>8.6 IDENTIFICAR Y VALORIZAR LOS POSIBLES RIESGOS AL AMBIENTE, QUE PUEDE GENERAR DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN CADA UNA DE SUS FASES.....</b>	<b>123</b>
<b><u>9 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....</u></b>	<b><u>131</u></b>

<b>9.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS A IMPLEMENTAR PARA EVITAR, REDUCIR, CORREGIR, COMPENSAR O CONTROLAR, A CADA IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICO, APLICABLE A CADA UNA DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO. ....</b>	<b>131</b>
9.1.1 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN .....	148
9.1.2 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL. ....	150
<b>9.3 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES. ....</b>	<b>159</b>
<b>9.6 PLAN DE CONTINGENCIA. ....</b>	<b>167</b>
<b>9.7 PLAN DE CIERRE. ....</b>	<b>172</b>
<b>9.9 COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL. ....</b>	<b>173</b>
 <b><u>11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. ....</u></b>	<b><u>174</u></b>
<b>11.1. LISTA DE NOMBRES, NÚMERO DE CEDULA, FIRMAS ORIGINALES Y REGISTRO DE LOS CONSULTORES DEBIDAMENTE NOTARIADAS, IDENTIFICANDO EL COMPONENTE QUE ELABORÓ COMO ESPECIALISTA. ....</b>	<b>174</b>
<b>11.2. LISTA DE NOMBRES, NÚMERO DE CEDULA Y FIRMAS ORIGINALES DE LOS PROFESIONALES DE APOYO DEBIDAMENTE NOTARIADAS, IDENTIFICANDO EL COMPONENTE QUE ELABORÓ COMO ESPECIALISTA E INCLUIR COPIA SIMPLE DE CEDULA.....</b>	<b>175</b>
 <b><u>12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</u></b>	<b><u>177</u></b>
 <b><u>13. BIBLIOGRAFÍA.....</u></b>	<b><u>178</u></b>
 <b><u>14. ANEXOS.....</u></b>	<b><u>182</u></b>
<b>14.1. COPIA DE LA SOLICITUD DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. COPIA DE CEDULA DEL PROMOTOR.....</b>	<b>184</b>
<b>14.2 COPIA DEL PAZ Y SALVO Y COPIA DEL RECIBO DE PAGO PARA LOS TRÁMITES DE EVALUACIÓN EMITIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE.....</b>	<b>188</b>
<b>14.3. COPIA DEL CERTIFICADO DE EXISTENCIA DE PERSONA JURÍDICA.....</b>	<b>191</b>
<b>14.4 CERTIFICACIÓN N° 065-2024 EMITIDO POR LA AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS (ANATI). .....</b>	<b>194</b>

<b>14.4.1 AUTORIZACIÓN DE USO DE PROPIEDAD, ANUENCIAS Y COPIA DE CEDULA DEL PROPIETARIO, PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.....</b>	<b>196</b>
<b>14.5 ENCUESTAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA, ENTREVISTA A ACTORES CLAVES, VOLANTE INFORMATIVO.....</b>	<b>211</b>
<b>14.6 PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA DEL PROYECTO.....</b>	<b>244</b>
<b>14.7 INFORME DE INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE. MEDICIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM-10 .....</b>	<b>258</b>
<b>14.8 INFORME DE INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL.....</b>	<b>270</b>
<b>14.9 INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA DE RÍO SIXAOLA.....</b>	<b>285</b>
<b>14.10 MONITOREO DE VIBRACIONES AMBIENTALES .....</b>	<b>302</b>
<b>14.11 MAPA DE UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO.....</b>	<b>313</b>
<b>14.12 MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO.....</b>	<b>315</b>
<b>14.13 MAPA TOPOGRÁFICO .....</b>	<b>317</b>
<b>14.14. MAPA QUE IDENTIFICA EL CUERPO HÍDRICO, INDICANDO EL ANCHO DE PROTECCIÓN SEGÚN LA LEY FORESTAL .....</b>	<b>319</b>
<b>14.15 ANÁLISIS HIDRÁULICO - "MODELO HEC-RAS 6.3" .....</b>	<b>321</b>
<b>14.16 CERTIFICACIÓN DE ASIGNACIÓN DE USO DE SUELO DEL MIVIOT .....</b>	<b>333</b>
<b>14.17 PLANO DEL PROYECTO.....</b>	<b>338</b>

## 2 RESUMEN EJECUTIVO (Máximo 5 páginas)

El proyecto consiste en la extracción de 50,000 m<sup>3</sup> de arena y grava del río Sixaola, para obras de interés social (infraestructuras de las tomas de agua, planta potabilizadora, infraestructuras para los tanques de almacenamiento de agua potabilizada, acondicionamiento del camino de acceso a los sitios de extracción), en el corregimiento de Las Delicias, distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro.

**2.1 Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del Promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal, C) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la indicación de numero de casa o apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor.**

**Cuadro 1 Datos del promotor y del consultor**

<b>Datos del promotor</b>	
<b>a) Nombre del promotor</b>	Constructora Urbana, S.A. (CUSA)
<b>b) Representante Legal</b>	Julio Cesar Concepción Triviño.
<b>c) Persona de contacto</b>	Lillian Bernard
<b>d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la indicación de numero de casa o apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia</b>	Con oficina en Vía España Calle 18, Río Abajo, en la ciudad de Panamá

<b>e) Número de teléfono</b>	6550-0423
<b>f) Correo electrónico</b>	lbernard@grupocusa.com
<b>g) Página Web</b>	www.grupocusa.com
<b>Teléfono</b>	6550-0423
<b>h) Nombre y registro del Consultor.</b>	
<b>Nombre del Consultor</b>	Gilberto Samaniego
<b>Registro de Consultor</b>	IRC-073-2008/actualizado DEIA ARC-013-2024
<b>Teléfono</b>	6455-9752
<b>Correo electrónico</b>	<a href="mailto:Gilberto_samaniego@hotmail.com">Gilberto_samaniego@hotmail.com</a>
<b>Nombre del Consultor:</b>	Cintya Sánchez Miranda
<b>Registro del Consultor:</b>	IAR-074-1998, Actualizada DEIA-ARC-080-2023
<b>Teléfono del Consultor:</b>	6632-3036
<b>Correo del Consultor:</b>	<a href="mailto:cgsmiranda@yahoo.com">cgsmiranda@yahoo.com</a>

## **2.2 Descripción de la actividad, obra o proyecto, ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión.**

El trabajo de extracción de arena y grava del río Sixaola se hará con una excavadora 336 CAT, trabajando en seco, y con camiones articulados cat 740 transportar este material pétreo (arena y grava de rio) hacia un sitio previamente acondicionado para almacenar temporalmente dicho material y luego transportarlo al sitio de procesado (*Nota aclaratoria: para el procesado de este material se presentará un Estudio de Impacte Ambiental independiente*). Los bancos o islotes de grava están distribuidos en 3 zonas cercanas entre sí, las cuales suman una superficie de 8.33 ha. La zona 1 tiene una superficie de 2.85 ha. La zona 2 tiene una superficie de 4.10 ha y la zona 3 tiene una superficie de 1.38 ha, el material extraído se coloca en el sitio de disposición el cual se encuentra en la finca de la señora Paula Pitters Cerrut de Martínez como punto de acopio de dicho material. También se habilitará y acondicionar 1,063 metros lineales del camino de acceso hasta los sitios de extracción. El promotor del proyecto es la empresa Constructora

Urbana, S.A. (CUSA). Ver en anexo. 14.3. Copia del Certificado de Existencia de Persona Jurídica, 14.4 Certificación N° 065-2024 Emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) y 14.4.1 autorización de uso de propiedad, anuencias y copia de cedula del propietario, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto. El monto de la inversión se estima en B/. 600,000.00.

## **2.3 Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.**

**Características físicas:** Los tres (3) bancos de arena y grava a extraer se ubican a orilla del río Sixaola, estos bancos están fuera del cauce del río. **Características biológicas:** el camino de acceso y el sitio de almacenamiento temporal de la arena y grava extraída del río Sixaola están rodeados de cultivo de plátano, sólo dos árboles de guabito se ubican en el área de almacenamiento, los cuales no serán talados. En el área de extracción el bosque de galería no será afectado. La fauna silvestre es escasa, predominan las aves. **Características sociales:** No hay caseríos cercanos al proyecto de extracción.

## **2.4 Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes generados por la actividad, obra o proyecto con las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control.**

Los impactos ambientales identificados fueron los siguientes:

### **Positivos**

- Generación de nuevos empleos temporales, beneficiando principalmente a los habitantes de los corregimientos de Las Delicias, distrito de Changuinola.

### **Negativos**

- Pérdida de la calidad del suelo, aire por mal manejo de desechos domésticos tanto sólidos como líquidos y por desechos propios de la extracción y almacenamiento del material pétreo extraído.

- Disminución de la calidad del aire por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos durante la extracción y almacenamiento del material pétreo extraído.
- Afectación a la salud de los trabajadores por los niveles, frecuencia y duración del ruido producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan.
- Pérdida de la estabilidad del suelo, lo que aumenta la susceptibilidad a la erosión hídrica y pérdida de fertilidad de los mismos.
- Contaminación del suelo, fuentes hídricas y afectación a la salud humana por mal manejo de desechos peligrosos (combustible, aceite).
- Pérdida de la calidad del agua del río Sixaola por la extracción del material pétreo (aumento de los sólidos suspendidos, disminución de la DBO, disminución del oxígeno disuelto, contaminación por hidrocarburos)
- Pérdida de vegetación natural, herbácea y arbórea, afectando la diversidad biológica.
- Alejamiento temporal de la fauna silvestre por pérdida de hábitat y por el ruido de los equipos y maquinarias

A continuación, se presenta la síntesis de las medidas, seguimiento, vigilancia y control propuestas para el proyecto **“Extracción Temporal de Materiales no Metálicos (grava de río) para Obras Públicas”**.

**Cuadro 2 Programa de seguimiento, vigilancia y control**

Impacto Ambiental identificado	Medida de mitigación a monitorear y verificar	Meta. Acción a realizar (Qué hacer)	Indicador
<b>IMPACTO 1:</b> Pérdida de la calidad del suelo, aire por mal manejo de desechos domésticos tanto sólidos como líquidos	<u>Medida 1:</u> Manejo de los <b>desechos sólidos</b> , generados durante la fase de construcción, operación y cierre del	Verificar que los desechos sólidos domésticos se manejan adecuadamente	# de recipientes trasladados al vertedero Changuinola

Impacto Ambiental identificado	Medida de mitigación a monitorear y verificar	Meta. Acción a realizar (Qué hacer)	Indicador
y por desechos propios de la extracción y almacenamiento del material pétreo extraído.	<p>proyecto</p> <p><b>Medida 2.</b> Manejo de los desechos líquidos</p> <p><b>Medida 3:</b> Manejo de los <b>desechos propios</b> generados por la extracción y trituración de la grava de río.</p>	<p>Verificar que los desechos líquidos se manejen adecuadamente</p>	<p># letrina portátil colocada y # de mantenimiento otorgados</p>
<b>IMPACTO 2:</b> Disminución de la calidad del aire por la generación de humo por el uso de maquinarias y equipos durante la extracción y almacenamiento del material pétreo extraído	<p><b>Medida 1:</b></p> <p>Mantenimiento de equipos, maquinarias</p>	<p>Verificar que los equipos y maquinaria empleada en el proyecto se encuentren en buen estado mecánico.</p>	<p># de mantenimiento de cada equipo y maquinaria que se utilice en el proyecto</p>
<b>IMPACTO 3:</b> Afectación a la salud de los trabajadores por los niveles, frecuencia y duración	<p><b>Medida 1:</b> Suministrar equipos de protección contra ruido (orejeras, tapa oídos, etc.)</p>	<p>Verificar que todos los trabajadores de la obra cuenten con el EPP y</p>	<p># de equipos de protección personal entregado al personal.</p>

Impacto Ambiental identificado	Medida de mitigación a monitorear y verificar	Meta. Acción a realizar (Qué hacer)	Indicador
del ruido producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan	<b>Medida 2.</b> Prevención de afectaciones a operadores de equipo pesado, ocasionados por las vibraciones generadas por el uso de estos equipos y maquinarias	que lo use correctamente Verificar que la maquinaria y equipos cuenten con los amortiguadores adecuados.	# de equipos, maquinarias y operadores que trabajan en el proyecto. Exámenes médicos de los operadores.
<b>IMPACTO 4:</b> Pérdida de la estabilidad del suelo, lo que aumenta la susceptibilidad a la erosión hídrica y pérdida de fertilidad de los mismos	<b>Medida 1:</b> Implementar obras de conservación de suelo y siembra de hierba natural.	Verificar que se construyeron las obras de conservación de suelo y no hay erosiones en el proyecto.	# de obras conservación de suelo construidas
<b>IMPACTO 5:</b> Contaminación del suelo, fuente hídrica y afectación a la salud humana por mal manejo de desechos peligrosos (combustible, aceite)	<b>Medida 1:</b> Manejo de los <b>desechos peligrosos</b> <b>Medida 2.</b> Manejo de suelo contaminado por derrame de aceites usados y otros derivados de hidrocarburos	Garantizar que los desechos peligrosos se manejen adecuadamente	# de recipientes de desechos peligrosos recolectados y trasladados a las casas recicadoras
<b>IMPACTO 6:</b> Pérdida	<b>Medida 1:</b> Prevenir la	Mantener la	# de monitoreo

Impacto Ambiental identificado	Medida de mitigación a monitorear y verificar	Meta. Acción a realizar (Qué hacer)	Indicador
de la calidad del agua del río Sixaola por la extracción del material pétreo (aumento de los sólidos suspendidos, disminución de la DBO, disminución del oxígeno disuelto, contaminación por hidrocarburos)	contaminación de esta fuente hídrica.	buena calidad actual del agua de río Sixaola.	realizado
<b>IMPACTO 7:</b> Pérdida de vegetación natural, herbácea y arbórea, afectando la diversidad biológica	<b>Medida 1:</b> Ejecutar la revegetación con gramíneas en las áreas necesarias.	Establecer las áreas a revegetar en el proyecto.	# de m <sup>2</sup> de áreas verdes establecidas.
<b>IMPACTO 8:</b> Alejamiento temporal de la fauna silvestre por pérdida de hábitat y por el ruido de los equipos y maquinarias	<b>Medida 1:</b> Realizar las actividades de extracción sin afectar a la fauna silvestre.	Colocar letreros informativos en el área del proyecto.	Verificar la cantidad de letreros instalados.

### **3 INTRODUCCIÓN**

El proyecto denominado: “**EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) PARA OBRAS PÚBLICAS**”, a desarrollarse en el río Sixaola, corregimiento de Las Delicias, distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro, es un proyecto de interés público, porque la arena y grava extraída de esta fuente hídrica será utilizada en la construcción del acueducto de agua potable de Changuinola.

El artículo 19 del Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo de 2013, el cual se refiere a la lista de proyectos que necesitan de la presentación de Estudio de Impacto Ambiental para su ejecución, estipula que la “*Extracción de minerales metálicos y no metálicos. Las canteras, procesamiento y trituración*”, necesita de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, el cual, debe ser sometido al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y el mismo debe ser aprobado por el Ministerio de Ambiente y las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS), con competencia en este tipo de proyecto.

A través del análisis de los cinco criterios de protección ambiental, se determinó que el estudio de impacto ambiental es categoría I, debido a que los impactos ambientales son de significancia leves, y que los mismos pueden ser mitigados con medidas fáciles de implementar. Este documento proporciona la información necesaria para que las autoridades involucradas en la evaluación del estudio de impacto ambiental puedan tomar una decisión en cuanto a la viabilidad ambiental de extraer el material pétreo del río Sixaola en el sitio propuesto.

#### **3.1 Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar, Máximo 1 página.**

El desarrollo de este proyecto de extracción es importante porque el material extraído se utilizará para el desarrollo del proyecto “ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y FINANCIAMIENTO DEL NUEVO SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE LAS TABLAS, LA MESA, GUABITO, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE

BOCAS DEL TORO”, es importante mencionar que para el proyecto de agua potable se presentara un estudio de impacto ambiental por separado.

El alcance del Estudio de Impacto Ambiental comprende la descripción del proyecto y el entorno donde se desarrollará el mismo, se describen las actividades y acciones a realizar, lo que permitirá identificar los potenciales impactos y riesgos ambientales que se generarán, luego, se diseñarán y propondrán las correspondientes medidas de mitigación.

#### **4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.**

El proyecto consiste en la extracción de 50,000 m<sup>3</sup> de arena y grava del río Sixaola, para obras de interés social (construcción del nuevo acueducto de Changuinola, infraestructuras para la toma de agua, planta potabilizadora, tanques de almacenamiento de agua potabilizada, acondicionamiento del camino de acceso a los sitios de extracción) y transportarlo a un sitio de almacenamiento temporal cercano a los sitios de extracción. La extracción del material pétreo se hará utilizando una pala mecánica o excavadora 336 CAT y con camiones articulados CAT 740 se transporta este material al sitio de almacenamiento temporal, hasta que sea transportado a la planta procesadora (*Nota aclaratoria: para el procesado de este material se presentará un Estudio de Impacte Ambiental independiente*).

La grava del río se ubica en bancos a orilla del río Sixaola y en islote, para llegar a los sitios de extracción se acondicionará un camino de acceso existente para el acceso de los equipos y maquinaria pesada, la extracción se hará en seco, los equipos pesados en ningún momento entrarán en contacto con el agua del río.

El material pétreo a extraer está distribuido en 3 zonas cercanas entre sí, las cuales suman una superficie total de 8.33 Ha. La zona 1 tiene una superficie de 2.85 ha. La zona 2 tiene una superficie de 4.10 ha y la zona 3 tiene una superficie de 1.38 ha. Este material será almacenado en una zona aledaña a los sitios de extracción, en un terreno privado, actualmente dedicado al cultivo de plátano, con una superficie de 5 Ha + 7481.42 m<sup>2</sup>, propiedad de la Señora Paula Pitters Cerrut, quien cuenta con el título de propiedad y CUSA cuenta con su autorización.



**Fotografía 1.** Sitio de extracción del proyecto en el área del río Sixaola.

#### **4.1 Objetivo de la actividad obra o proyecto y su justificación**

##### **Objetivo general**

- ✓ Extraer 50,000 m<sup>3</sup> de material pétreo (arena y grava) de la orilla del río Sixaola y transportarlo a un sitio de almacenamiento temporal en las cercanías, para luego, utilizarlo en obras de interés social, entre las que se tiene la construcción del nuevo acueducto de Changuinola en la provincia de Bocas del Toro.

##### **Objetivos específicos**

- ✓ Habilitar tres (3) zonas de extracción a orilla del río Sixaola para extraer 50,000 m<sup>3</sup> de material pétreo (grava y arena) y transportarlo a un sitio aledaño a los sitios de extracción para almacenarlo temporalmente.
- ✓ Habilitar y acondicionar 1,063 metros lineales del camino de acceso hasta los sitios de extracción para el acceso de los equipos y maquinaria pesada.
- ✓ Identificar, caracterizar y valorizar los impactos ambientales que genere el proyecto para minimizarlos, mitigarlos o compensarlos, según sea el caso, en base al Decreto Ejecutivo No 1 del 1 de marzo de 2023.

- ✓ Mantener y proteger la vegetación arbórea en el área de servidumbre pluvial a orillas del río Sixaola.
- ✓ Mantener la buena calidad de las aguas del río Sixaola.

### **Justificación**

- ✓ No hay otras fuentes de materiales cercanas, como canteras que puedan ser utilizadas para extraer material pétreo, y utilizarlo en obras de interés social (acueducto, calles, etc.).
- ✓ Del río Sixaola en tiempos pasados en este sitio y cerca del sitio se ha extraído material pétreo para diferentes obras sociales, carreteras y calles en Changuinola, no se percibe problemas de socavamiento o inundaciones de este sector del río ocasionado por estas extracciones. La reposición del material extraído con las crecidas del río se da frecuentemente y los bancos de material pétreo se mantienen.
- ✓ Los impactos ambientales que se generarán con la ejecución de este proyecto son considerados leves o de baja magnitud, fácilmente mitigados o disminuidos.

### **4.2 Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono. Según los requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente.**

El equipo consultor realizo un mapa de Ubicación Geográfica a una escala legible.

**Ver en anexo 14.11 Mapa de Ubicación Geográfica del Proyecto.**

### **4.2.1 Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente.**

A continuación, se detallan las coordenadas del polígono donde se desarrollan las actividades del proyecto de Extracción Temporal de Materiales No Metálicos (Grava de río), para obra Pública.

**Cuadro 3.** Coordenadas del Polígono zona de Extracción 1 (Datum WGS-84)

Puntos	Norte	Este
1	1063284	297505
2	1063284	297655
3	1063094	297655
4	1063094	297505

**Fuente:** Datos suministrado por el promotor.

**Cuadro 4.** Coordenadas del Polígono zona de Extracción 2 (Datum WGS-84)

Puntos	Norte	Este
1	1063259	297655
2	1063259	297785
3	1062944	297785
4	1062944	297655

**Fuente:** Datos suministrado por el promotor.

**Cuadro 5.** Coordenadas del Polígono zona de Extracción 3 (Datum WGS-84)

Puntos	Norte	Este
1	1063034	297785
2	1063034	297938
3	1062944	297938
4	1062944	297785

**Fuente:** Datos suministrado por el promotor.

**Cuadro 6.** Coordenadas de camino de acceso a los Sitios de Extracción. (Datum WGS-84).

Estaciones	Norte	Este
0+000	1063123.31	297321.52
0+200	1063060.09	297326.01
0+400	1062860.41	297337.39

0+600	1062666.36	297372.03
0+800	1062483.77	297324.61
1+000	1062342.48	297194.83
1+063.38	1062177.22	297084.68

**Fuente:** Datos suministrado por el promotor.

**Cuadro 7.** Coordenadas de sitio de acopio temporal (Datum WGS-84).

Puntos	Norte	Este
1	1063084.30	297385.27
2	1063190.15	297212.30
3	1063282.13	297246.19
4	1063314.05	297303.63
5	1063324.29	297340.48
6	1063366.72	297331.97
7	1063412.77	297375.65
8	1063415.01	297395.77
9	1063424.31	297414.39
10	1063432.02	297462.61
11	1063238.93	297480.97
12	1063216.24	297498.52
13	1063178.16	297460.72
14	1063132.16	297427.67
15	1063092.92	297413.25

**Fuente:** Datos suministrado por el promotor.

**Cuadro 8.** Coordenadas de Monitoreos de Aire, Ruido, Vibraciones y Agua (Datum WGS-84).

COORDENADA MONITOREO CALIDAD AIRE		
Punto	Norte	Este
1	1062264	297117
COORDENADA MONITOREO RUIDO		

AMBIENTAL		
Punto	Norte	Este
1	1062264	297117
COORDENADA MONITOREO DE AGUA SUPERFICIAL		
Punto	Norte	Este
1	1063409	297570
COORDENADA MONITOREO VIBRACIONES AMBIENTALES		
Punto	Norte	Este
1	993484	364462

**Fuente:** Datos tomados en campo.

#### **4.3 Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto.**

En esta sección se describen las consideraciones ambientales, principalmente las relacionadas con la fase de planificación, construcción, operación y cierre de actividades, así como el cronograma y tiempo de ejecución de cada una de estas fases.

##### **4.3.1 Planificación**

Esta es la primera etapa del proyecto y contempla la elaboración de los estudios de factibilidad técnica y financiera, elaboración del Estudio Impacto Ambiental, así como los trámites legales de los permisos correspondientes a este tipo de proyecto. Para completar los estudios mencionados, se realizaron las siguientes actividades:

- ❖ Se adelantaron gestiones para la contratación de personal en el área, así como los medios de transporte requeridos, para la movilización del equipo y la maquinaria a utilizar, también se inicia los trámites para la obtención de la materia prima y la selección del sitio donde será almacenado temporalmente el material pétreo (arena y grava) extraído.
- ❖ Elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental, en base al Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023 y otras leyes y normas que le aplican. Para

desarrollar el Estudio de Impacto ambiental, se realizaron las siguientes actividades:

- ✓ Se hizo una revisión de la legislación ambiental vigente y que aplica a este tipo de proyecto.
- ✓ La evaluación ambiental (línea base) de flora, fauna, socioeconómica, se realizó a través de diferentes técnicas utilizadas por los especialistas idóneos de acuerdo a su especialidad. También se hicieron las mediciones ambientales de calidad de aire, ruido, calidad de agua del río Sixaola, estudio arqueológico.
- ✓ Se hizo una Consulta Ciudadana, a través del levantamiento de encuestas en las comunidades más cercanas, en el corregimiento de Las Delicias.

#### **4.3.2 Ejecución**

La ejecución del proyecto consiste en la extracción de 50,000 m<sup>3</sup> de material pétreo (grava y arena de río) y almacenarlo temporalmente

**4.3.2.1 Construcción, detallando las actividades que se darán en esta fase incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).**

El proyecto consiste en la extracción de 50,000 m<sup>3</sup> de material pétreo (grava y arena de río) y almacenarlo temporalmente en un terreno aledaño a los sitios de extracción, para ello, se realiza una serie de actividades necesarias, a saber:

- Se inicia con la rehabilitación del camino de acceso existente, que va desde un punto en la carretera Guabito vía Las Delicias, hasta los sitios de extracción, tiene una distancia de 1,063 metros lineales.
- La extracción de material pétreo se realiza con una excavadora 336 y camiones articulados cat 740, debidamente adaptados para esta operación

**Infraestructura:** La infraestructura a desarrollar consistirá en una pequeña caseta abierta para pernoctación de los operadores, se instalará una letrina portátil, tendrán una planta eléctrica ya que no hay luz eléctrica en el sitio, el agua potable será llevada de afuera en envases apropiados.

**Equipos:** Todos los equipos que se utilizaran deben ser sometidos a una inspección por parte de un profesional (mecánico) quien aprobará o rechazará su uso en el proyecto de extracción y transporte. El Promotor (CUSA) deberá presentar un plan de inspección rutinario de todos los equipos pesados empleados en este proyecto.

- un tractor D-8 (opcional)
- una excavadora 336
- dos camiones articulados cat 740
- un vehículo doble tracción

**Mano de obra:** Se necesitará cuatro (4) operadores de equipo pesado, un (1) chofer de vehículo, un (1) mecánico y tres (3) ayudantes manuales.

La cantidad de mano de obra requerida es de 9 personas, estas contrataciones se dan de forma directa; también están los empleos indirectos, se calculan otros 5 empleos indirectos en diferentes actividades.

Es recomendable, que el Promotor emplee al máximo la mano de obra no especializada, seleccionándola entre el personal disponible de la comunidad o comunidades adyacentes al lugar de extracción de material pétreo del río Sixaola.

Será necesario proveer a los trabajadores de equipo de protección personal y de seguridad para prevenir accidentes, como casco, guantes, lentes protectores, cinturones de seguridad, botas de seguridad, etc. Vehículo permanente en el área de trabajo para rápida movilización en caso de accidente.

**Insumos:** El combustible será obtenido de los establecimientos de expendio local (Guabito o Changuinola) y transportados al sitio del proyecto en camión cisterna, en caso de almacenarse combustible cercano a los sitios de extracción, se debe construir una noria de bloque repellada y con capacidad 10% mayor a la capacidad del tanque de almacenamiento de combustible, de igual manera en

caso de almacenar aceite en éste sitio de almacenamiento, también debe construirse una noria con capacidad mayor a la cantidad de aceite almacenado (110%), en caso de derrame el mismo quedará contenido en esta noria. El vehículo que transporte los derivados de hidrocarburos, debe cumplir con los permisos exigidos por la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá. El aceite de motor y lubricantes, vienen sellados en envases plásticos de 5 galones.

**Servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)**

- **Agua potable:** El agua potable necesaria para la dotación de los trabajadores se realizará por medio de la adquisición de garrafones de agua purificada.
- **Energía:** No hay luz eléctrica en el área de la extracción. Se instalará una planta eléctrica portátil.
- **Aguas servidas:** La empresa promotora (CUSA) alquilará una (1) letrina portátil, para uso de sus trabajadores, se colocará cercana al sitio de pernoctación de los trabajadores y que también será el sitio de almacenamiento temporal del material pétreo extraído (grava y arena). El mantenimiento periódico de esta letrina, estará a cargo de la compañía que las alquila, para ello, se llevará una hoja de registro de mantenimiento y esta información deberá incluirse en el Informe Ambiental.
- **Vía de acceso:** El acceso se da por la carretera que va de Guabito a Las Delicias que es una carretera de asfalto, luego en un punto de esta carretera se da el acceso a los sitios de extracción por un camino existente que hay que rehabilitarlo, tiene un largo de 1,063 metros lineales.



**Fotografía 2.** Entrada al sitio de extracción del proyecto.

- **Transporte público:** Ruta Changuinola - Guabito – Las Tablas - Las Delicias Abajo, hay transporte público.
- **Otros:** Las comunidades cercanas Guabito y Las Tablas y Las Delicias cuentan con servicios básicos de telefonía residencial, celular, escuela primaria, iglesias de diferentes religiones, fondas, tiendas, etc.

**4.3.2.2 Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, sistema de tratamiento de aguas residuales transporte público, otros).**

La fase operativa de este proyecto consiste en el transporte del material pétreo extraído (arena y grava) hasta el sitio de almacenamiento temporal, en un terreno aledaño a los sitios de extracción. Para el transporte y procesamiento de este material pétreo, se presentará un nuevo Estudio de Impacto Ambiental, que contemplará todas estas actividades.

#### **4.3.3 Cierre de la actividad, obra o proyecto.**

La duración establecida para la extracción de este material pétreo se ha estimado en aproximadamente tres (3) meses o sea 90 días calendarios, luego de lo cual se iniciará la etapa de cierre de esta actividad hasta que inicie el otro proyecto de transporte y procesamiento, el cual no es del alcance de este Estudio de Impacto Ambiental categoría I, para ello, se presentará un nuevo Estudio de Impacto Ambiental.

#### **4.3.5 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases**

El tiempo estimado para la extracción del material pétreo, grava y arena del río Sixaola es de tres meses o sea 90 días calendarios, contados a partir de la aprobación del presente Estudio de Impacto Ambiental.

**Cuadro 9.** Cronograma de ejecución del proyecto.

<b>Cronograma por fase</b>	<b>Actividades de extracción del material pétreo</b>		
	<b>Mensual</b>		
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Fase I. Planificación</b>			
• Estudios, planos, pruebas del material a extraer			
• Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental			
<b>Fase II. Construcción</b>			
• Rehabilitación del camino de acceso existente hasta los sitios de extracción y almacenamiento temporal.			
• Extracción y transporte del material pétreo extraído hasta sitio de almacenamiento temporal.			

• Construcción de norias para instalar tanques de almacenamiento de combustible y aceite (solo en caso necesario)			
<b>Fase III. Operación</b>			
• No Aplica. Para esta fase de operación que incluye el transporte y procesamiento del material pétreo, para ello, se presentará un nuevo Estudio de Impacto Ambiental.			
<b>Fase IV. Cierre de la actividad, obra o proyecto</b>			
• Limpieza general de las áreas utilizadas			

#### **4.5 Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases**

Buena parte de los desechos generados serán domésticos, generados por los propios trabajadores del proyecto, algunos serán contratado en las inmediaciones, en el corregimiento de Las Delicias, sobre todo los trabajadores manuales, por lo que se reduce la generación de desechos domésticos y fisiológicos, porque estos trabajadores generarán estos desechos en sus casas antes de salir al trabajo o después de haber llegado a sus residencias. También se generarán desechos propios de la extracción del material pétreo.

##### **4.5.1 Sólidos**

Los desechos sólidos orgánicos que son originados mediante el acondicionamiento del terreno para almacenar temporalmente el material pétreo extraído (grava y arena) y mediante el acondicionamiento del camino de acceso y los generados en las tres (3) zonas de extracción, todos estos desechos orgánicos están formados principalmente por la capa superficial vegetal (pastos naturales y tierra) removida, estos desechos orgánicos se ubicaran en los botaderos previamente aprobados por MiAmbiente y el Municipio de Changuinola, es importante tomar en cuenta los drenajes pluviales de forma tal que estos desechos no los obstruyan o que por efectos de la lluvia vayan a alguna fuente superficial.

Los desechos sólidos domésticos orgánicos consisten básicamente en residuos y sobras de alimentos, o los inorgánicos formado principalmente por envases vacíos de cartones, latas, plásticos, entre otros, producidos por los trabajadores, estos serán recolectados diariamente, para ello se usarán bolsas plásticas y se colocarán dentro de tanques de 55 galones con tapa, ubicados bajo techo. Una vez por semana o de acuerdo a necesidades, serán llevados al Vertedero Municipal de Changuinola para su disposición final. Se tramitará oportunamente, el permiso correspondiente en este Municipio. Se espera que no se produzca más de dos (2) tanques de desechos sólidos por semana.

#### **4.5.2 Líquidos**

Los desechos líquidos, como fugas de combustible o lubricantes y cambio de aceite a la maquinaria, serán eventuales, para ello se dispondrá de aserrín u otro material absorbente o disolvente (biosolve) y tanques sellados con tapa de 55 galones, para su recolección. Se habilitará un lugar bajo techo, sobre una base de cemento, con un muro en forma de tina que sobrepase la capacidad de los tanques en un diez por ciento (10%) mínimo, donde serán almacenados temporalmente, para luego transportarlo hacia la ciudad de Panamá, a los sitios de reciclaje, cumpliendo así con la Norma CD2 003/99, del Cuerpo de Bomberos de Panamá que reglamenta todo lo referente a los derivados de hidrocarburos y la Ley No. 6 De 11 de enero de 2007. Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.

Para los desechos humanos (orines y excretas), se contempla alquilar letrinas portátiles, para llevar un control del mantenimiento de estas letrinas portátiles se colocará en cada uno de ellas una hoja de registro de mantenimiento y esta información deberá incluirse en el Informe Ambiental

#### **4.5.3 Gaseosos**

El trasiego de la maquinaria pesada con motores de combustión interna y el trasiego de los camiones y vehículos livianos, genera humo, con niveles que causan molestias, principalmente a los trabajadores del proyecto. Para mitigar la

emisión de humo, se implementará un programa de mantenimiento de la maquinaria. Para disminuir los riesgos laborales, la empresa provee el equipo de seguridad necesario a todos los trabajadores, entre los cuales están: mascarilla, lentes, botas, chalecos refractivos, guantes, casco, orejeras, entre otros.

#### **4.5.4 Peligrosos**

Los desechos peligrosos que pueden ser sólidos y líquidos se generan prácticamente en las fases de construcción, durante la extracción del material pétreo y el transporte al sitio de almacenamiento temporal, por el uso de equipo pesado. Entre los desechos sólidos peligrosos se tiene filtros, mangueras, empaques, piezas, trapos con aceites, etc., estos serán manejados cuidadosamente, los mismos deberán ser colocados en bolsas de color diferente a los desechos domésticos, y se colocarán en tanques hasta que sean llevados a las casas recicadoras. Estos tanques serán señalizados para diferenciarlos de los desechos comunes (basura). Los desechos líquidos peligrosos, como fugas de combustible o lubricantes y los cambios de aceite a la maquinaria, serán eventuales, para ello se dispondrá de aserrín u otro material absorbente (biosolve) y tanques con tapa de 55 galones para su recolección. Se habilitará un lugar seguro bajo techo, donde serán almacenados temporalmente, para luego transportarlo hacia la ciudad de Panamá, a los sitios de reciclaje.

#### **4.6 Uso de suelo asignado o esquema de ordenamiento territorial (EOT) y plano de anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área propuesta a desarrollar. De no contar con el uso de suelo o EOT ver artículo 9 que modifica el artículo 31.**

Se Realizo consulta en el Ministerio de Vivienda, sobre la certificación o asignación de uso de suelo correspondiente en la zona donde se desarrollará el proyecto. **Ver en anexo Certificación de asignación de uso de suelo del MIVIOT.**

#### **4.7 Monto global de la inversión**

El monto de inversión de la extracción de la grava de río se estima en B/. 600,000.00 balboas.

#### **4.8 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicable y su relación con la actividad, obra o proyecto.**

##### **Disposiciones referentes al ambiente:**

- ❑ Ley N<sup>a</sup> 8 de 25 de marzo de 2015. Crea el Ministerio de Ambiente y dicta otras disposiciones.
- ❑ Ley N<sup>o</sup> 41 de 1 de julio de. Ley General del Ambiente de la República de Panamá.
- ❑ Decreto Ejecutivo No 1 del 1 de marzo de 2023. “Que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones.
- ❑ Decreto Ejecutivo 02 del 27 de marzo de 2024, que modifica y adiciona disposiciones al Decreto Ejecutivo N°1 de 2023, que reglamenta el capítulo II del Título II del texto Único de Ley 41 de 1998, sobre proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- ❑ Decreto N<sup>o</sup> 35, Ley de aguas, concesiones y permisos de agua.
- ❑ Ley N<sup>o</sup> 1 de 3 de febrero de 1994. Ley Forestal.
- ❑ Ley N<sup>o</sup> 24 de 7 de junio de 1995. Vida silvestre.
- ❑ Ley N<sup>o</sup> 14 de 18 de mayo de 2007 del Código Penal, que adiciona un título, denominado delitos contra el ambiente y el ordenamiento territorial y dicta otras disposiciones. Mantiene lo dispuesto en la Ley 5 de 2005.
- ❑ Resolución N<sup>o</sup> AG – 0235 – 2003 de junio de 2003, por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica.
- ❑ Resolución N<sup>o</sup> DM. 0431-2021 de 16 de agosto de 2021, que establece los requisitos para la autorización de obras en cauces naturales en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.

**Disposiciones sobre Cambio climático:**

- ❑ Ministerio de Ambiente de Panamá-MiAMBIENTE - 2021. Guía Técnica Comunitaria: Herramienta para la Recopilación de Información y Evaluación de Vulnerabilidad, Riesgo Climático y Resiliencia, Panamá 2021, 113 pág.
- ❑ Ministerio de Ambiente de Panamá-MiAMBIENTE - 2021. Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático, de la República de Panamá. Panamá 2021, 37 pág.
- ❑ Ministerio de Ambiente de Panamá-MiAMBIENTE - 2022. Guía Técnica de Cambio Climático para Proyectos de Inversión Pública: Vulnerabilidad, Riesgo Climático, Adaptación, Resiliencia y Mitigación, Panamá 2022, 76 pág.
- ❑ Decreto ejecutivo No 100. 2020. Que reglamenta el capítulo II, Título V, del texto único de la Ley 41 de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá sobre la Mitigación del Cambio Climático Global, crea el programa Nacional Reduce Tu Huella, para la gestión y monitoreo del desarrollo económico y social bajo en carbono y se dictan otras disposiciones. 29 pág.
- ❑ Decreto ejecutivo No 135. 2021. Que reglamenta el capítulo I, Título V, del texto único de la Ley 41 de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá sobre la Adaptación al Cambio Climático Global, y se dictan otras disposiciones. 29 pág.

**Especificaciones ambientales del MOP:**

- Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas, Segunda Edición Revisada de 2002 y sus suplementarias aplicables.
- Manual de Especificaciones Ambientales, Edición agosto de 2002.
- Compendio de Leyes y Decretos para la Protección del Medio Ambiente y otras Disposiciones Aplicables.
- Manual de Procedimientos para Tramitar Permisos y Normas para la Ejecución de Trabajos en las Servidumbres Públicas de la República de Panamá.
- Manual de Control del Tránsito durante la ejecución de trabajos de construcción y mantenimiento en calles y carreteras del MOP I edición – septiembre 2009.

- Manual de Normas de Ejecución de Mantenimiento Rutinario y Periódico por Estándar del MOP – Edición 2007.
- Resolución No. DM-0472 del 8 de septiembre del 2017 por la cual se aprueba la Guía de Buenas Prácticas Ambientales (GBPA) para Mejoramiento. Rehabilitación y Mantenimiento de Carreteras, incluyendo Puentes: así como la Construcción y Mantenimiento de Ciclo Vías, pasos elevados, Vehiculares y Peatonales; ubicados en servidumbre vial constituida e intervenida y se dictan otras disposiciones.

**Disposiciones referentes a sanidad / seguridad e higiene ocupacional:**

- Código del Trabajo Artículo 128 y 282. 2000.
- Decreto N° 252 de 1972. Legislación laboral reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.
- Ley N° 66 del 10 de noviembre de 1947, Código Sanitario de la República de Panamá.
- Decreto de gabinete N° 68 del 31 de marzo de 1970. Centraliza la responsabilidad de atender los riesgos profesionales en la Caja de Seguro Social (CSS), para los servidores públicos y privados.
- Acuerdo N° 1 y N° 2 de noviembre de 1970 que establece las prestaciones de riesgo y el programa de Riesgos Profesionales en la Caja del Seguro Social.
- Decreto 150 de 1971 Ruidos Molestos.
- Decreto Ejecutivo N° 306 de 04 – 09 – 2002, Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborables.
- Resolución Ministerial DM-137-2020. Por la cual se adopta en todas sus partes el protocolo para preservar la higiene y salud en el ámbito laboral para la prevención ante el COVID-19, elaborado por el ministerio de trabajo y desarrollo laboral en conjunto con el ministerio de salud, representantes del sector trabajador y del sector empresarial.

**Disposiciones del MICI**

- MICI. Código Minero

- ❑ MICI. Resolución N° DGRM - 98 - 93 de 14 de septiembre de 1998. Requisitos para obtener la autorización de extracción de minerales destinados a obras públicas.

#### **Disposiciones referentes al tránsito**

- ❑ ATTT. Decreto N° 160 de 7 de junio de 1993. Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá.
- ❑ ATTT. Normas de Diseños vigentes para la señalización, protección y seguridad vial establecidas por la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre de Panamá

#### **Disposiciones referentes al Patrimonio Histórico de la Nación**

- ❑ Ley 14 del 5 de mayo de 1982, por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración de los bienes patrimoniales de la nación.
- ❑ Ley N° 58 de agosto de 2003, que regula el Patrimonio Histórico de la Nación.

## **5 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO**

Esta sección que se presenta a continuación, contiene la información relacionada con la caracterización y uso del suelo, colindancia, sitios propensos a erosión y deslizamiento, topografía, aspectos climáticos, hidrología, calidad del aire, ruido, vibraciones y olores molestos. Para la caracterización física del área del proyecto, se utilizaron registros meteorológicos de ETESA, así como el Atlas Nacional de la República de Panamá, 2016, también para determinar la calidad del agua, calidad del aire, ruido y vibraciones en el sitio del proyecto, se hicieron mediciones en campo.

### **5.3 Caracterización del suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto**

El proyecto de “Extracción Temporal de Materiales No Metálicos (Grava de Río) para Obras Públicas”, se ubica en la ribera del río Sixaola, la textura del suelo va de arenosa a orilla de las fuentes hídricas hasta arcillosa en el camino de acceso y en el sitio donde se almacenará temporalmente la grava extraída, los colores también son variados de gris, a negro oscuro. En cuanto a la fertilidad natural también es variada de regular fertilidad en algunos sitios del camino de acceso y en el sitio de almacenamiento temporal, hasta muy mala en los sitios de extracción.

#### **5.3.1 Caracterización del área costera marina**

No aplica, el proyecto se ubica a más de 30 (30) km del mar.

#### **5.3.2 La descripción del uso del suelo**

Tanto el sitio donde se almacenará temporalmente el material pétreo extraído como el camino de acceso (1,063 ml), se ubican fincas de cultivos de plátanos, potreros cubierto de pasto de ratana y hierbas naturales, para la cría ganado vacuno. Los tres (3) bancos de material pétreo (grava de río) a extraer se ubican a orillas del río Sixaola.

En términos general, los suelos en el sitio de almacenamiento y aledaños al camino de acceso a los sitios de extracción, según su capacidad agrológica son suelos Clase II, arables con algunas limitaciones en la selección de las plantas.

### **5.3.4 Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto.**

Los tres (3) bancos de material pétreo a extraer se ubican en la servidumbre pública del río Sixaola, por lo que pertenece al Estado Panameño, el terreno donde será almacenado temporalmente este material pétreo se ubica aledaño a los sitios de extracción, es un terreno privado, actualmente dedicado a potrero para cría de ganado vacuno, con una superficie de 5 Ha + 7481.42 m<sup>2</sup>, propiedad de la Señora Paula Pitters Cerrut, con cédula 1-40-215; No. de Adjudicación: ADJ-1-105-2019; certificación ANATI: 220-2023, y CUSA como promotor del proyecto de extracción de grava en esta parte del río Sixaola cuenta con su autorización para almacenar temporalmente esta grava en este sitio, el proyecto colinda con fincas dedicadas al cultivo de plátano y el río.

### **5.4 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento**

Según el Mapa “Susceptibilidad a Deslizamientos por Distritos”, contenido en el Atlas Nacional de la República de Panamá del 2016, señala que el distrito de Changuinola se considera de baja susceptibilidad a erosiones y deslizamientos naturales. En el área del proyecto existen algunos sitios, donde se necesitará construir medidas y obras de conservación de suelo, sobre todo por la topografía inclinada.

### **5.5 Descripción de la Topografía actual versus la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno.**

La mayor parte del terreno es plano con pequeñas colinas, en cuanto a las “altitudes relativas del terreno”, según el Atlas Nacional de la República de Panamá, 2016, se tiene:

**Cuadro 10.** Altitudes relativas del terreno, según el Atlas Nacional 2016.

Altitude relativas (m)	Tipo de relieve	Características litológicas	Zona de vida	Limitaciones para el manejo
20 a 49	Colinas y	Diques. Rocas	Bosque	La pendiente es de ligera a

	llanuras	sedimentarias. Cubierta de pleistoceno	húmedo tropical	medianamente inclinada. Suelos bien drenados y fundamentalmente ferralíticos con bajo contenido de nutrientes
--	----------	--	-----------------	---

### **5.5.1 Plano topográfico del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.**

El equipo consultor realizo un mapa de topográfico a una escala legible. **Ver en anexo 14.13 Mapa Topográfico.**

## **5.6 Hidrología**

La cuenca No. 87 del río Sixaola, compartida entre Costa Rica y Panamá es una región fronteriza dinámica que cubre alrededor de 2 839.6 km<sup>2</sup>, de los cuales 509.4 km<sup>2</sup> están del lado de Panamá y el resto en el lado de Costa Rica. El río Sixaola tiene una longitud de 146 km y desemboca en el mar caribe. **Ver en anexo 14.16 Análisis hidráulico - "Modelo HEC-RAS 6.3"**

### **5.6.1 Calidad de aguas superficiales**

La calidad de agua del río Sixaola en el punto de extracción del material pétreo (grava y arena de río) de acuerdo a la muestra de agua LA-INF N°010-2024 los parámetros analizados fueron los siguientes: Sólidos disueltos totales, Sólidos suspendidos, turbiedad, aceites y grasas, Coliformes Fecales y Demanda Bioquímica de Oxígeno. **Ver resultado 14.9 Informe de Análisis de agua de Río Sixaola.**

### **5.6.2 Estudio hidrológico**

Se realizo una simulación hidráulica de comparación del sitio del proyecto mediante el programa HEC-RAS, en el río Sixaola. **Ver en anexo 14.16 Análisis hidráulico - "Modelo HEC-RAS 6.3"**

#### **5.6.2.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)**

Se realizo una simulación hidráulica de comparación del sitio del proyecto mediante el programa HEC-RAS, en el río Sixaola. **Ver en anexo 14.16 Análisis hidráulico - "Modelo HEC-RAS 6.3"**

#### **5.6.2.3 Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) y establecer de acuerdo al ancho del cauce, el margen de protección conforme a la legislación correspondiente.**

El equipo consultor realizo un mapa de identificación de los cuerpos hídricos a una escala legible. **Ver en anexo 14.14. Mapa que identifica el cuerpo hídrico, indicando el ancho de protección según la ley forestal**

### **5.7 Calidad de aire**

El proyecto de Extracción Temporal de Materiales no Metálicos (grava del río), para Obra Pública, se ubica en área rural, por lo que la calidad del aire es excelente, las acciones del proyecto no ocasionarán olores molestos significativos, se controlará las emisiones de humo del equipo y maquinaria. Para el proyecto "EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) PARA OBRA PÚBLICA." el promedio de partículas suspendidas en un periodo de 1 hora fue de 20.8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  para el punto 1. De acuerdo a las recomendaciones sobre contaminantes atmosféricos de la Resolución No. 021 de 24 de enero del 2023 los niveles promedios para partículas suspendidas PM10 no debe superar 75  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en 24 horas. **Ver en anexo 14.7 Informe de Inspección de Calidad de Aire. Medición de Partículas suspendidas PM-10.**

#### **5.7.1 Ruido**

Como se ha mencionado el proyecto de extracción de material pétreo, se ubica dentro de un área rural, donde no existe ninguna fuente de ruido que podría estar ocasionando perturbaciones por este factor. Sin proyecto, los niveles de ruido dentro del proyecto son de baja intensidad (menos de 60 decibeles), emitidos principalmente por pájaros y el viento. 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 deben superar los 60.0 dBA para horario diurno y los 50.0 dBA para horario nocturno, en áreas residenciales e industriales y áreas públicas. El resultado obtenido en el PUNTO1 fue de **59.6** dBA con una incertidumbre es de **± 1.73**, por lo tanto, el nivel sonoro se mantiene dentro de los límites permisibles.

**Ver en anexo 14.8 Informe de Inspección de Ruido Ambiental.**

En cuanto a las actividades que se desarrollarán durante las actividades relacionadas con la extracción del material pétreo pueden ocasionar ruidos molestos, para minimizarlos se propone lo siguiente:

- ✓ Mantener el equipo y las maquinarias en buen estado mecánico, con sistemas de silenciadores incorporados.
- ✓ Minimizar, en lo posible el tiempo de operación de las fuentes emisoras de ruido.
- ✓ Mantener horarios de trabajo de 7 a.m. a 4 p.m.
- ✓ Evitar el uso innecesario de alarmas, bocinas y sirenas.
- ✓ Los operadores utilizar obligatoriamente los equipos anti ruidos.

### **5.7.2 Vibraciones**

Las actividades que se desarrollarán durante las actividades relacionadas con la extracción y almacenamiento temporal del material pétreo extraído pueden ocasionar enfermedades por vibraciones, sobre todo a los operadores equipo y maquinaria pesada:

- ✓ Mantener el equipo y las maquinarias en buen estado mecánico, con sistemas de suspensión adecuados.

De acuerdo a la Norma aplicable DIN4150, según la estructura inspeccionada el valor máximo de velocidad para un rango de frecuencia de 1 a 10 Hz debe ser igual o inferior a 20 mm/s y el valor registrado es de 0.08 mm/s; para el rango de frecuencia comprendido entre 10 y 50 Hz el valor de velocidad debe estar por

debajo o entre los 20 y 40 mm/s, el valor máximo registrado fue de 0.03 mm/s y para las frecuencias entre 50 a 100 Hz el valor de velocidad máximo debe estar por debajo o entre 40 y 50 mm/s y el máximo registrado fue de 0.01 mm/s. **Ver en anexo 14.10 Monitoreo de Vibraciones Ambientales.**

### **5.7.3 Olores**

El proyecto de extracción de grava del río Sixaola se ubica en área rural, natural, libre de contaminación, donde no se identifica ningún tipo de olores molestos. Durante la extracción de la grava se puede generar olores molestos, por la basura que los trabajadores generan, para evitarlo el promotor (CUSÁ) implementará un sistema de recolección y disposición temporal de la basura, en tanques con tapa, bolsas plásticas, bajo techo. La disposición final de estos desechos sólidos se hará en el vertedero Municipal de Changuinola, previo acuerdo con las Autoridades Municipales. Para el manejo de las aguas servidas y negras (*excretas y orines*), durante la extracción se alquilará una letrina portátil a empresas especialistas, quienes se encargarán de su disposición final en sitios autorizados.

### **5.8 Aspectos Climáticos**

Según la clasificación de climas según Köppen el área del proyecto pertenece a la clasificación Afi: Clima tropical muy húmedo. Todos los meses con lluvia > a 60 mm. Temperatura media del mes más fresco > 18 °C. En el siguiente apartado se realiza la descripción de los aspectos climáticos de la zona delimitada como área de influencia del proyecto, basados en las condiciones climáticas del área del proyecto.

#### **5.8.1 Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica**

Los promedios anuales de temperatura oscilan entre los 26.6 y 27 °C. La humedad relativa está entre 79.5 a 84.5% como promedio anual, y el mes más húmedo es junio. Los totales de precipitación son elevados, alcanzando 2,500 mm en la franja que va desde el río Teribe meridional hasta el río Changuinola meridional. La presión atmosférica promedio anual es de 1010 hPa.

Los vientos alisios provenientes del norte y el noreste provocan lluvias orográficas copiosas. En el resto del año, los vientos son débiles y están acompañados por calmas, situación que propicia la caída de lluvias convectivas torrenciales. En este clima, los elevados valores de precipitación media y de humedad relativa, lo mismo que las débiles amplitudes térmicas anuales y diarias, de 5° y 9° C, son el resultado de los efectos de la influencia marina, con tiempos frecuentemente nebulosos.

## 6 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

En esta sección se identifica la flora existente y la fauna silvestre en el área de influencia directa del proyecto.

### 6.1 Características de la Flora

**Objetivos:** El objetivo consiste en describir las características de la flora presente en el área del proyecto “Extracción Temporal de Materiales no Metálicos para Obra Pública (grava de Rio)” ubicado en las Delicias Abajo, Corregimiento de las Delicias Abajo, Distrito de Changuinola, en un brazo del río Sixaola.

**Metodología:** Para la recopilación de datos y la elaboración del informe final de las especies de flora que se encuentra presente dentro del área del proyecto, se llevó a cabo recorridos en el área de interés durante el mes de febrero. Esta gira de campo se efectuó el día 17 de febrero del 2024.

Durante los recorridos que se realizaron para la evaluación del componente florístico presente en el área del proyecto, se identificó un gran porcentaje de las especies presentes *in situ* ya que la mayoría representan plantas comunes de la región, además se colectaron algunas muestras para su correcta identificación.

Para la identificación de las plantas que se encontraban en la zona se tomaron fotografías, las cuales posteriormente fueron revisadas y verificadas con literatura especializada como (Libro de árboles de Panamá de Peláez et al (2016), (Guía de introducción a la Dendrología tropical para Panamá Giménez & Carrasquilla (2020), (Catálogo de plantas con potencial para biocomercio y bioprosperación de ANCON (2017), Guías de identificación de orquídeas con mayor demanda comercial(MINAM 2015), , Guía para la propagación de 120 especies de árboles nativos de Panamá y el Neotrópico (Román et al., 2012), Guía de árboles y plantas arborescentes de la Universidad Tecnológica de Panamá, Extensión Tocumen (Jiménez & Espino, 2020), Guía de crecimiento y sobrevivencia temprana de 64 especies de árboles nativos de Panamá y el Neotrópico (Hall & Ashton, 2016), Guía de árboles de Panamá y Costa Rica (Condit, 2009) y páginas web <https://bioweb.bio/>

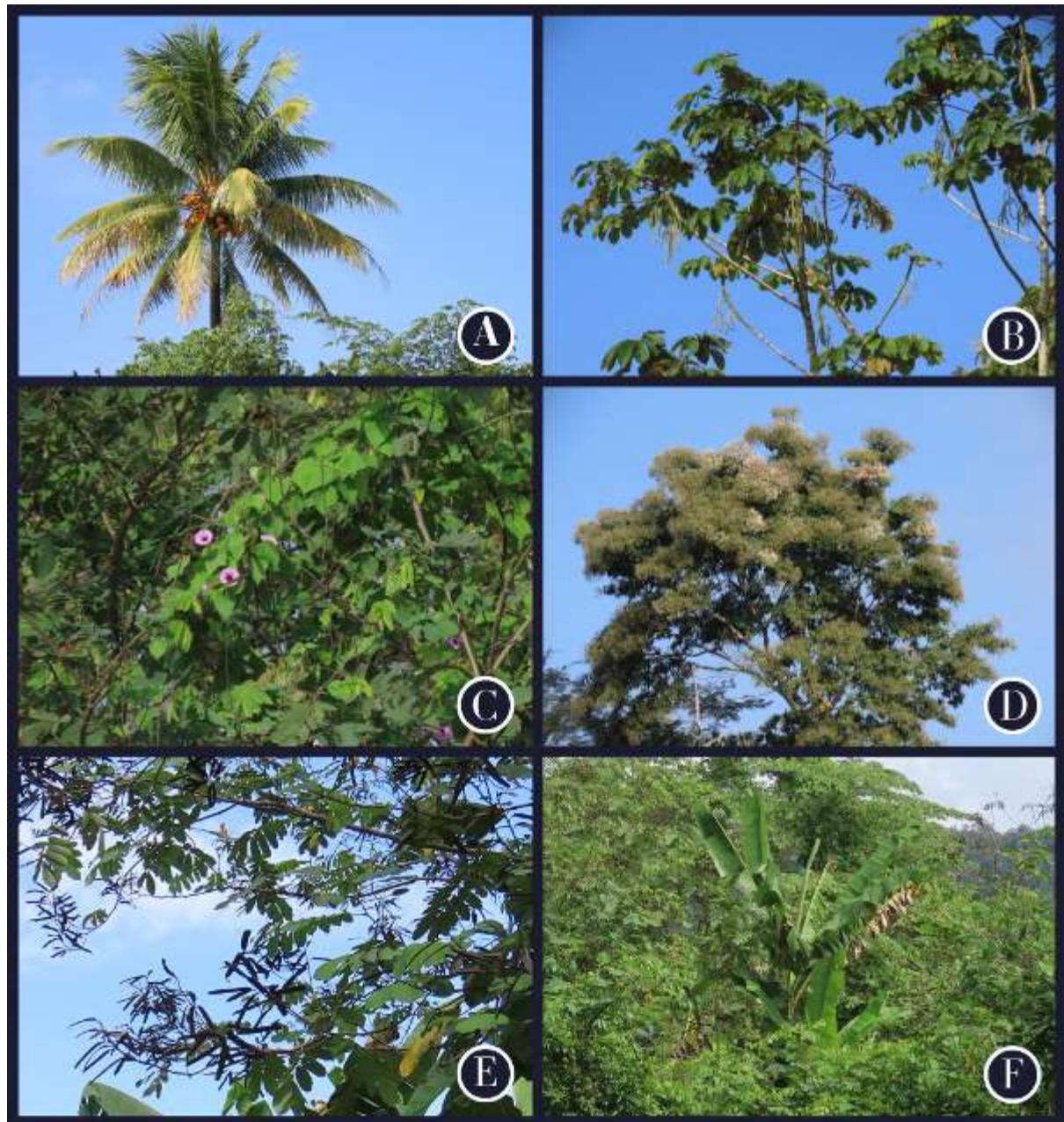
Posterior a la identificación de las plantas presentes se procedió a realizar un listado donde fueron agrupados por División y familia (géneros o/y especies), hábito de crecimiento y nombre común

Dentro del área del proyecto se lograron identificar un total de 13 especies, las cuales se encuentran distribuidas en 10 familias y 13 géneros, donde las familias mejor representadas fueron la Fabaceae con tres especies (*Enterolobium cyclocarpum*, *Senna alata*, *Mimosa pudica*) y la familia Poaceae con dos especies (*Gynerium sagittatum*, *Setaria parviflora*).

**Cuadro 11.** Listado total de las especies de flora registradas en el proyecto “Extracción Temporal de Materiales no Metálicos para Obra Pública (grava de Rio)”. Febrero 2024.

Familia	Especie	Nombre Común	Hábito de crecimiento
<b>Magnoliopsida</b>			
Convolvulaceae	<i>Ipomoea sp.</i>		Trepadora
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Corotú	Árbol
	<i>Senna alata</i>		Árbol
	<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona	Herbácea
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel de sabana	Árbol
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Aguacate	Árbol
Moraceae	<i>Ficus sp.</i>		Árbol
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo	Árbol
<b>Liliopsida</b>			
Araceae	<i>Philodendron sp.</i>		Herbácea
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Coco	Árbol
Poaceae	<i>Gynerium sagittatum</i>	Caña Brava	Herbácea
	<i>Setaria parviflora</i>	Cepillo de botella	
Musaceae	<i>Musa Paradisiaca</i>	Banano	Herbácea

Fuente: Datos registrados en campo.



**Fig. 3.** Especies de la flora registrada en el área del proyecto “Extracción Temporal de Materiales no Metálicos para Obra Pública (grava de Rio)”. Febrero 2024. A) Coco (*Cocos nucifera*); B) Guarumo (*Cecropia peltata*); C) *Ipomoea* sp.; D) Laurel de sabana (*Cordia alliodora*); E) *Senna alata*; F) Banano (*Musa Paradisiaca*)

**6.1.1 Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.**

Las formaciones vegetales identificadas en los sitios del proyecto (sitio de almacenamiento temporal, camino de acceso), a parte del cultivo de plátano, hay una asociación vegetal herbácea, con pastos naturales de diferentes especies, tampoco se identificaron especies de flora que sean endémicas, amenazadas o estén en peligro de extinción, todas son de amplia distribución en la Región.

**6.1.2 Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio.**

No Aplica el inventario forestal. En el área de almacenamiento sólo hay dos (2) árboles de guabito, y en los alrededores de este sitio y a ambos lados del camino de acceso hay un cultivo de plátano. En los sitios de extracción no hay vegetación arbórea, el boque de galería existente está alejado de los sitios de extracción y el mismo no será afectado.

**6.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente.**

A continuación, se presenta el mapa de Cobertura Vegetal existente, en el área de influencia del proyecto, según el Mapa de Cobertura Boscosa y Usos de Suelo, elaborado por el Ministerio de Ambiente, actualizado en el 2021, en el cual, se puede apreciar la concordancia del tipo de cobertura vegetal descrito, en los párrafos previos, donde se indicaba que la predominancia de la vegetación existente, estaba dada por plátano, rastrojo y vegetación arbustiva y pasto, en las secciones que conforman el bosque ribereño del río Sixaola. **Ver en anexo 14.12 Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo.**

**6.2 Características de la Fauna**

A continuación, se describe las características de la fauna presente en el área del proyecto.

## **Característica de la fauna acuática**

### **Objetivos**

- Determinar la riqueza, abundancia y diversidad de la ictiofauna (peces) y macroinvertebrados acuáticos, presentes en el río Sixaola, ubicado dentro del área del proyecto.
- Determinar la calidad del agua de los puntos, utilizando el índice biótico BMWP/PAN, “Biological Monitoring Working Party, modificado para Panamá” (Cornejo et al., 2019).

### **Metodológica para los Macroinvertebrados acuáticos.**

La recolecta de los macroinvertebrados se realizó empleando una red tipo D con ojo de malla de 500 micras. La red tipo D se colocó en el fondo, y se procedió con la remoción del sustrato con los pies, lo que permitió que los organismos quedaran atrapados en la red, posteriormente se utilizó un cuadrante de 50 cm x 50 cm acompañado de la red tipo D, el muestreo consistió en ubicar rocas en los rápidos, y colectar las rocas que quedaran dentro del cuadrante, cada roca fue revisada para colectar los organismos adheridos a ellas (**Fig. 4**).

Adicional a esto, se colectó y revisó la hojarasca acumulada y las macrófitas sumergidas. Este procedimiento se realizó tres veces en un recorrido de 2 m, por lo que el esfuerzo de muestreo correspondió (Cornejo et al., 2019). También, fue revisado el material vegetal ubicado en pozas de agua. Posteriormente, el material se colocó en envases plásticos con alcohol al 96% para su posterior identificación (**Fig. 4**).

La identificación de los especímenes se realizó al estereoscopio y se utilizaron las claves de McCafferty (1981), Merrit & Cummings (1996, 2008), Roldán (1988, 2001) y Springer et al. (2010), Padilla (2012), hasta el nivel taxonómico de género, en la mayoría de los casos.

Los datos fueron agrupados por punto de muestreo, con los cuales se obtuvo un número de familias e individuos que fueron tabulados. Para determinar la condición biológica del agua en las estaciones de muestreo, se implementó el índice biótico BMWP/PAN, “Biological Monitoring Working Party, modificado para Panamá” (Cornejo et al., 2019).

### **Ictiofauna (peces).**

Para el muestreo de la ictiofauna se aplicaron dos artes de pesca:

- a) Pesca con atarrayas de vuelo con malla  $\frac{1}{4}$  de pulgada.
- b) Pesca con redes de mano.

Para los muestreos se aplicaron las dos técnicas de pesca antes mencionadas, cada una con una duración de 20 minutos.

Los peces capturados fueron colocados en bolsas plásticas tipo Ziploc a las cuales se les añadió agua del cauce (**Fig. 4**). Los peces fueron fotografiados e identificados en el campo y liberados en el mismo cauce; Para la identificación de los peces se utilizó la colección de peces del Museo de Peces de Agua Dulce e Invertebrados (MUPADI) de la UNACHI; la guía de peces de agua dulce de Costa Rica (Bussing 2002) y la nomenclatura sigue los lineamientos del sitio web <http://www.fishbase.org> (2021).



**Fig. 4** Métodos para el muestreo de fauna acuática empleados en el área del proyecto “Extracción Temporal de Materiales no Metálicos para Obra Pública (grava de Rio)”. Enero 2024. A-C) Muestreo utilizando atarraya de vuelo; D) Muestra e identificación de los peces colectados; E) Muestreo de macroinvertebrados acuáticos utilizando una red tipo D.

## **Resultados**

### **Macroinvertebrados acuáticos.**

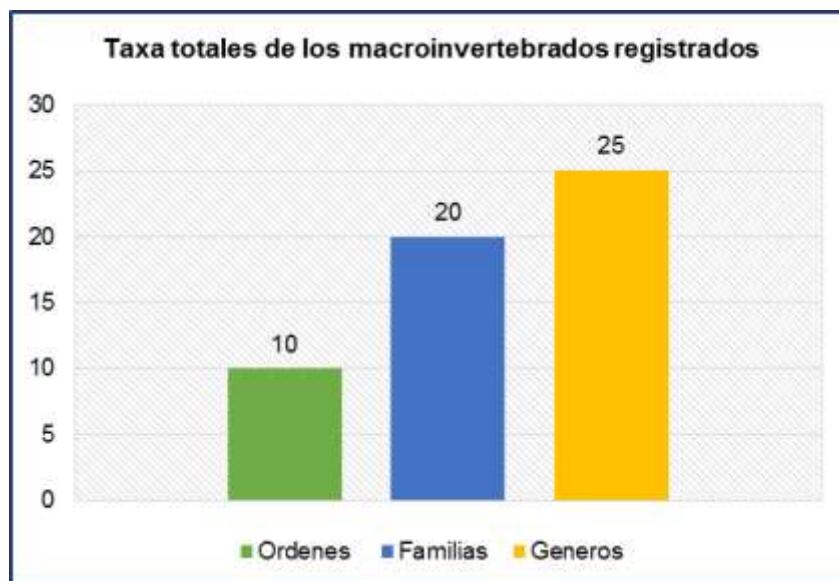
Durante el monitoreo en el área del proyecto, se recolectó un total de 146 macroinvertebrados acuáticos. La riqueza de la comunidad de macroinvertebrados estuvo compuesta por 25 géneros, 20 familias y 10 órdenes.

De los géneros colectados, el más abundante fue *Smicridea* (con 20 individuos), luego el género *Leptohyphes* (con 16 individuos); seguido del género *Tricorythodes* y *Leptonema* (con 14 individuos); *Nectopsyche* (con 12 individuos); y el género *Platygerris* (con 10 individuos); el resto de los géneros registrados estaban entre 1 a 8 de individuos colectados (**Cuadro 6**).

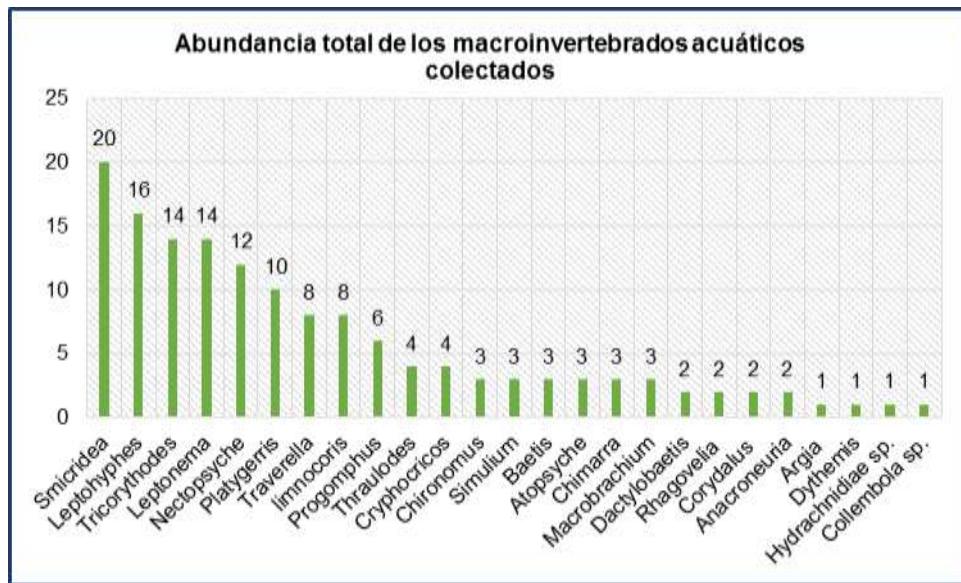
**Cuadro 12.** Abundancia y diversidad de macroinvertebrados acuáticos recolectados en el punto de muestreo. Febrero 2024.

Orden	Familia	Género	Total
Diptera	Chironomidae	<i>Chironomus</i>	3
	Simuliidae	<i>Simulium</i>	3
Ephemeroptera	Baetidae	<i>Dactylobaetis</i>	2
		<i>Baetis</i>	3
	Leptophlebiidae	<i>Thraulodes</i>	4
		<i>Traverella</i>	8
	Leptohyphidae	<i>Leptohyphes</i>	16
		<i>Tricorythodes</i>	14
Hemiptera	Gerridae	<i>Platygerris</i>	10
	Naucoridae	<i>Cryptocricos</i>	4
		<i>Limnocoris</i>	8
	Veliidae	<i>Rhagovelia</i>	2
Neuroptera	Corydalidae	<i>Corydalus</i>	2
Odonata	Coenagrionidae	<i>Argia</i>	1

	Libellulidae	<i>Dythemis</i>	1
	Gomphidae	<i>Progomphus</i>	6
Plecoptera	Perlidae	<i>Anacroneuria</i>	2
Trichoptera	Hydrobiosidae	<i>Atopsyche</i>	3
	Hydropsychidae	<i>Smicridea</i>	20
		<i>Leptonema</i>	14
	Leptoceridae	<i>Nectopsyche</i>	12
	Philopotamidae	<i>Chimarra</i>	3
Decapoda	Palaemonidae	<i>Macrobrachium</i>	3
Trombidiformes	Hydrachnidiae	<i>Hydrachnidiae Sp.</i>	1
Collembola	Collembola sp.	<i>Collembola Sp.</i>	1
<b>10 ordenes</b>	<b>20 familias</b>	<b>25 géneros</b>	<b>146</b>



**Gráfico 1** Riqueza taxonómica del punto de muestreo de los macroinvertebrados acuáticos recolectados en el área del proyecto. Febrero 2024.



**Gráfico 2.** Abundancia por géneros de macroinvertebrados registrados en el área del proyecto. Febrero 2024.

#### Calidad del agua utilizando los macroinvertebrados acuáticos.

La condición ecológica del agua de los puntos de muestreo fue evaluada a través del índice biótico BMWP adaptado para Panamá. Este índice identifica un nivel de calidad de agua (**Cuadro 7**) en función de un puntaje asignado a las familias de macroinvertebrados acuáticos.

Al aplicar el índice BMWP/PAN en el punto de muestreo se encontró un puntaje de 83, lo que corresponde a **“Aguas de calidad Buena”**. (**Cuadro 8**).

**Cuadro 13.** Calidad de agua de sitio de muestreo en el área del proyecto. Febrero 2024.

Sitio	BMWP'/Pan
P1	83

**Cuadro 14.** Categorías de calidad biológica del agua de acuerdo con el BMWP/PAN. (Cornejo et al., 2019).

Rangos	Calidad del agua	Color
150 o más	Aguas de calidad excelente	Dark Blue
78-149	Aguas de calidad buena	Cyan
59-77	Aguas de calidad regular	Green
39-58	Aguas contaminadas	Yellow
20-38	Aguas muy contaminadas	Orange
<19	Aguas extremadamente contaminadas	Red



**Fig. 5.** Especies de macroinvertebrados acuáticos recolectados en los puntos de muestreo del área del proyecto “Extracción Temporal de Materiales no Metálicos para Obra Pública (grava de Rio)”. Febrero 2024. A) Chimarra; B) Nectopsyche; C) Leptophlebiidae; D) Simulium.

### Ictiofauna (peces).

Durante la caracterización de la ictiofauna se colectaron un total de 118 individuos pertenecientes a 12 especies (*Astyanax nicaraguensis*, *Oreochromis niloticus*, *Poecilia mexicana*, *Brachyrhaphis cascajalensis*, *Joturus pichardi*, *Agonostomus monticola*, *Centropomus* sp., *Pomadasys crocro*, *Sicydium salvini*, *Gobiomorus dormitor*), donde la especie con mayor abundancia fue (*Poecilia mexicana*), representada por 78 individuos. Además, la mayor riqueza estuvo representada por la familia Mugilidae con dos especies (*Joturus pichardi*, *Agonostomus monticola*).

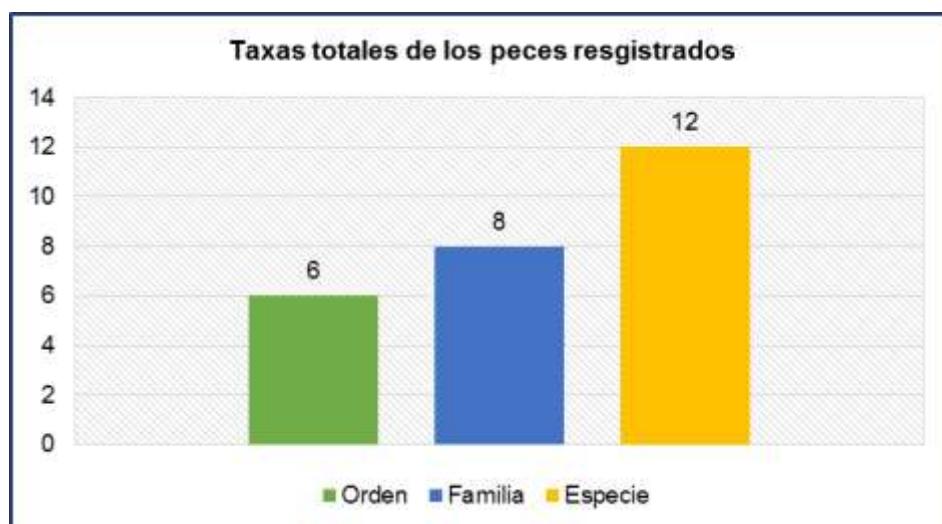
En cuanto a la tolerancia a la salinidad dos (2) de las especies registradas son de tipo primario (especies que solo se encuentran en agua dulce) y cinco (5) especies de tipo secundario (que toleran ciertos niveles de salinidad) y cuatro (4) especies son de tipo periférico (de origen marino que habitan en agua dulce, ya sea continua, esporádica o estacionalmente).

**Cuadro 15.** Listado de las especies de Peces registradas durante el muestreo en el proyecto “Extracción Temporal de Materiales no Metálicos para Obra Pública (grava de Rio)”. Febrero 2024.

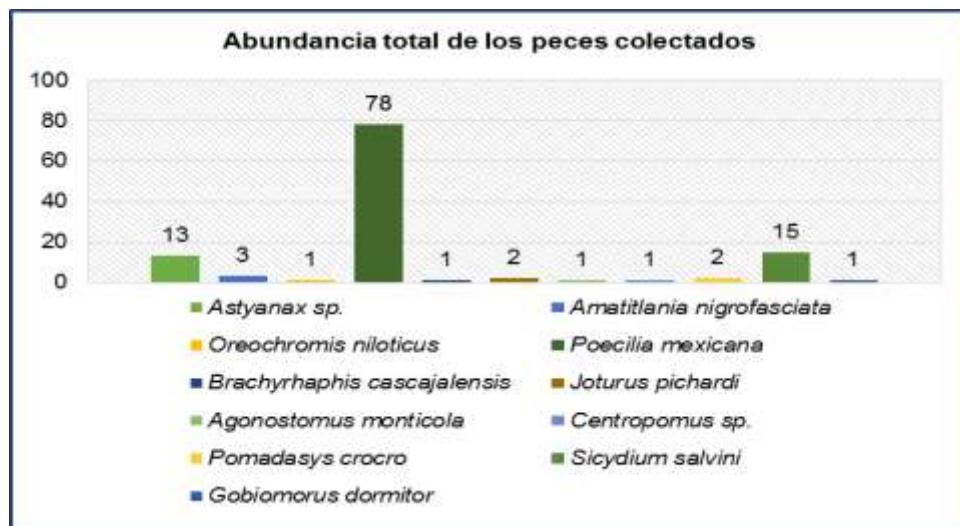
Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Fisiología	Cantidad
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax nicaraguensis</i>	Sardina	Primario	13
Cichliformes	Cichlidae	<i>Amatitlania nigrofasciata</i>	Mojarra	Primario	3
		<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilapia	Secundario	1
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poecilia mexicana</i>	Parívivo	Secundario	78
		<i>Brachyrhaphis cascajalensis</i>	Parívivo	Secundario	1
Mugiliformes	Mugilidae	<i>Joturus pichardi</i>	Boca chica	Secundario	2

		<i>Agonostomus monticola</i>	Lisa	Periférico	1
Perciformes	Centropomid ae	<i>Centropomus sp.</i>	Robalo	Periférico	1
	Haemulidae	<i>Pomadasys crocro</i>	Roncador	Periférico	2
Gobiiformes	Gobiidae	<i>Sicydium salvini</i>	Chupapiedra	Secundario	15
	Eleotridae	<i>Gobiomorus dormitor</i>	Guabina	Periférico	1
<b>6 órdenes</b>	<b>8 familias</b>	<b>12 especies</b>			<b>118</b>

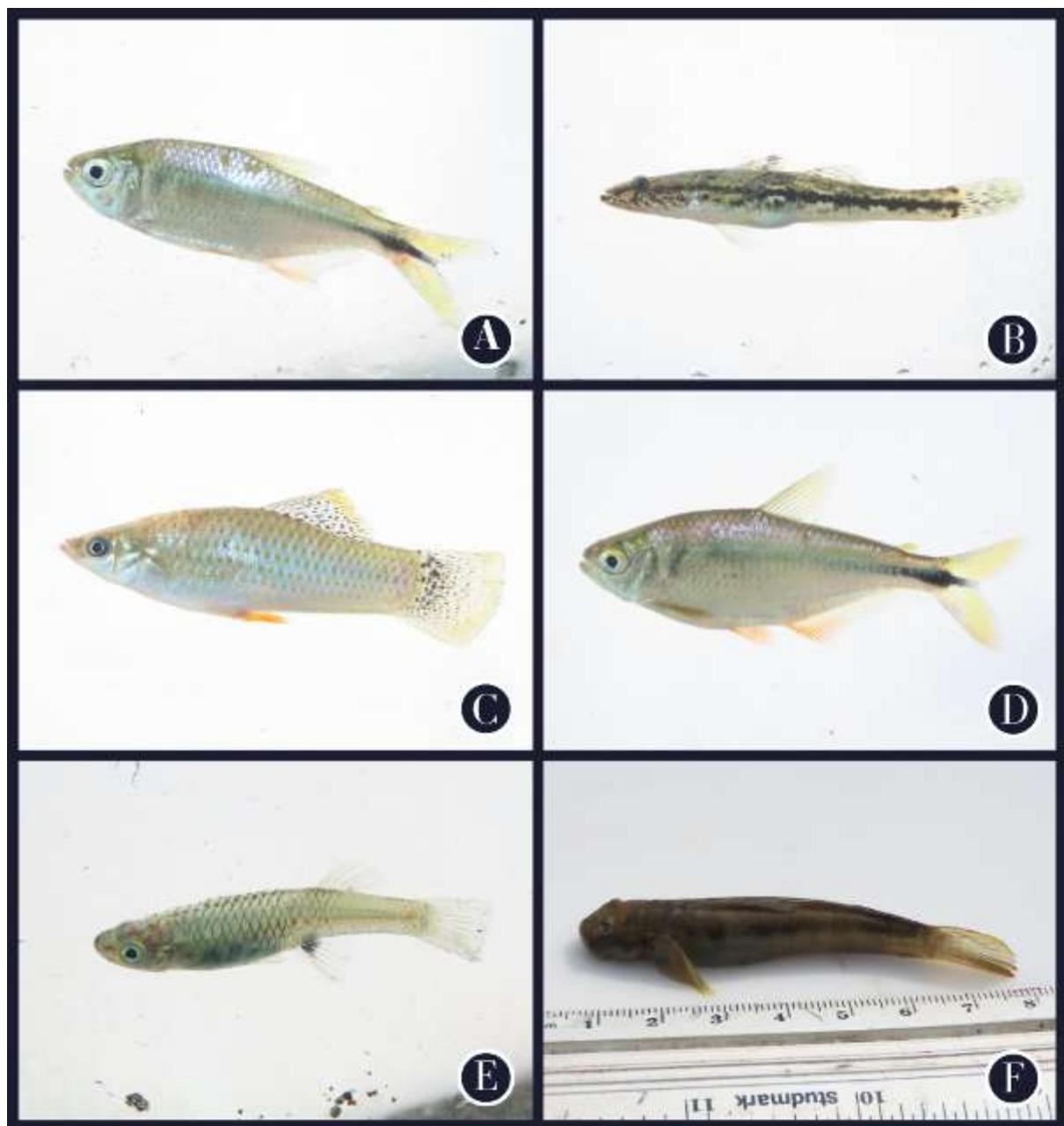
**Fuente:** Datos registrados en campo.



**Gráfico 3** Riqueza taxonómica de los peces recolectados en el área del proyecto. Febrero 2024.



**Gráfico 4** Abundancia total de los macroinvertebrados acuáticos recolectados en el área del proyecto. Febrero 2024.



**Figura 6** Especies de peces registradas durante el muestreo en el área del proyecto “Extracción Temporal de Materiales no Metálicos para Obra Pública (Grava de Río)”. Febrero 2024. A) Sardina (*Astyanax nicaraguensis*); B) Guabina (*Gobiomorus dormitor*); C) Parívivo (*Poecilia mexicana*); D) Sardina (*Astyanax nicaraguensis*); E) Parívivo (*Brachyrhaphis cascajalensis*); F) Chupapiedra (*Sicydium salvini*).

## **Fauna terrestre**

### **Objetivos.**

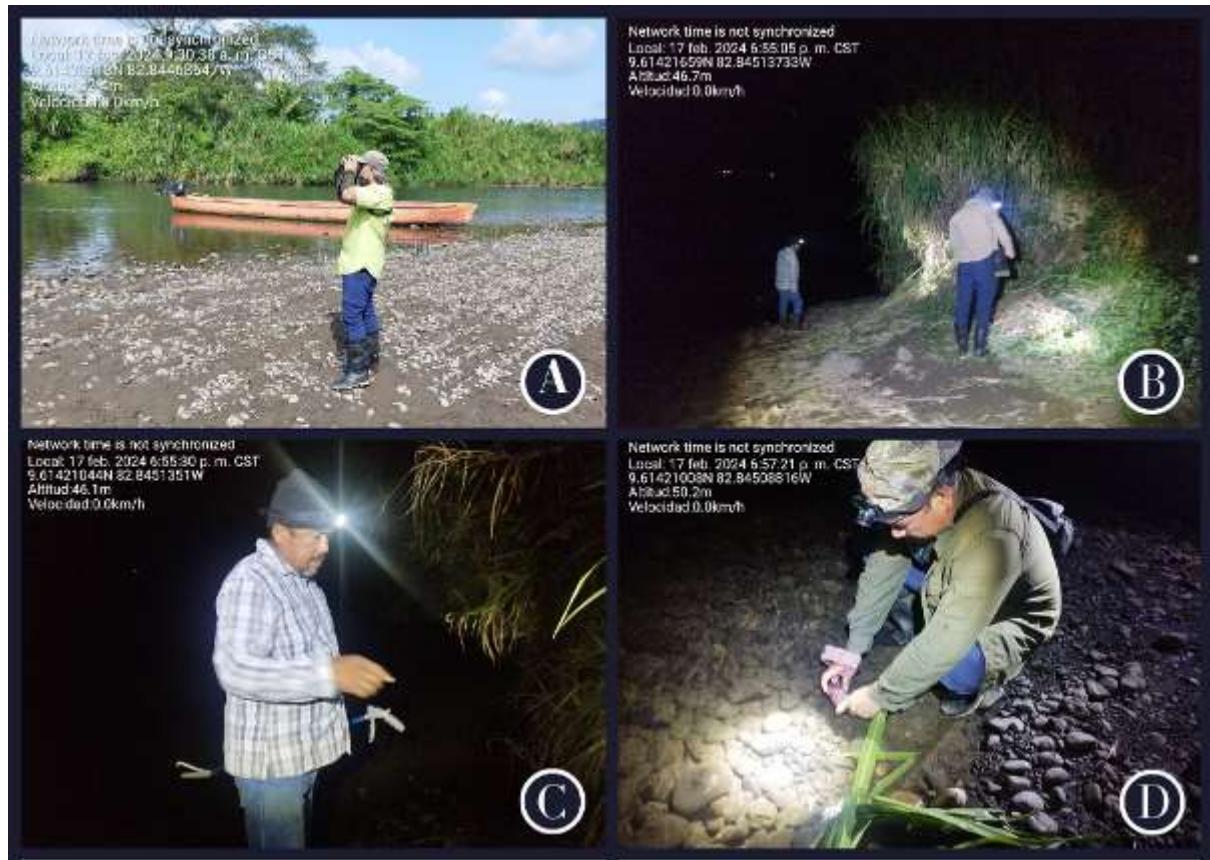
Registrar las especies de Fauna terrestre presentes en las áreas de estudio, mediante métodos de búsqueda generalizada.

### **Metodología.**

**Anfibios y Reptiles:** Para la búsqueda de la herpetofauna (anfibios y reptiles). Se utilizó el método de Búsqueda generalizada. Este método consistió en recorridos a pie revisando la hojarasca, debajo de troncos, arbustos, árboles con el fin de registrar especies de anfibios y reptiles. Para la identificación de los anfibios y reptiles se utilizaron claves dicotómicas y guías de campo como: Ibáñez et al, (1999), Savage, (2002); Köhler, (2008) y Leenders (2016, 2019).

**Aves:** Para el muestreo de las aves se utilizó el método de (Conteo por punto) por medio de recorridos a pie en el área de estudio. Las observaciones se hicieron con el uso de binoculares Vortex 8 x 42. Las especies fueron identificadas con la ayuda de la Guía de Campo de las Aves de Panamá de (Ridgely & Gwynne, 1993) The Birds of Panamá a Field Guide (Angehr, 2010), (<http://www.ebird.org>).

**Mamíferos:** Para la búsqueda de mamíferos medianos a grandes se realizaron recorridos a pie diurnos dentro de las áreas de estudio, invirtiendo un mayor esfuerzo entre los matorrales presentes en el área y lugares de posible refugio de animales. Para la identificación de las especies observadas se utilizó la guía de campo A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico (Reid, 2009).



**Fig. 7.** Metodología aplicada en el muestreo de fauna terrestre dentro del área del proyecto “Extracción Temporal de Materiales no Metálicos para Obra Pública (grava de Rio)”. Febrero 2024. A) Avistamiento de aves; B-D) Búsquedas herpetológicas y de mamíferos.

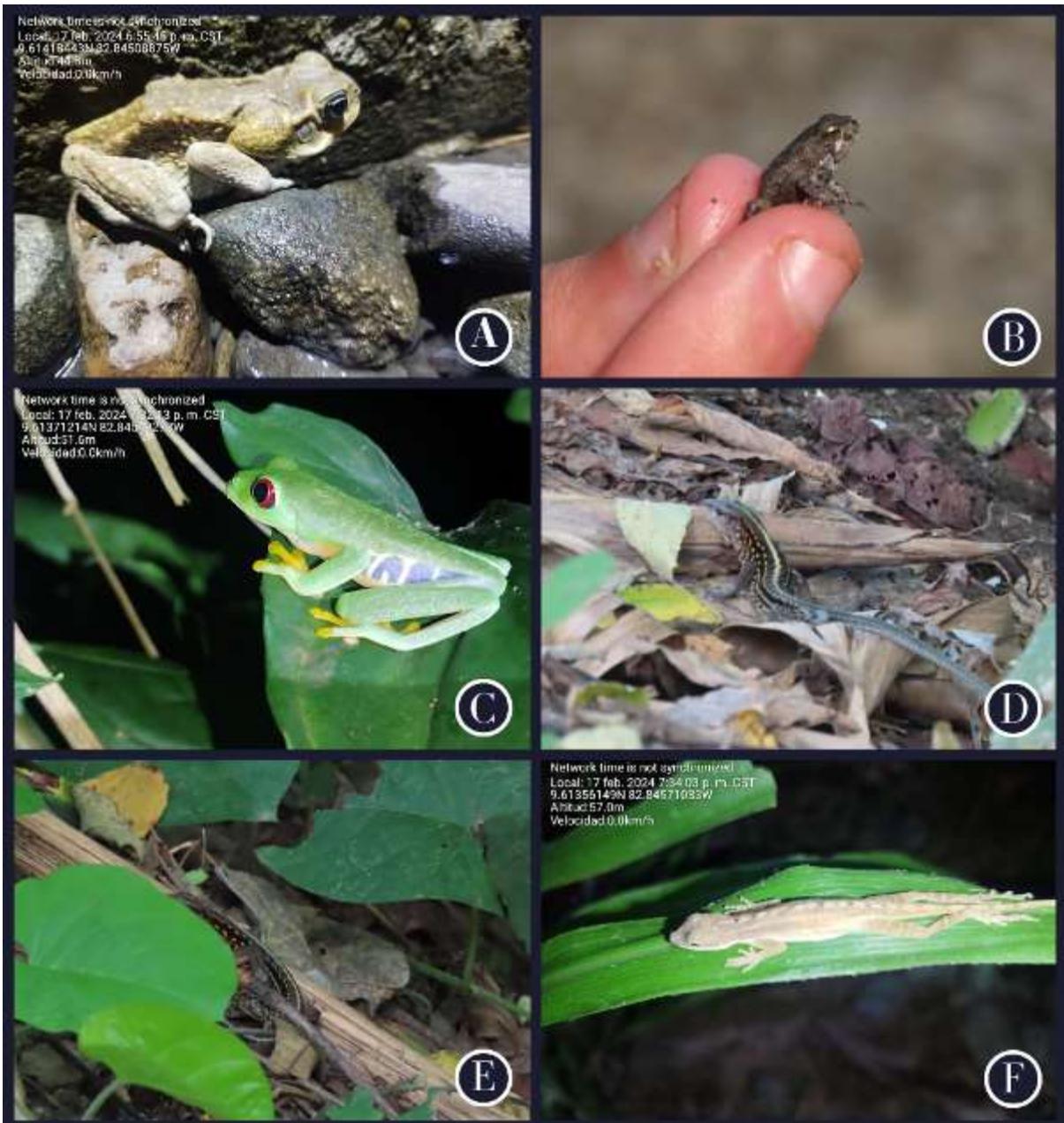
## Resultados

### Anfibios y Reptiles.

Para los anfibios se registró la presencia de dos (2) especies (*Rhinella marina*, *Diasporus sp.*), todas agrupadas dentro del orden anura. En el caso de los reptiles se registraron tres especies dentro del área del proyecto (*Anolis limifrons*, *Holcosus festivus*, *Bothrops asper*), agrupadas dentro del orden Squamata y orden Serpentes respectivamente.

**Cuadro 16** Listado de la herpetofauna registrada durante el muestreo en el proyecto “Extracción Temporal de Materiales no Metálicos para Obra Pública (grava de Rio)”. Febrero 2024.

Orden	Familia	Especie	Nombre común
<b>Anfibios</b>			
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	Sapo común
	Eleutherodactylidae	<i>Diasporus sp.</i>	
<b>1 orden</b>	<b>2 familias</b>	<b>2 especies</b>	
<b>Reptiles</b>			
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis limifrons</i>	Anolis
	Teiidae	<i>Holcosus festivus</i>	Borriquero
Serpentes	Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	Víbora equis
<b>2 ordenes</b>	<b>3 familias</b>	<b>3 especies</b>	



**Fig. 8** Especies de la herpetofauna registradas durante el muestreo en el área del proyecto “Extracción Temporal de Materiales no Metálicos para Obra Pública (grava de Rio)”. Febrero 2024. **A-B)** Sapo común (*Rhinella marina*); **D-E)** Borriger (*Holcosus festivus*); **F)** Anolis (*Anolis limifrons*).

## Aves.

Dentro del área de estudio se realizaron recorridos con el objetivo de identificar la mayor cantidad de especies de aves presentes, logrando así identificar un total de 73 individuos pertenecientes a 30 especies, las cuales se encuentran agrupadas en 21 familias. Donde las familias mejor representadas son Tyrannidae y Thraupidae con cuatro especies, Icteridae con tres especies.

**Cuadro 17** Listado de las aves registradas durante el muestreo en el proyecto “Extracción Temporal de Materiales no Metálicos para Obra Pública (Grava de Rio)”. Febrero 2024.

Familia	Especies	Nombre español	Nombre en inglés	Cantidad
Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma colorada	Pale-vented Pigeon	3
	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita Rojiza	Ruddy Ground Dove	2
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero Piquiestriado	Groove-billed Ani	3
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Tapacamino Común	Common Pauraque	4
Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Playero Coleador	Spotted Sandpiper	2
Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garza azul mayor	Great Blue Heron	1
	<i>Ardea alba</i>	Garceta Grande	Great Egret	2
Threskiornithidae	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	Ibis Verde	Green ibis	2
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	Black vulture	2
	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo	Turkey Vulture	3

		Cabecirrojo		
Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín Pescador Amazónico	Amazon Kingfisher	2
Tityridae	<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Cabezón aliblanco	White-winged Becard	1
Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla común	Common Tody-Flycatcher	3
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo Grande	Great Kiskadee	2
	<i>Myiozetetes granadensis</i>	Mosquero Cabecigrís	Gray-capped Flycatcher	2
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical	Tropical Kingbird	2
Thamnophilidae	<i>Taraba major</i>	Batará Mayor	Great Antshrike	1
Furnariidae	<i>Synallaxis brachyura</i>	Colaespina Plomiza	Slaty Spinetail	1
Corvidae	<i>Psilorhinus morio</i>	Urraca parda	Brown Jay	5
Troglodytidae	<i>Cantorchilus zeledoni</i>	Sotorrey de Zeledon	Canebrake Wren	2
Fringillidae	<i>Euphonia luteicapilla</i>	Eufonia Coroniamarilla	Yellow-crowned Euphonia	2
Passerellidae	<i>Arremonops conirostris</i>	Gorrión Negrilistado	Black-striped Sparrow	2
Icteridae	<i>Icterus spurius</i>	Bolsero Castaño	Orchard Oriole	1
	<i>Dives dives</i>	Tordo Melódico	Melodious Blackbird	3
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Tordo Coligrande	Great-tailed Grackle	5

Cardinalidae	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogrueso Pechirrosado	Rose-breasted Grosbeak	2
Thraupidae	<i>Ramphocelus passerinii</i>	Tangara lomiescarlata	Scarlet-rumped Tanager	8
	<i>Sporophila funerea</i>	Semillero menor	Thick-billed Seed-Finch	1
	<i>Saltator maximus</i>	Saltador Gorguianteado	Buff-throated Saltator	2
	<i>Saltator grandis</i>	Saltador Ventricanelo	Cinnamon- bellied Saltator	2
<b>19 familias</b>	<b>30 especies</b>			<b>73</b>



**Figura 9** Especies de aves registradas durante el muestreo en el área del proyecto “Extracción Temporal de Materiales no Metálicos para Obra Pública (grava de Rio)”. Febrero 2024. **A-C)** Urraca parda (*Psilorhinus morio*); **D)** Ibis verde (*Mesembrinibis cayennensis*); **E)** Garceta grande (*Ardea alba*) **F)** Elanio plomizo (*Ictinia plumbea*).

### Mamíferos.

Dentro del área del proyecto se registraron cuatro (4) especies de mamíferos (*Didelphis marsupialis*, *Dasypus novemcinctus*, *Lontra longicaudis*, *Conepatus semistriatus*), las cuales se agrupan en cuatro (4) familias (Didelphidae, Dasypodidae, Mustelidae, Mephitidae) y en tres (3) órdenes (Didelphimorphia, Cingulata y Carnívora).

**Cuadro 18.** Listado de mamíferos registrados durante el muestreo en el proyecto “Extracción Temporal de Materiales no Metálicos para Obra Pública (grava de Rio)”. Febrero 2024.

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Didelphimorpha	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya Común
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo
Carnivora	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria
	Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo
<b>3 ordenes</b>	<b>4 familias</b>	<b>4 especies</b>	

**Fuente:** Datos registrados en campo.

#### 6.2.1 Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía.

**Cuadro 19.** Coordenadas del esfuerzo de muestreo de flora, fauna terrestre realizada en el proyecto “Extracción Temporal de Materiales no Metálicos para Obra Pública (grava de Rio)”. Febrero 2024.

Sitio de muestreo	Coordenadas UTM	
	Este	Norte
<b>Punto de muestreo de Flora, fauna acuática y fauna terrestre</b>	297501.821	1063257.95
	297358.682	1063097.327
	297564.808	1063314.137
	297573.047	1063335.553
	297586.513	1063349.086

	297605.836	1063369.889
	297637.801	1063373.478
	297632.171	1063388.11
	297626.356	1063409.159
	297524.855	1063294.994
	297567.28	1063458.67
	297595.42	1063224.26
	297388.53	1063161.59
	297519.4	1063303.32

**Fuente:** Datos registrados en campo.



**Fig. 10** Vista satelital del esfuerzo de muestreo para la flora y fauna aplicados en el área del proyecto “Extracción Temporal de Materiales no Metálicos para Obra Pública (grava de Rio)”. Febrero 2024.



**Figura 11.** Vistas panorámicas del área de muestreo en el área del proyecto “Extracción Temporal de Materiales no Metálicos para Obra Pública (grava de Río)” ubicado en las Delicias Abajo, Corregimiento de las Delicias Abajo, Distrito de Changuinola. Febrero 2024.

**6.2.2 Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación.**

Las especies de mamíferos, reptiles, anfibios y aves observadas son especies de amplia distribución, las cuales se pueden encontrar en áreas abiertas, tampoco son especies endémicas o están en la lista de especies en peligro de extinción.

## **7 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO**

El proyecto denominado: “**EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) PARA OBRAS PÚBLICAS**”, tendrá influencia directa en los corregimientos de Las Tablas y Las Delicias, distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro. En esta Sección se hace un análisis del uso actual del suelo, una descripción del ambiente socioeconómico, se presentan indicadores demográficos del área de influencia directa del proyecto, percepción local sobre el proyecto a través del Plan de Participación Ciudadana, finalmente se muestran los resultados de la prospección arqueológica y una descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia del proyecto.

### **7.1 Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.**

El proyecto de extracción de material pétreo (grava y arena de río), se desarrollará en el corregimiento Las Delicias, pero el corregimiento de Las Tablas también está relativamente cerca. Los siguientes Cuadros muestran los resultados del Censo Agropecuario del 2011, relacionada con la ocupación laboral de los pobladores del distrito de Changuinola y estos dos corregimientos.

**Cuadro 20.** Productores agropecuarios y superficie por actividad principal en los corregimientos de Las Tablas y Las Delicias, distrito de Changuinola, Bocas del Toro.

Distrito y corregimiento	Productores Agropecuarios (1)									
	Total		Actividad Principal							
			Agrícola		Pecuaria		Acuícola		No agropecuaria	
	Número de productores	Superficie (hectáreas)	Número de productores	Superficie (hectáreas)	Número de productores	Superficie (hectáreas)	Número de productores	Superficie (hectáreas)	Número de productores	Superficie (hectáreas)
Changuinola.....	4,382	59,364.57	1,823	26,889.41	296	23,830.89	2	28.03	2,261	8,616.24
Las Tablas.....	480	3,901.33	132	1,321.81	22	1,426.57	-	-	326	1,152.95
Las Delicias...	134	2,705.38	109	2,028.14	14	629.56	-	-	11	47.68

**Fuente:** Contraloría General de la República, Dirección de Estadística y Censo de Panamá, Censos Agropecuarios 2011.

**Cuadro 21.** Explotaciones agropecuarias por tenencia de la tierra en los corregimientos de Las Tablas y Las Delicias, distrito de Changuinola, Bocas del Toro.

Distrito y corregimiento	Explotaciones agropecuarias												
	Total	Tenencia de la tierra					Bajo régimen mixto de tenencia						
		Ocupadas con título de propiedad	Ocupadas sin título de propiedad	Bajo arrendamiento	Tierras o propiedad colectiva	Total	Con título - sin título	Con título - bajo arrendamiento	Con título - tierras o propiedad colectiva	Con título - sin título - bajo arrendamiento	Con título - sin título - tierras o propiedad colectiva	Sin título - bajo arrendamiento	Sin título - tierras o propiedad colectiva
Changuinola.....	6,321	3,104	3,060	15	-	142	109	11	-	8	-	14	-
Las Tablas.....	605	325	257	3	-	20	14	1	-	1	-	4	-
Las Delicias...	172	18	145	3	-	6	4	-	-	1	-	1	-

**Fuente:** Contraloría General de la República, Dirección de Estadística y Censo de Panamá, Censos Agropecuarios 2011.

**Cuadro 22.** Superficie de las explotaciones agropecuarias por tenencia de la tierra en los corregimientos de Las Tablas y Las Delicias, distrito de Changuinola, Bocas del Toro.

Distrito y corregimiento	Total	Superficie de las explotaciones agropecuarias (en hectáreas)												
		Tenencia de la tierra						Bajo régimen mixto de tenencia						
		Ocupadas con título de propiedad	Ocupadas sin título de propiedad	Bajo arrendamiento	Tierras o propiedad colectiva	Total	Con título - sin título	Con título - bajo arrendamiento	Con título - tierras o propiedad colectiva	Con título - sin título - bajo arrendamiento	Con título - sin título - tierras o propiedad colectiva	Sin título - Bajo arrendamiento	Sin título - tierras o propiedad colectiva	Bajo arrendamiento - tierras o propiedad colectiva
Changuinola....	85,318.85	16,324.62	50,047.31	7,461.25	-	11,485.67	7,058.70	2,619.50	-	1,098.00	-	709.47	-	-
Las Tablas....	6,117.01	2,209.23	2,774.70	3.50	-	1,129.58	488.08	5.00	-	50.00	-	586.50	-	-
Las Delicias....	3,141.61	101.06	2,794.05	7.00	-	239.50	232.00	-	-	5.00	-	2.50	-	-

**Fuente:** Contraloría General de la República, Dirección de Estadística y Censo de Panamá, Censos Agropecuarios 2011.

**Cuadro 23.** Explotaciones agropecuarias por aprovechamiento de la tierra en los corregimientos de Las Tablas y Las Delicias, distrito de Changuinola, Bocas del Toro.

Distrito y corregimiento	Total	Explotaciones agropecuarias									
		Aprovechamiento de la tierra									
		Con cultivos temporales	Con cultivos permanentes	En descanso o barbecho	Con pastos tradicionales	Con pastos mejorados	Con pastos de corte y bancos proteicos	Con pastos naturales o nativos	Con bosques y montes	Con otras tierras	
Changuinola.....	6,321	3,134	5,986	1,115	986	266	63	702	1,089	738	
Las Tablas.....	605	243	553	56	75	16	10	74	85	54	
Las Delicias....	172	107	158	61	59	15	5	51	52	17	

**Fuente:** Contraloría General de la República, Dirección de Estadística y Censo de Panamá, Censos Agropecuarios 2011.

**Cuadro 24.** Superficie de las explotaciones agropecuarias por aprovechamiento de la tierra en los corregimientos de Las Tablas y Las Delicias, distrito de Changuinola, Bocas del Toro.

Distrito y corregimiento	Ejplotaciones agropecuarias									
	Total	Aprovechamiento de la tierra								
		Con cultivos temporales	Con cultivos permanentes	En descanso o barbecho	Con pastos tradicionales	Con pastos mejorados	Con pastos de corte y bancos proteicos	Con pastos naturales o nativos	Con bosques y montes	Con otras tierras
Changuinola.....	85,318.85	4,546.71	17,508.36	10,377.77	14,987.92	8,547.56	490.51	6,179.86	20,653.48	2,026.68
Las Tablas....	6,117.01	251.23	912.78	623.45	1,076.10	160.00	33.00	1,127.45	1,826.75	106.25
Las Delicias...	3,141.61	294.68	500.65	453.25	538.75	181.75	11.00	243.25	876.50	41.78

**Fuente:** Contraloría General de la República, Dirección de Estadística y Censo de Panamá, Censos Agropecuarios 2011.

**Cuadro 25.** Explotaciones agropecuarias por clase de animal en los corregimientos de Las Tablas y Las Delicias, distrito de Changuinola, Bocas del Toro.

Distrito y corregimiento	Ejplotaciones agropecuarias										
	Ganado						Aves				
	Vacuno	Porcino	Caballar	Mular y asnal	Caprino	Bufalino (1)	Ovino	Gallinas (2)	Patos y gansos	Pavos	Codornices
Changuinola.....	1,021	1,110	614	36	82	1	80	4,208	755	328	18
Las Tablas.....	96	90	38	3	6	-	4	394	40	25	-
Las Delicias....	46	36	40	2	3	-	3	130	31	26	1

**Fuente:** Contraloría General de la República, Dirección de Estadística y Censo de Panamá, Censos Agropecuarios 2011.

**Cuadro 26.** Existencia de animales (en cabezas) por clase de animal en los corregimientos de Las Tablas y Las Delicias, distrito de Changuinola, Bocas del Toro.

Distrito y corregimiento	Existencia de animales (en cabezas)										
	Ganado							Aves			
	Vacuno	Porcino	Caballar	Mular y asnal	Caprino	Bufalino (1)	Ovino	Gallinas (2)	Patos y gansos	Pavos	Codornices
Changuinola.....	29,793	7,420	1,525	117	446	10	427	79,150	4,076	1,088	363
Las Tablas.....	2,658	405	105	4	35	-	25	7,190	211	102	-
Las Delicias....	652	197	87	2	23	-	4	3,060	137	69	2

**Fuente:** Contraloría General de la República, Dirección de Estadística y Censo de Panamá, Censos Agropecuarios 2011.

**7.1.1 Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros**

**Cuadro 27.** Características de la población en el área de influencia directa del proyecto. Censo 2023.

Distrito, corregimiento y lugar poblado				Población									Con alguna discapacidad
				De 10 y más años de edad				Ocupados		Desocupados	No económicamente activa	Analfa-beta	
Total	Hombres	Mujeres	De 18 años y más de edad	Total	Con menos de tercer grado de primaria	Total	En actividades agropecuarias						
Changuinola			101,091	50,980	50,111	56,347	74,731	8,212	27,899	11,283	3,852	42,980	5,879
Las Tablas			5,002	2,483	2,519	2,581	3,533	455	1,124	683	272	2,137	336
Las Tablas			3,187	1,593	1,594	1,762	2,317	242	795	442	162	1,360	174
Las Delicias			1,773	937	836	936	1,263	291	462	409	21	780	209
Las Delicias Abajo			216	113	103	128	163	43	78	67	3	82	36
Las Delicias Arriba			252	131	121	140	177	27	78	53	-	99	20
													7

**Cuadro 28.** Características de las viviendas en el área de influencia directa del proyecto. Censo 2023.

Distrito, corregimiento y lugar poblado	Viviendas particulares ocupadas											
	Algunas características de las viviendas											
	Total	Con piso de tierra	Sin agua potable	Sin servicio sanitario	Sin luz eléctrica	Cocinan con leña	Cocinan con carbón	Sin televisor	Sin radio	Sin teléfono residencial	Sin teléfono celular activo	Sin acceso a internet fijo o móvil
Changuinola	21,577	2,468	2,191	1,830	3,083	1,827	-	8,725	13,045	19,772	4,937	10,086
Las Tablas	921	76	89	153	146	61	-	403	560	894	211	497
Las Tablas	603	19	7	34	28	13	-	190	347	577	85	265
Las Delicias	353	11	173	38	184	172	-	296	246	352	196	318
Las Delicias Abajo	49	3	7	1	15	5	-	30	38	49	15	30
Las Delicias Arriba	58	1	7	6	15	5	-	34	39	57	28	52

**Cuadro 29.** Superficie, población y densidad de población por distrito y por corregimiento. Censos 2000, 2010 y 2023

Distrito y corregimiento	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Población			Densidad (habitantes por Km <sup>2</sup> )		
		2000	2010	2023	2000	2010	2023
Changuinola	2,222.5	56,070	98,310	101,091	17.9	24.5	45.5
Las Tablas	51.7	...	9,286	5,002	...	95.4	96.8
Las Delicias	554.5	...	1,484	1,773	...	7.2	3.2

**Cuadro 30.** Población por sexo, por distrito, por corregimiento. Censos 2000, 2010, 2023

Distrito y corregimiento	2000				2010				2023			
	Total	Hombres	Mujeres	Índice de masculinidad (hombres por cada 100 mujeres)	Total	Hombres	Mujeres	Índice de masculinidad (hombres por cada 100 mujeres)	Total	Hombres	Mujeres	Índice de masculinidad (hombres por cada 100 mujeres)
Changuinola	56,070	29,557	26,513	111.5	98,310	50,878	47,432	107.3	101,091	50,980	50,111	101.7
Las Tablas	...	...	...	...	9,286	4,795	4,491	106.8	5,002	2,483	2,519	98.6
Las Delicias	...	...	...	...	1,484	777	707	109.9	1,773	937	836	112.1

**Cuadro 31.** Población afrodescendiente por distrito y por corregimiento, censo 2023

Distrito y corregimiento	Total	Población total y afrodescendiente								Porcen-taje pobla-ción afrodes-cendien-tes	
		Grupo afrodescendiente al que pertenece									
		Total	Afro-descen-diente	Afro-pana-meño (a)	Moreno (a)	Negro (a)	Afro-colon-ial	Afro-anti-lano (a)	Otro grupo afro-descen-diente (culiso, trigueño, mulato, canela, carabalí, costeño)		
Changuinola	101,091	14,735	3,279	2,737	1,765	943	90	151	5,770	-	14.6
Las Tablas	5,002	326	42	74	82	7	4	3	114	-	6.5
Las Delicias	1,773	148	4	72	40	1	-	-	31	-	8.3

## **7.2 Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana.**

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General del Ambiente (Ley 41 de 1998 reformada por la Ley N°8 de 2015) y en el Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023, ambas buscan integrar a la población en el conocimiento de los nuevos proyectos y su aporte para ser considerados en el desarrollo de las diferentes etapas de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y en la ejecución del proyecto después de ser aprobado.

La consulta pública genera los primeros contactos con los miembros de la comunidad y las autoridades locales cuyo objetivo principal es considerar las sugerencias, aclarar las ideas y atender cualquier posible afectación, de modo que se pueda desarrollar el proyecto resolviendo cualquier inconveniente.

Los resultados de la participación ciudadana se logran a través de diversos mecanismos, para este estudio de impacto ambiental fue aplicada una encuesta de opinión al azar y se entregaron a los miembros de la comunidad fichas informativas relacionadas al proyecto.

En este caso se realizó la aplicación de la encuesta en el corregimiento de Las Delicias Abajo, Distrito de Changuinola, se distribuyeron fichas informativas entre los miembros de la comunidad y se aplicaron 25 encuestas y 2 entrevistas a actores claves, el 08 de febrero de 2024.

### **CALCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA**

La técnica de muestro poblacional utilizada para la aplicación de las encuestas presentadas en el estudio en mención, fue el muestreo probabilístico aleatorio; la muestra es seleccionada en un proceso que brinda a todos los individuos de la población las mismas oportunidades de ser partícipe de ésta. Para ello se utilizó el cálculo de tamaño de muestra ( $n$ ) para estudios en Ciencias Sociales con población finita, expresada a continuación:

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

Los criterios utilizados para la selección de la muestra ( $n$ ) son:

- Determinación del área de impacto directo (Resolución N°. AG-0526-2006, de Autoridad Nacional del Ambiente hoy Ministerio de Ambiente señala que el área de impacto directo son 500 m del proyecto).
- Tamaño poblacional o marco muestral ( $N$ ).
- Probabilidad o porcentaje de confiabilidad del muestreo con un 95% ( $z$ ).
- Error de la estimación al % ( $e$ ).
- Desviación estándar poblacional ( $\sigma$ ).

Del estudio en campo se obtuvieron los siguientes datos:

#### Tamaño poblacional (N)

El área de impacto directo para estudios de impacto ambiental no ha sido definida por lo que se ha tomado como referencia (Resolución N° AG- 0526-2006 que reglamenta Auditorias y PAMA) indica 500 m, por lo que se estableció el número de viviendas más cercano al proyecto en un radio de 500 m.

Para determinar el Marco Muestral ( $N$ ) se tomaron en considerando las viviendas en un radio de 500 m.

A continuación, se detalla la fórmula utilizada:

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

Cálculos para determinar el Tamaño de la Muestra ( $n$ )

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

$$N=((1773)*(0.5)*(0.5)*(1.96)*(1.96))/((1773)*(0.20)*(0.20)+(0.5)*(0.5)*(1.96)*(1.96))$$

$$n = 17027892/718804$$

n = 23 encuestas

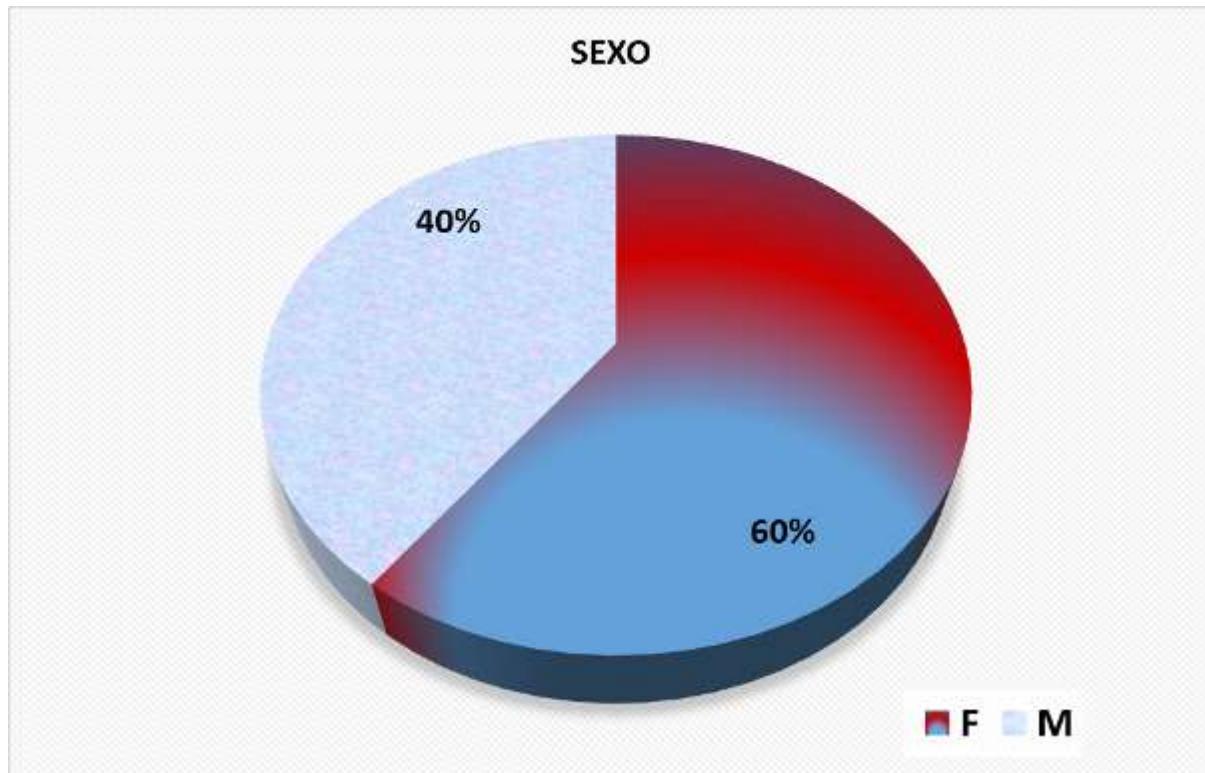
n = 25 encuestas

### **Resultado de las encuestas realizadas**

Como parte del mecanismo de participación ciudadana para el EsIA del proyecto **“EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), PARA OBRA PÚBLICA”**, se presentan los datos tabulados de los resultados de la encuesta realizada el 08 de febrero de 2024.

#### **Indicadores demográficos:**

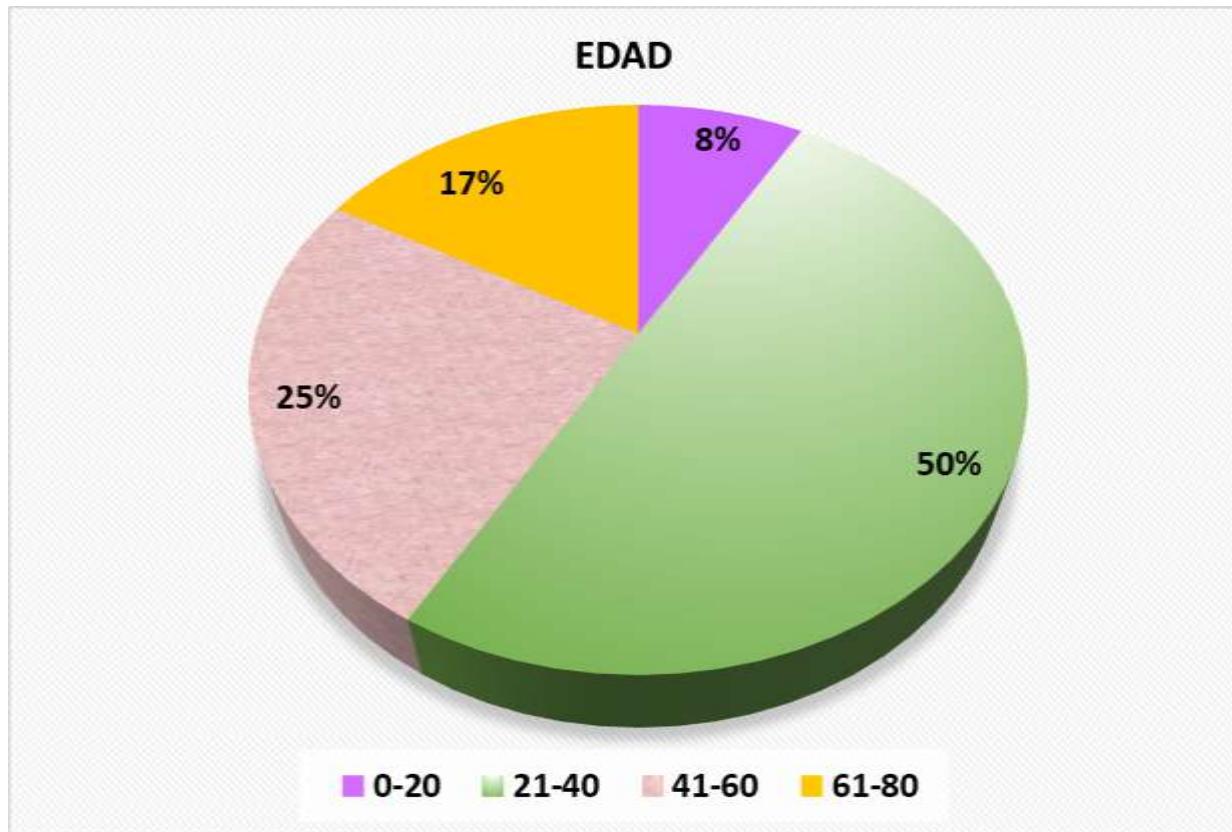
##### **SEXO**



**Gráfico 5.** Población encuestada por sexo.

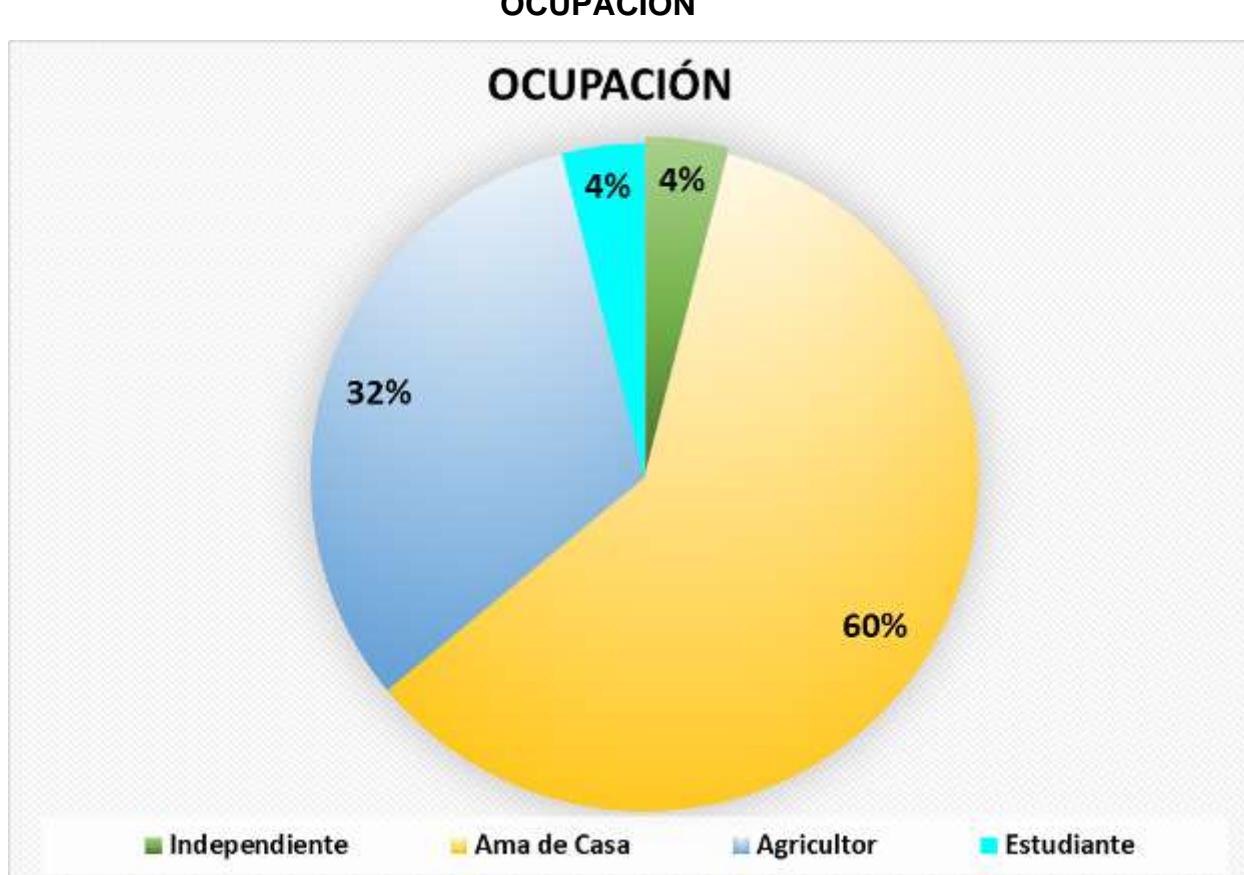
El 60% de las personas encuestadas son del sexo masculino y el 40 % del sexo femenino.

## EDAD



**Gráfico 6.** Edad de los encuestados

El rango entre 21 a 40 años representa el 50%, dentro de los 41 a 60 años se encontró el 25 %, la población de 61 a 80 años con un 17% y el 8% de 0 a 20 años.



**Gráfico 7.** Ocupación de los encuestados

En relación con la ocupación de los encuestados el 60% realiza labores de ama de casa, 32% como agricultor, 4% se desempeña como independiente, 4% estudia.

## NIVEL DE ESCOLARIDAD

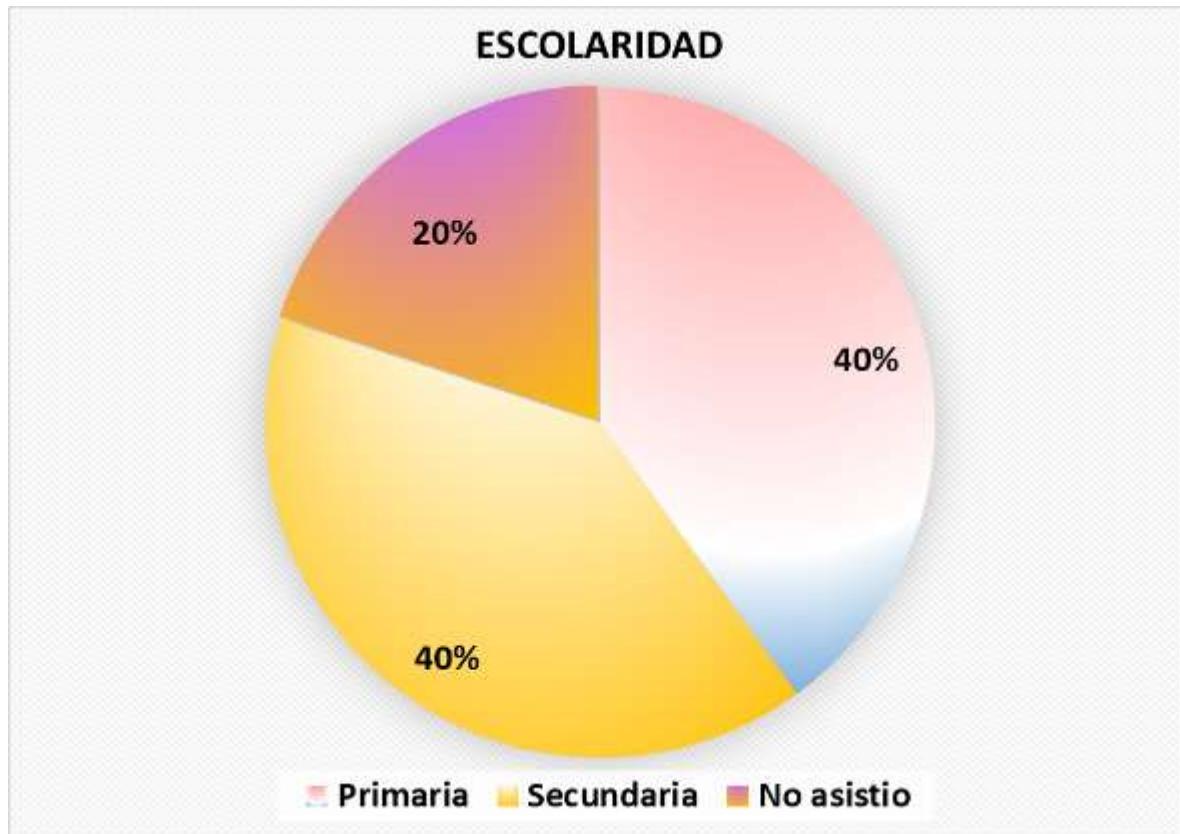


Gráfico 8. Nivel de escolaridad

Se les preguntó el nivel de escolaridad, donde el 40% asistió a secundaria, un 40% a primaria y el 13% no asistió.

**PREGUNTA N°1: ¿Cree usted que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?**



**Gráfico 9.** Afectación a la persona o a su propiedad.

El 64% de las personas encuestadas indican que el desarrollo del proyecto **NO** les afectará a ellos o a su propiedad, el 24% indicó, que **SI** y un 12 % **NO OPINO**.

PREGUNTA N°2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

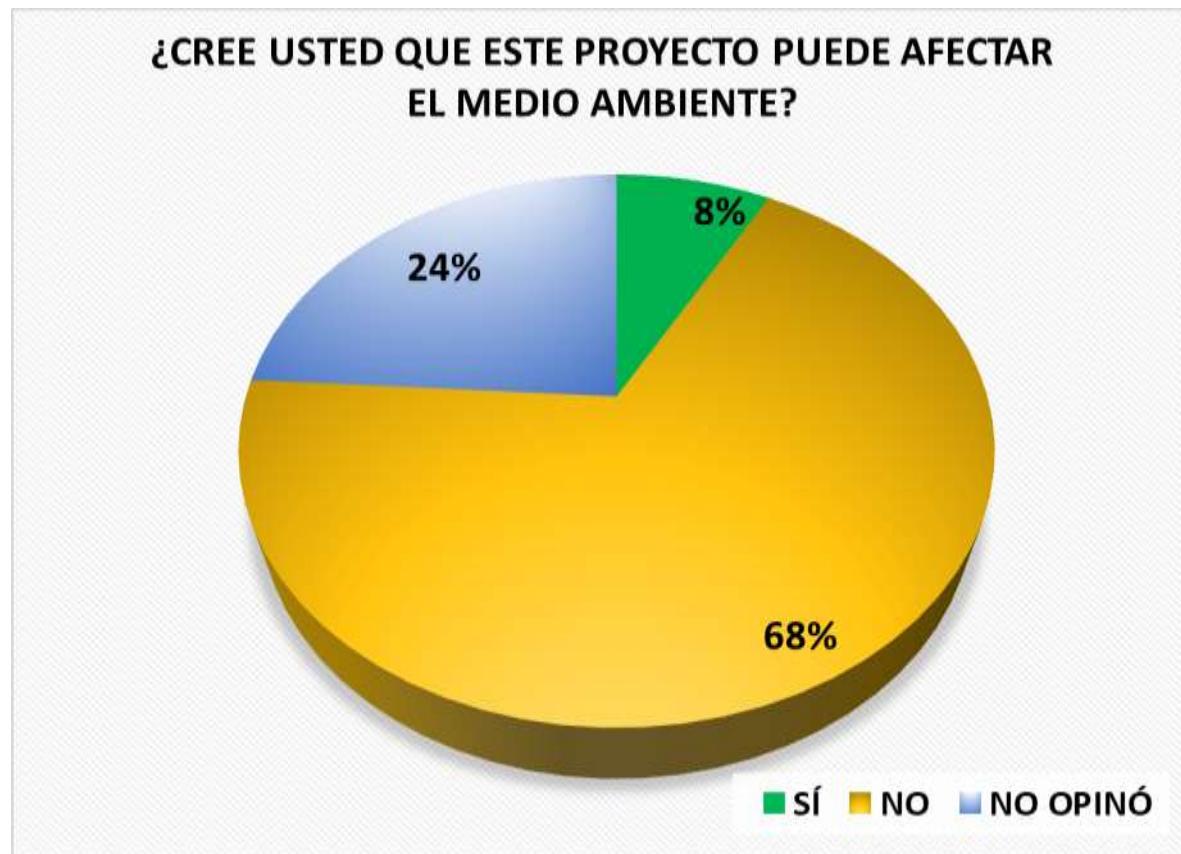


Gráfico 10. Afectación al Medio Ambiente

El 68% de la población encuestada considera que **NO** se verá afectado el medio ambiente de ese lugar, el 8% de los encuestados indicó que **SI** se puede ver afectada y un 13% **NO OPINO**.

PREGUNTA N°3: ¿Cree usted que este proyecto puede afectar la comunidad?



Gráfico 11. Afectación a la comunidad

El 68% de la población encuestada expreso que el proyecto **NO** afectara la comunidad, un 8% indico que **SI** y el 24% **NO OPINO**.

PREGUNTA N°4: ¿Estaría usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

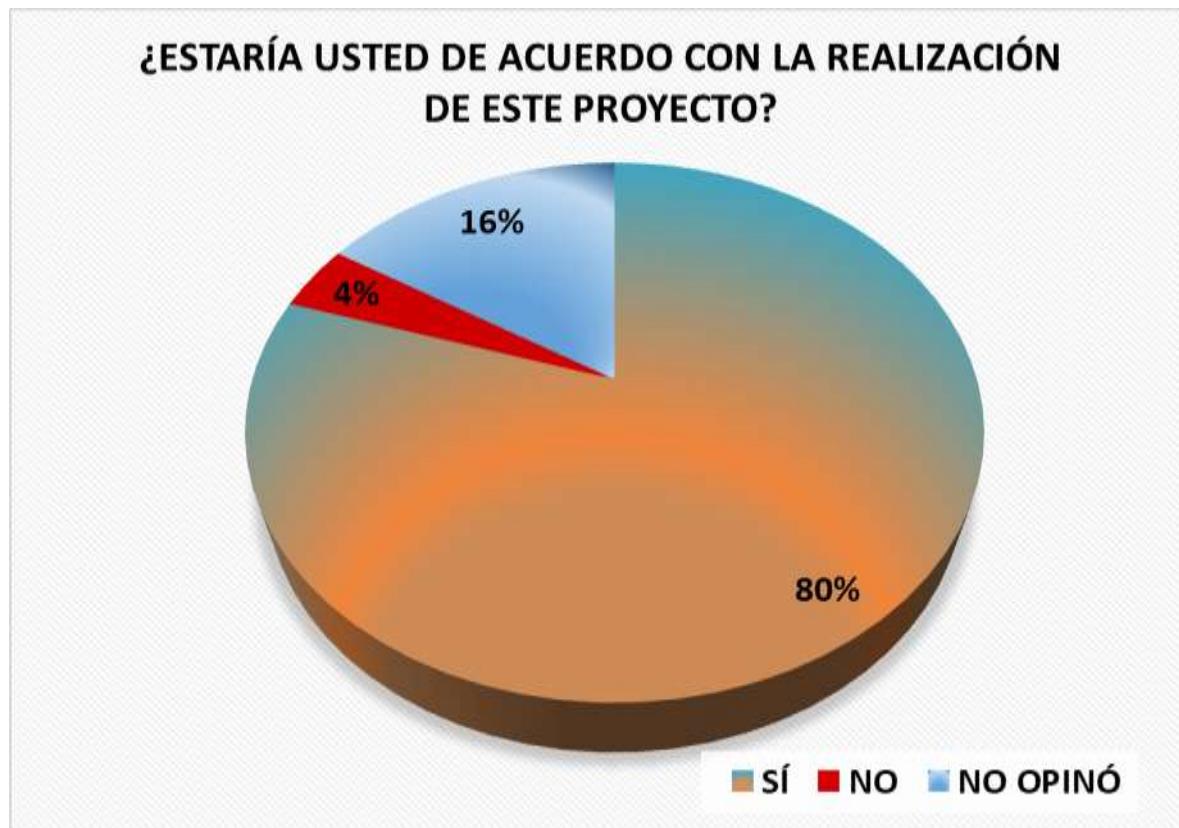


Gráfico 12. Aceptación del proyecto

El 80 % de la población encuestada indica **SI** estar de acuerdo con la realización del proyecto, un 4% indicó que **NO** y el 16% restante **NO OPINO**.

Dentro de los comentarios hechos por parte de las personas entrevistadas se enumeran los siguientes:

- Consultar a propietarios de fincas en los caminos de acceso al sitio de extracción.
- Si no genera afectación por inundación.
- Tomar en cuenta la consulta ciudadana
- Buscar que el camino sea municipal.





**Fotografía 12 - 14.** Realización de las entrevistas de los actores claves visitados para el proyecto.







**Fotografía 15 - 19.** Realización de las encuestas a las personas visitadas para el proyecto.



**Fotografia 20-21.** Fotografías tomadas durante la realización de reunión con los moradores de la comunidad.

**7.3 Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto, de acuerdo a los parámetros establecidos en la normativa del Ministerio de Cultura.**

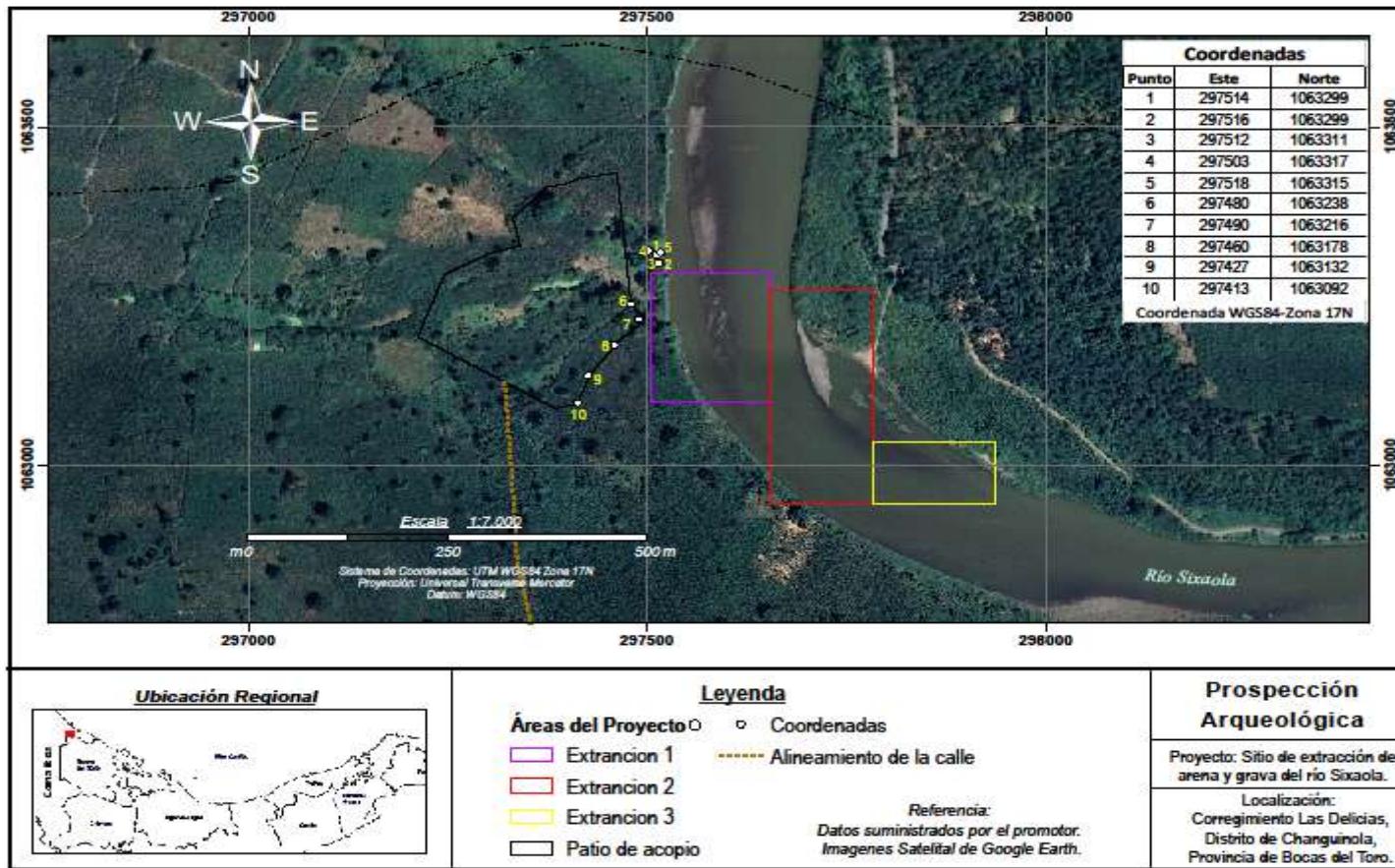
De acuerdo al Atlas Geográfico de la República de Panamá 2016, el sitio del proyecto no se encuentra señalado por poseer elementos de valor histórico, arqueológico o cultural. **Ver en anexo 14.6 Prospección Arqueológica del proyecto.**

Proceder en conjunto con el INAC, para salvaguardar cualquier hallazgo arqueológico o de valor cultural que ocurra durante la ejecución del proyecto. Cumplir con el procedimiento estipulado por esta institución para este tipo de situaciones.



**Fotografía 20.** Arqueólogo Luis Almanza realizando la prospección arqueológica del sitio del proyecto.

## Puntos de muestreos arqueológico



#### **7.4 Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.**

El primer paisaje está conformado por el río Sixaola, los tres (3) bancos de material pétreo se ubican a flor de tierra a orilla de este río.

El segundo paisaje lo conforma el sitio donde se almacenará temporalmente el material pétreo extraído, el terreno está cubierto de hierbas naturales y dos árboles de guabito, alrededor de este terreno y a ambos lados del camino de acceso, hay un cultivo de plátano.



**Fotografía 21.** Cultivo de plátano a ambos lados del camino de acceso.



**Fotografía 22.** Banco de material pétreo a orilla del río Sixaola.

## **8 IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

En esta sección se analiza la línea base actual en comparación con las transformaciones que generará el proyecto, se analizan los criterios de protección ambiental determinando los efectos, características o circunstancias que presentará el mismo, se identifican y valorizan los riesgos e impactos ambientales, socioeconómicos y se justifica la categoría del Estudio de Impacto Ambiental.

### **8.1 Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generará la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases.**

El proyecto denominado: “**EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) PARA OBRAS PÚBLICAS**”, se desarrollará en el río Sixaola.

La situación ambiental previa o línea base ha sido descrita dentro de los componentes del ambiente físico, biológico y socioeconómico de este mismo documento.

No hay viviendas cercanas al proyecto de extracción de material pétreo. No habrá tala de árboles, en las zonas de extracción no hay vegetación arbórea, tampoco a los lados del camino de acceso, en el sitio de almacenamiento temporal sólo hay dos árboles de guabito y los mismos no serán talados.

En cuanto al suelo, son planos, se removerá la capa superficial formada principalmente por hierbas naturales y tierra, con medidas adecuadas se puede controlar las erosiones y deslizamientos que se podrían dar allí.

La fauna silvestre identificada en el sitio del proyecto es escasa de fácil movilidad, principalmente aves, por lo que la misma no será afectada por las acciones del proyecto. La fauna acuática no será afectada porque no se extraerá del cauce, o sea se extraerá el material pétreo ubicado fuera del cauce del río Sixaola.

Los equipos y maquinaria deben estar en buenas condiciones mecánicas, para evitar derrame de hidrocarburos y así proteger el río de cualquier contaminación que se pueda dar. La calidad del aire, podría afectarse si se utiliza equipos y maquinarias pesadas con problemas mecánicos, que generen cantidades significativas de humo. El mal manejo de los desechos peligrosos (derivados de hidrocarburos), por el cambio de aceite en sitio, o por derrame de la maquinaria o por accidente puede ocasionar contaminaciones tanto del suelo como de la fuente hídrica, al igual que el mal manejo de los desechos domésticos que se generarán, pueden ocasionar problemas ambientales.

**8.2 Analizar los criterios de protección ambiental e identificar los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia.**

Se analizó el artículo 22 del Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023, para determinar si las actividades del proyecto denominado: “**EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) PARA OBRAS PÚBLICAS**”, a desarrollarse en el río Sixaola, corregimiento Las Delicias, distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro, produce impactos ambientales negativos en su área de influencia, y también su análisis ayudará a definir la categoría del Estudio de Impacto Ambiental.

**Cuadro 32.** Análisis de los criterios de protección ambiental.

Criterios	Actividades relevantes	Fase de ocurrencia	Es afectado	
			Sí	No
<b>CRITERIO 1.</b> Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general:				

Criterios	Actividades relevantes	Fase de ocurrencia	Es afectado	
			Sí	No
a. Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos;	Generación de desechos domésticos por los trabajadores y peligrosos por el uso de equipo y maquinaria pesada para extracción y almacenamiento temporal de grava de río	Construcción Operación	✓	
b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales;	Uso de equipos y maquinarias pesadas en las diferentes actividades de extracción y almacenamiento temporal de la grava del río	Construcción Operación	✓	

Criterios	Actividades relevantes	Fase de ocurrencia	Es afectado	
			Sí	No
c. Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta;	Uso de equipos y maquinarias pesadas en las diferentes actividades de extracción y almacenamiento temporal de la grava del río	Construcción Operación	✓	
d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios;			✓	
e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.			✓	
<b>CRITERIO 2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales:</b>				
a. La alteración del estado actual de suelos;	Acondicionamiento del camino de acceso (1,063 ml, sitios de extracción y sitio de almacenamiento temporal de la grava de río.	Construcción Operación	✓	

Criterios	Actividades relevantes	Fase de ocurrencia	Es afectado	
			Sí	No
b. La generación o incremento de procesos erosivo;	Acondicionamiento del camino de acceso (1,063 ml, sitios de extracción y sitio de almacenamiento temporal de la grava de río.	Construcción Operación	✓	
c. La pérdida de fertilidad en suelos;	Acondicionamiento del camino de acceso (1,063 ml, sitios de extracción y sitio de almacenamiento temporal de la grava de río.	Construcción	✓	
d. La modificación de los usos actuales del suelo;	Acondicionamiento del camino de acceso (1,063 ml, sitios de extracción y sitio de almacenamiento temporal de la grava de río.	Construcción	✓	
e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo;				✓
f. La alteración de la geomorfología;				✓

Criterios	Actividades relevantes	Fase de ocurrencia	Es afectado	
			Sí	No
g. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea;	El río Sixaola, durante la extracción y sitio de almacenamiento temporal de la grava de río.	Construcción Operación	✓	
h. La modificación de los usos actuales del agua;				✓
L La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas.				✓
J. La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes.				✓
k. La alteración del régimen hidrológico.				✓
I. La afectación sobre la diversidad biológica;	Pérdida de vegetación (hierbas naturales), durante el acondicionamiento de los sitios de extracción, camino de acceso y área de almacenamiento temporal de la grava del río.	Construcción Operación	✓	

Criterios	Actividades relevantes	Fase de ocurrencia	Es afectado	
			Sí	No
m. La alteración y/o afectación de los ecosistemas;				✓
n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna;	Pérdida de vegetación ( hierbas naturales), durante el acondicionamiento de los sitios de extracción, camino de acceso y área de almacenamiento temporal de la grava del río.	Construcción Operación	✓	
o. La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales;				✓
p. La introducción de especies de flora y fauna exóticas.				✓
<b>CRITERIO 3.</b> Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico:				

Criterios	Actividades relevantes	Fase de ocurrencia	Es afectado	
			Sí	No
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento;				✓
b. La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico;				✓
c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas;				✓
d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje;				✓
e. Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica.				✓
<b>CRITERIO 4.</b> Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos:				

Criterios	Actividades relevantes	Fase de ocurrencia	Es afectado	
			Sí	No
a. El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente;				✓
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales;				✓
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales;				✓
d. Afectación a los servicios públicos;				✓
e. Alteración al acceso de los recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica, de subsistencia, así como actividades sociales y culturales de seres humanos;				✓
f. Cambios en la estructura demográfica local.				✓

Criterios	Actividades relevantes	Fase de ocurrencia	Es afectado	
			Sí	No
<b>CRITERIO 5.</b> Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural:				
a. La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes; y				✓
b. La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.				✓

Las actividades y acciones a realizar durante la fase de extracción y almacenamiento temporal de la grava del río tendrán efectos en tres (3) circunstancias del Criterio 1 y siete (7) circunstancias del Criterio 2. Los Criterios 3, 4 y 5 no serán afectados, todas estas afectaciones se darán en la fase de construcción y operación, ya que durante la fase de planificación y cierre no será afectado ningún criterio.

**8.3 Identificación y descripción de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental.**

Para la identificación de los impactos ambientales específicos ocasionados por el proyecto se utilizó como base la **Matriz de Leopold**. Esta matriz se basa en una relación de **causa - efectos** entre las principales acciones que causan impacto versus las circunstancias contenidas en los cinco (5) Criterios de Protección, donde se resalta aquellos impactos o efectos negativos, los cuales serán caracterizados y valorados para integrarlos en el Plan de Manejo Ambiental (PMA). En el eje de las X se tienen las acciones del proyecto que pueden ocasionar impactos en las diferentes etapas: Planificación, Construcción, Operación y Cierre. En el eje de las Y se tiene los 5 criterios de protección ambiental contenido en el Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023, dividido en 8 factores a saber: Población, Aire, Ruido, Suelo, Agua, Flora, Fauna y Paisaje, estos a su vez se dividen en 40 circunstancias. La relación entre las Acciones del Proyecto y las Circunstancias son presentadas por una calificación que va desde -2 hasta +2 para identificar el impacto.

***Valor del Impacto:***

- +2 Impacto Positivo
- +1 Impacto Ligeramente Positivo
- 0 Impacto Neutro o Indiferente
- 1 Impacto Ligeramente Perjudicial
- 2 Impacto Negativo (O Sea Muy Perjudicial Al Medio Ambiente)

**Cuadro 33. Identificación de los impactos ambientales**

Basado en la Interpretación del Decreto Ejecutivo # 1 del 1 de marzo de 2023			FASES DEL PROYECTO				Clasificación y Valorización			
			Fase de planificación	ACCIONES DEL PROYECTO QUE CAUSAN IMPACTOS						
				Fase de construcción	Fase de operación	Fase de cierre				
Criterios	Factores	Sub-Factores / aspectos	Estudios, diseños, cálculos	Acondicionamiento de los sitios de extracción, área de almacenamiento y camino de acceso.	Extracción del material pétreo (grava de río) y transporte hasta el sitio de almacenamiento temporal	Retiro de equipos e infraestructuras temporales. Restauración de los sitios utilizados (Revegetación, arborización).	Total, de Sub factor	Total, de Factor		
Criterio #~1	Población (Socioeconómico)	Necesidad comunitaria	0	0	0	0	0	-3		
		Generación de empleo	+1	+1	+2	+1	+5			
		Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración;	0	-1	-2	-1	-4			
		Disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos;	0	-1	-2	-1	-4			
		Producción de efluentes líquidos, atendiendo a su composición, calidad y cantidad,	0	0	0	0	0			
		Aire emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su	0	-1	-1	-1	-3			
	Aire							-6		

<b>Criterio # 2</b>	<b>Sonidos (Ruidos y vibraciones)</b>	composición, calidad y cantidad,						
		Generación de emisiones fugitivas de gases o partículas	0	-1	-1	-1	<b>-3</b>	
		Niveles, frecuencia y duración de ruidos,	0	-1	-2	0	<b>-3</b>	-5
		vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales;	0	-1	-1	0	<b>-2</b>	
		Proliferación de patógenos y vectores sanitarios;	0	0	0	0	<b>0</b>	0
	<b>Ambiente en general</b>	Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.	0	0	0	0	<b>0</b>	0
<b>Criterio # 2</b>	<b>Suelos</b>	La alteración del estado actual de suelos;	0	-1	-1	0	<b>-2</b>	-7
		La generación o incremento de procesos erosivo;	0	-1	-1	0	<b>-2</b>	
		La pérdida de fertilidad en suelos;	0	-1	0	0	<b>-1</b>	
		La modificación de los usos actuales del suelo;	0	-1	-1	0	<b>-2</b>	
		La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo;	0	0	0	0	<b>0</b>	
		La alteración de la geomorfología;	0	0	0	0	<b>0</b>	
	<b>Agua</b>	La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea;	0	-1	-2	0	<b>-3</b>	-3

		La modificación de los usos actuales del agua;	0	0	0	0	<b>0</b>	
		La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas.	0	0	0	0	<b>0</b>	
		La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes.	0	0	0	0	<b>0</b>	
		La alteración del régimen hidrológico.	0	0	0	0	<b>0</b>	
Biodiversidad (Flora y Fauna)		La afectación sobre la diversidad biológica;	0	-1	0	0	<b>-1</b>	-2
		La alteración y/o afectación de los ecosistemas;	0	0	0	0	<b>0</b>	
		La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna;	0	-1	0	0	<b>-1</b>	
		La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales;	0	0	0	0	<b>0</b>	
		La introducción de especies de flora y fauna exóticas.	0	0	0	0	<b>0</b>	
Criterio # 3	Área protegida	La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento;	0	0	0	0	<b>0</b>	0
		La afectación, intervención o explotación de áreas	0	0	0	0	<b>0</b>	

		con valor paisajístico, estético y/o turístico;							
		La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas;	0	0	0	0	0	0	
		La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje	0	0	0	0	0	0	
		Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica.	0	0	0	0	0	0	
Criterio # 4	Reubicación de asentamientos humanos	El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente;	0	0	0	0	0	0	0
		La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales;	0	0	0	0	0	0	
		La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales;	0	0	0	0	0	0	
		Afectación a los servicios públicos;	0	0	0	0	0	0	
		Alteración al acceso de los recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica, de subsistencia, así como actividades sociales y	0	0	0	0	0	0	

		culturales de seres humanos;							
		Cambios en la estructura demográfica local.	0	0	0	0	<b>0</b>		
<b>Criterio # 5</b>	Alteraciones sobre sitios con valor arqueológico	modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes; y	0	0	0	0	<b>0</b>	<b>0</b>	
		La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.	0	0	0	0	<b>0</b>		
<b>Valorización por acciones</b>		<b>+1</b>	<b>-12</b>	<b>-12</b>	<b>-3</b>				
<b>Valoración por Fases</b>		<b>+1</b>	<b>-12</b>	<b>-12</b>	<b>-3</b>				

Los impactos ambientales identificados fueron los siguientes:

### **Positivos**

1. Generación de nuevos empleos temporales, beneficiando principalmente a los habitantes de los corregimientos de Las Tablas y de Las Delicias, distrito de Changuinola.

### **Negativos**

1. Pérdida de la calidad del suelo, aire por mal manejo de desechos domésticos tanto sólidos como líquidos y por desechos propios de la extracción y almacenamiento del material pétreo extraído.
2. Disminución de la calidad del aire por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos durante la extracción y almacenamiento del material pétreo extraído.
3. Afectación a la salud de los trabajadores por los niveles, frecuencia y duración del ruido producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan.
4. Pérdida de la estabilidad del suelo, lo que aumenta la susceptibilidad a la erosión hídrica y pérdida de fertilidad de los mismos.
5. Contaminación del suelo, fuente hídrica y afectación a la salud humana por mal manejo de desechos peligrosos (combustible, aceite).
6. Pérdida de la calidad del agua del río Sixaola por la extracción del material pétreo (aumento de los sólidos suspendidos, disminución de la DBO, disminución del oxígeno disuelto, contaminación por hidrocarburos)
7. Pérdida de vegetación natural, herbácea y arbórea, afectando la diversidad biológica.
8. Alejamiento temporal de la fauna silvestre por pérdida de hábitat y por el ruido de los equipos y maquinarias

**8.4 Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cuantitativa y cualitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, intensidad, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinaran la significancia de los impactos.**

Luego de haberse identificado los impactos ambientales y socioeconómicos, ocasionados por el proyecto, se procede a valorarlos y jerarquización, para ello, se utilizó la **Matriz de Importancia Ambiental**, de la guía metodológica para la evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental de Vitora Conesa Fernández 1997, la cual permite, una visión integradora y jerarquizada de cada impacto ambiental identificado, donde cada impacto es analizado en cuanto a diferentes criterios de valoración de impactos, que considera diferentes atributos, y los valoriza mediante una escala de mayor a menor afectación, tal como se muestra a continuación:

**Cuadro 34.** Valores de la matriz de Importancia Ambiental

Atributos	Calificación	Valoración	Referencia
Naturaleza Dañina o procesos	Procesos	+	Carácter benéfico o perjudicial
	Perjudicial	-	
Intensidad (In)+ Grado de destrucción	Baja	1	Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.
	Media	2	
	Alta	4	
	Muy Alta	8	
	Total	12	
Extensión (EX) Área de influencia	Puntual	1 (Muy localizado)	% de área de influencia teórica del
	Parcial	2	

Atributos	Calificación	Valoración	Referencia
	Extenso	4 (Puntual crítico)	impacto en relación con el proyecto
	Total	8 (Muy generalizado)	
	Crítica	(+4)	
Momento (MO) Plazo de manifestación	Largo plazo	1 (+ años)	Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor
	Medio Plazo	2 (1-5 años)	
	Inmediato	4 (- tiempo nulo)	
	Crítico	(+4)	
Persistencia (PE) Permanencia del efecto	Fugaz	1 (Menos de 1 año)	Tiempo de permanencia del efecto desde su aparición hasta volver a la condición inicial
	Temporal	2 (1 – 10 años)	
	Permanente	4 (+ de 10 años)	
Reversibilidad (RV) Posibilidad de reconstrucción del factor afectado de retornar a su estado inicial	Corto Plazo	1 (- 1 año)	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto. Retorno a su condición normal por medios naturales
	Medio Plazo	2 (1- 5 años)	
	Irreversible	4	
Recuperabilidad (MC) Reconstrucción por medios humanos	Recuperable inmediatamente	1	Posibilidad de reconstrucción del factor como consecuencia de actividades humanas con medidas
	Recuperable a medio plazo	2	
	Mitigable	4 (Recuperable parcialmente)	

Atributos	Calificación	Valoración	Referencia
	Irrecuperable	8 (Alteración imposible de reparar)	correctoras
Sinergia (SI) Regularidad de la manifestación	Sin sinergismo	1	Componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados
	Sinérgico	2	
	Muy sinérgico	4	
Acumulativo (AC) Incremento progresivo)	No hay impacto acumulativo	1	Cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera
	Acumulativo	4	
Efecto (EF) Relación causa - efecto	Indirecto	1 (Secundario)	Relación causa-efecto forma de manifestación del efecto= sobre el factor como consecuencia de una acción
	Directo	4	
Periodicidad (PR) Regularidad de la manifestación	Irregular discontinuo	1	Regularidad de la manifestación del efecto.
	Periódico	2 (Cíclica o recurrente)	
	Continuo	4 (Constante)	
IMPORTANCIA DE IMPACTO	<b>MODELO MATEMÁTICO</b> $I = +/- (3In+2Ex+Mo+Pe+Rv+Si+Ac+Ef+Pr+Mc)$		

#### Criterio de valoración:

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100.

- Los impactos con valores de importancia (I) inferiores a 25, se consideran impactos bajos o leves.
- Los impactos moderados presentan valores de importancia entre 26 y 50, se consideran impactos medio o moderado.
- Serán impactos ambientales negativos altos cuando los valores de la importancia van entre 51 y 75.
- y severos cuando los valores son mayores a 75.

**Cuadro 35.** Valorización de Impacto. Matriz de Importancia Ambiental, Vitora Conesa Fernández

FACTOR o MEDIO	ACCIONES	IMPACTO AMBIENTAL	+-	In	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Jerarquización
<b>MEDIO SOCIOECONÓMICO</b>															
Población	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acondicionamiento de los sitios de extracción, área de almacenamiento y camino de acceso.</li> <li>• Extracción del material pétreo (grava de río) y transporte hasta el sitio de almacenamiento temporal</li> <li>• Retiro de equipos e infraestructuras temporales.</li> <li>Restauración de los sitios utilizados (Revegetación, arborización).</li> </ul>	Generación de nuevos empleos temporales, beneficiando principalmente a los habitantes de los corregimientos de Las Tablas y de Las Delicias, distrito de Changuinola.	+	1	1	4	1	4	2	1	1	4	1	+23	Positivo
		Pérdida de la calidad del suelo, aire por mal manejo de desechos domésticos tanto sólidos como líquidos y por desechos propios de la extracción y almacenamiento del material pétreo extraído.	-	2	1	4	1	1	2	1	1	4	1	-23	Leve
		Contaminación del suelo, fuentes hídricas y afectación a la salud humana por mal manejo	-	2	1	4	1	1	2	1	1	4	1	-23	Leve

FACTOR o MEDIO	ACCIONES	IMPACTO AMBIENTAL	+-	In	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Jerarquización
		de desechos peligrosos (combustible, aceite, aditivos).													
<b>MEDIO ATMOSFÉRICO</b>															
Aire, Ruido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acondicionamiento de los sitios de extracción, área de almacenamiento y camino de acceso.</li> <li>Extracción del material pétreo (grava de río) y transporte hasta el sitio de almacenamiento temporal</li> <li>Retiro de equipos e infraestructuras temporales.</li> </ul> <p>Restauración de los sitios utilizados (Revegetación, arborización).</p>	Disminución de la calidad del aire por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos durante la extracción y almacenamiento del material pétreo extraído.	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	<b>-19</b>	Leve
		Afectación a la salud de los trabajadores por los niveles, frecuencia y duración del ruido producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan.	-	1	1	4	1	1	2	1	1	4	1	<b>-20</b>	Leve

FACTOR o MEDIO	ACCIONES	IMPACTO AMBIENTAL	+-	In	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Jerarquización
<b>MEDIO FÍSICO</b>															
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acondicionamiento de los sitios de extracción, área de almacenamiento y camino de acceso.</li> <li>• Extracción del material pétreo (grava de río) y transporte hasta el sitio de almacenamiento temporal</li> </ul>	Pérdida de la estabilidad del suelo, lo que aumenta la susceptibilidad a la erosión hídrica y pérdida de fertilidad de los mismos.	-	1	1	4	1	1	4	1	1	4	1	-22	Leve
Agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acondicionamiento de los sitios de extracción, área de almacenamiento y camino de acceso.</li> <li>• Extracción del material pétreo (grava de río) y transporte hasta el sitio de almacenamiento</li> </ul>	Pérdida de la calidad del agua del río Sixaola por la extracción del material pétreo (aumento de los sólidos suspendidos, disminución de la DBO, disminución del oxígeno disuelto, contaminación por hidrocarburos)	-	1	1	4	2	1	4	1	1	4	1	-23	Leve

FACTOR o MEDIO	ACCIONES	IMPACTO AMBIENTAL	+-	In	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Jerarquización
	temporal														
<b>MEDIO BIOLÓGICO</b>															
Flora	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acondicionamiento de los sitios de extracción, área de almacenamiento y camino de acceso.</li> </ul>	Pérdida de vegetación natural, herbácea y arbórea, afectando la diversidad biológica.	-	1	1	4	1	4	2	1	1	4	1	<b>-23</b>	Leve
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acondicionamiento de los sitios de extracción, área de almacenamiento y camino de acceso.</li> </ul>	Alejamiento temporal de la fauna silvestre por pérdida de hábitat y por el ruido de los equipos y maquinarias	-	1	2	4	1	2	2	1	1	4	1	<b>-23</b>	Leve

## **Análisis de los valores asignados**

Generación de nuevos empleos temporales, beneficiando principalmente a los habitantes de los corregimientos de Las Tablas y de Las Delicias, distrito de Changuinola, (I = +23). Positivo

La generación de empleo temporal directo e indirecto tendrá un impacto positivo en las comunidades de Las Tablas y Las Delicias, que son las más cercanas al sitio del proyecto, aunque el proyecto solo tendrá una duración de 3 meses. En el área sólo se contratará la mano de obra no calificada, porque la calificada como operadores de equipo pesado, tienen que ser personal de experiencia comprobada.

Pérdida de la calidad del suelo, aire por mal manejo de desechos domésticos tanto sólidos como líquidos y por desechos propios de la extracción y almacenamiento del material pétreo extraído, (I = -23). Leve

Los valores asignados a este impacto están relacionados con las actividades que se realizan durante la extracción y almacenamiento temporal de la grava de río extraída (50,000 m<sup>3</sup>), donde los desechos domésticos producidos por los trabajadores sino se gestionan adecuadamente podrían ocasionar contaminación del suelo, aire y agua, por otro lado, los desechos propios de las operaciones de extracción y almacenamiento temporal del material pétreo también podrían generar eventualmente desechos de la maquinaria que se está utilizando o desechos orgánicos de las actividades de extracción propiamente dicha, como tierra, capa superficial con vegetación, los cuales deben ser dispuesto apropiadamente.

Contaminación del suelo, fuentes hídricas y afectación a la salud humana por mal manejo de desechos peligrosos (combustible, aceite, aditivos), (I = -23). Leve

La maquinaria pesada que se utilizará trabaja a base de combustible (diesel y aceite), los cuales se consideran desechos peligrosos, por otro lado, en caso de daños a la maquinaria pesada, será necesario repararlo en sitio, porque en el área no hay talleres de mecánica para este tipo de equipo, aparte de lo costoso que es trasladar el mismo a algún taller a Guabito o Changuinola. Los valores asignados están en relación a esta posibilidad de que se dañe algún equipo en el área.

Disminución de la calidad del aire por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos durante la extracción y almacenamiento del material pétreo extraído, (I = -19). Leve

Los valores asignados a este impacto están relacionados con la extracción y transporte de material pétreo (grava de río) desde los sitios de extracción hasta el área de almacenamiento temporal, la maquinaria pesada utilizada puede generar polvo y humo, se utilizará solo equipos en buenas condiciones mecánicas y se le dará su mantenimiento periódico y oportuno.

Afectación a la salud de los trabajadores por los niveles, frecuencia y duración del ruido producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan, (I = -20). Leve

La maquinaria pesada como tractores, cargador, camiones volquetes son ruidosos, por lo que los operadores de esta maquinaria pesada deberán utilizar obligatoriamente los equipos de protección auditiva. Las viviendas más cercanas se ubican a más de 1 km de las fuentes de generación de ruido y vibraciones.

Pérdida de la estabilidad del suelo, lo que aumenta la susceptibilidad a la erosión hídrica y pérdida de fertilidad de los mismos, (I = -22). Leve.

Los valores asignados están basados en las acciones que se llevarán a cabo durante la preparación de los tres (3) sitios de extracción, el acondicionamiento del

área de almacenamiento temporal y acondicionamiento del camino de acceso (1,063 ml). Habrá movimiento de tierra con equipo pesado y podría darse eventos de erosión, afectando el río Sixaola.

Pérdida de la calidad del agua del río Sixaola por la extracción del material pétreo (aumento de los sólidos suspendidos, disminución de la DBO, disminución del oxígeno disuelto, contaminación por hidrocarburos), (I = -23). Leve

Los valores asignados a este impacto están relacionados con el uso de equipos y maquinaria pesada en la ribera del río Sixaola.

Pérdida de vegetación natural, herbácea y arbórea, afectando la diversidad biológica, (I = -23). Leve

Los valores asignados están en base a que no es necesario talar ningún árbol, la vegetación que se afectará está relacionada con la capa superficial del suelo al momento de preparar los sitios de extracción, sitio de almacenamiento y acondicionamiento del camino de acceso. La vegetación consiste principalmente en hierbas naturales.

Alejamiento temporal de la fauna silvestre por pérdida de hábitat y por el ruido de los equipos y maquinarias, (I = -23). Leve

Los valores asignados se consideran bajos, por lo escasa fauna silvestre identificada en el sitio. La principal fauna silvestre identificada son las aves. La fauna acuática no será afectada porque la maquinaria pesada no transitará por el cauce del río Sixaola.

## **8.5 Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.**

El Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo de 2023, establece que un Estudio de Impacto Ambiental es categoría I, cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos bajos o leves, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar.

Luego de analizar la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generara la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases y después de valorizar los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de la Matriz de Importancia Ambiental, de la guía metodológica para la evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental de Vitora Conesa Fernández 1997, donde para cada impacto identificado se analiza su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros, se concluye que el Estudio de Impacto Ambiental para desarrollar el proyecto denominado: **“EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) PARA OBRAS PÚBLICAS”**, es categoría I.

## **8.6 Identificar y valorizar los posibles riesgos al ambiente, que puede generar de la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases.**

Los posibles riesgos ambientales y de seguridad del personal para ejecutar este proyecto de extracción y almacenamiento temporal de grava de río, se dan en la fase de construcción y operación, estos riesgos disminuyen en la fase de cierre del proyecto, la fase de planificación no conlleva trabajos físicos en campo, sólo permisología.

## **Riesgos Físicos**

- **Riesgo por Uso de Equipos Mecánicos:** Se refiere a los diversos equipos y maquinaria pesada que se utilizarán durante la extracción y almacenamiento de la grava de río, entre las que se tiene riesgo de atropellos, cortaduras y magulladuras principalmente a los operadores de los equipos pesados y sus ayudantes, se incluye igualmente las operaciones de apoyo tales como los vehículos de transporte de materiales e insumos. Se incluyen los accidentes por problemas mecánicos o inexperiencia del operador, como volcaduras y accidentes de tránsito.
- **Riesgo de Incendio:** La utilización de hidrocarburos (aceite, lubricantes y combustible en los equipos y maquinaria, planta eléctrica) en el sitio, la posible fuga o intrusión de gases inflamables, son algunos de los factores precursores del riesgo de incendio.
- **Riesgos de daños por terceros.** Habrá seguridad 24 horas, pero siempre existe un riesgo de daños ocasionados por terceros, robo de piezas a la maquinaria.

## **Riesgos Químicos**

- **Riesgo por Derrames:** Bajo este riesgo se incluye la posibilidad de vertimiento accidental de insumos y materias primas líquidas e hidrocarburos, sobre el suelo y sobre el río Sixaola durante las actividades de extracción y almacenamiento del material pétreo.

## **Riesgos naturales**

- Riesgos por eventos sísmicos
- Riesgos por Deslizamientos y Derrumbes.
- Riesgos por Tormentas Eléctricas.
- Riesgos por Vendavales.

## **Riesgos biológicos**

- Riesgos por Incendios Forestales.
- Riesgo por Patógenos y Vectores.
- Riesgos por Picadura o mordedura de animales peligrosos

Utilizando una matriz de valorización de riesgo que toma en cuenta la severidad, exposición y probabilidad, se obtienen rangos de clasificación que van desde bajo, medio hasta alto, para destacar el Grado de Peligrosidad.

**Cuadro N° 36.** Criterios de valoración de riesgos en ambientes en función de los efectos a la salud en áreas del proyecto.

SEVERIDAD	Valor	Consecuencias del peligro o riesgo	
		Traumáticas	Enfermedades Ocupacionales
Se evalúa el efecto negativo que la amenaza o riesgo natural o antrópica tiene sobre la salud de las personas expuestas	10	Puede generar muerte o incapacidad permanente con secuelas y/o invalidez.	Sospechoso o confirmados efectos cancerígenos, teratogénicos o mutagénicos, generador de muerte o secuelas (efectos crónicos) e incapacidad permanente con o sin invalidez
		Lesiones incapacitantes permanentes.	Causa efectos agudos o crónicos en la salud, con incapacidad permanente, sin secuelas, e invalidez
	4	Causa lesiones menores sin	Causa efectos agudos en la salud sin incapacidad, ni

		incapacidad permanentes.	no	secuelas.
	1	Lesiones con heridas leves, contusiones, golpes y/o daños menores.	Causa efectos a la salud sin secuelas	

EXPOSICION	Valor	Exposición
Se evalúa la exposición del expuesto en términos de tiempo.	10	La situación de riesgo ocurre continuamente o muchas veces al día.
	6	Frecuentemente o una vez al día.
	2	Ocasionalmente o una vez por semana.
	1	Remotamente posible.
PROBABILIDAD	Valor	Consecuencias del peligro
		Traumáticas y/o Enfermedades
		Ocupacionales
Se evalúa la probabilidad de ocurrencia del efecto negativo, por la presencia del peligro, teniendo en cuenta: la probabilidad de ocurrencia o magnitud de la exposición y la frecuencia con que se expone al peligro	10	Es el resultado más probable y esperado por la presencia del peligro, es evidente y detectable.
		El peligro ocurre muchas veces en la jornada, o de manera permanente, o está presente en más del 30% de la jornada laboral.
	6	Es completamente posible, tiene una probabilidad del 50%, el riesgo ya se ha materializado en el lugar o en condiciones similares de peligro.
		El peligro se presenta frecuentemente, o está presente en menos del 30% de la jornada laboral.
	4	Sería una coincidencia, tiene una probabilidad

		del 20%.
		El peligro es ocasional, no se repite a diario u ocurre pocas veces a la semana.
1		No se generará riesgo, pero es concebible. Probabilidad del 5%.
<b>ESCALA DE JERARQUIZACION GENERAL</b>		
Estas valoraciones permiten jerarquizar los riesgos y establecer su Grado de Peligrosidad (GP), indicador de la gravedad ante la exposición a estos, calculado por medio de la siguiente ecuación:		
GRADO DE PELIGROSIDAD GP= Severidad* Exposición * Probabilidad (GP=(S) * (E) *(P)		
Una vez establecido el grado de peligrosidad, el valor obtenido se ubica dentro de la siguiente escala, obteniéndose la interpretación (alto, medio o bajo):		

RANGOS		
BAJO	MEDIO	ALTO
1 – 300	301 – 600	601 - 1000
		

Se listan en una matriz de identificación y valorización de riesgo las acciones y actividades del proyecto, que podrían ocasionar riesgos ambientales y no ambientales, y que también podrían afectar la salud de los trabajadores y el tiempo de ejecución de la obra.

**Cuadro 37.** Matriz de evaluación de riesgo

RIESGO IDENTIFICADO			VALORACION DEL RIESGO				
ACTIVIDAD DEL PROYECTO	FACTOR DE RIESGO	TIPO DE RIESGO	S	E	P	GP	RANGO
<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>							
<b>- Acondicionamiento de los sitios de extracción, área de almacenamiento y camino de acceso.</b>	Físico	Riesgos por Uso de Equipos Mecánicos	6	10	4	240	Bajo
		Riesgo de Incendio	4	1	4	16	Bajo
		Riesgos de daños por tercero	6	2	4	48	Bajo
	Químicos	Riesgo por Derrames	6	10	4	240	Bajo
	Naturales	Riesgos por eventos sísmicos	1	1	1	1	Bajo
		Riesgos por Tormentas Eléctricas	1	2	4	8	Bajo
		Riesgos por Vendavales	1	2	4	8	Bajo
	Biológicos	Incendios Forestales	1	1	1	1	Bajo
		Patógenos y Vectores	4	2	4	32	Bajo
		Picadura o mordedura de animales peligrosos	6	2	4	48	Bajo

RIESGO IDENTIFICADO			VALORACION DEL RIESGO				
ACTIVIDAD DEL PROYECTO	FACTOR DE RIESGO	TIPO DE RIESGO	S	E	P	GP	RANGO
<b>FASE DE OPERACIÓN</b>							
<b>- Extracción del material pétreo (grava de río) y transporte hasta el sitio de almacenamiento temporal</b>	Físico	Riesgos por Uso de Equipos Mecánicos	6	10	4	240	Bajo
		Riesgo de Incendio	4	1	4	16	Bajo
	Químicos	Riesgo por Derrames	6	10	4	240	Bajo
	Naturales	Riesgos por eventos sísmicos	1	1	1	1	Bajo
		Riesgos por Tormentas Eléctricas	1	2	4	8	Bajo
		Riesgos por Vendavales	1	2	4	8	Bajo
	Biológicos	Incendios Forestales	1	1	1	1	Bajo
		Patógenos y Vectores	4	2	4	32	Bajo
		Picadura o mordedura de animales peligrosos	6	2	4	48	Bajo
<b>FASE DE CIERRE</b>							
<b>- Retiro de equipos e infraestructuras temporales.</b> <b>Restauración de los sitios utilizados</b>	Físico	Riesgos laborales (caída, golpes, quebraduras, etc.)	4	2	4	32	Bajo

RIESGO IDENTIFICADO			VALORACION DEL RIESGO				
ACTIVIDAD DEL PROYECTO	FACTOR DE RIESGO	TIPO DE RIESGO	S	E	P	GP	RANGO
(Revegetación, arborización).							

## 9 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

En esta sección se establecen las medidas y acciones requeridas para prevenir, mitigar, controlar, corregir o compensar los impactos ambientales y socioeconómicos negativos asociados a la ejecución del proyecto, identificados previamente. Dichas medidas consideran los aspectos ambientales del área de influencia del proyecto y el efecto que el proyecto introduce en el entorno físico y socioeconómico de esa área de influencia.

La responsabilidad de la implementación de las medidas de control, mitigación y compensación de los planes contemplados en el Estudio de Impacto Ambiental es de la empresa **Constructora Urbana, S.A. (CUSA)** en calidad de promotor del proyecto. Por otro lado, se recomienda implementar las medidas de control ambiental incluidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental desde el inicio de la fase de construcción, por lo que es importante dar inducciones y capacitaciones al personal que trabaja en el proyecto, para evitar daños a los recursos naturales.

### **9.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.**

**IMPACTO 1:** Pérdida de la calidad del suelo, aire por mal manejo de desechos domésticos tanto sólidos como líquidos y por desechos propios de la extracción y almacenamiento del material pétreo extraído.

#### **Objetivo**

- ✓ Manejar adecuadamente los desechos domésticos (sólidos y líquidos) que se generen en el proyecto, y los desechos propios de la extracción y almacenamiento del material pétreo extraído (grava y arena).

**Medida 1:** Manejo de los **desechos sólidos**, generados durante la fase de construcción, operación y cierre del proyecto.

**Descripción de la medida:** Los desechos sólidos domésticos que se generen en el proyecto y que son generados por los trabajadores, pueden ser orgánicos como por ejemplo restos de comidas y desechos inorgánicos como plásticos, latas, tetrapack, cartones, etc. Se calcula que habrá alrededor de 9 personas trabajando en el proyecto, durante las actividades más exigentes de personal (extracción y almacenamiento), y que en promedio generen 1.5 libras de desechos domésticos por día, principalmente plástico, cartón, latas, vidrios, etc.

### **Acciones**

- ✓ Se colocarán dos (2) tanques de 55 gls con tapa, uno en el sitio de extracción y otro en el sitio de almacenamiento, los mismos se ubicarán bajo techo para el almacenamiento temporal de estos desechos y una vez por semana serán trasladados al vertedero municipal de Changuinola.
- ✓ Se les dará una capacitación a los trabajadores para el manejo adecuado de dichos desechos, al inicio del proyecto y cada vez que se contrata personal nuevo.

**Ubicación de la medida:** En los sitios de extracción y sitio de almacenamiento.

**Costo y cronograma de ejecución de la medida:** Desde el inicio de proyecto, se estima un costo total de B/. 300.00.

### **Medida 2.** Manejo de los desechos líquidos.

**Descripción de la medida:** Se refiere a los **desechos líquidos** generados por los trabajadores al hacer sus necesidades fisiológicas.

### **Acciones**

- ✓ En la fase de construcción y operación, se alquilarán por lo menos una (1) letrina portátil, para el manejo de los desechos humanos, alquiladas a una empresa que cuente con los permisos de la autoridad competente y cumpla con las normas que rigen la materia, quienes se encargarán de la limpieza de las mismas. Esta empresa que alquila las letrinas debe proporcionar

constancia del manejo de estos desechos y el Promotor presentarlo en los informes mensuales y semestrales.

#### **Ubicación de la medida:**

- ✓ En el sitio de almacenamiento y área de pernoctación de los trabajadores.

#### **Costo y cronograma de ejecución de la medida:**

- ✓ Desde el inicio del proyecto. El alquiler y mantenimiento de la letrina se estima en B/. 600.00, para todo el tiempo que dure el proyecto.

**Medida 3:** Manejo de los **desechos propios** generados por la extracción y almacenamiento de la grava de río. Se refiere a los desechos orgánicos e inorgánicos producidos en la fase de construcción, operación y cierre. Los desechos **orgánicos** son los producidos por la acción de remover la capa superficial al momento de acondicionar el sitio de almacenamiento, el camino de acceso y los producidos durante las actividades de extracción de la grava del río, estos desechos están formados principalmente por la capa superficial levantada (pastos, tierra y algunos pedazos de madera y material pétreo que no se puedan utilizar), y los **inorgánicos** lo conforman los desechos de la maquinaria y equipos (piezas inservibles, metálicos, cartones, plásticos, etc.).

#### **Acciones**

- ✓ Para los desechos orgánicos (tierra, vegetación) se deberá ubicar un botadero debidamente autorizado por MiAmbiente o por el Municipio de Changuinola, al final del proyecto (cierre) estos botaderos se deben acondicionar, revegetar y arborizar para dejarlo lo más natural posible.
- ✓ Los desechos inorgánicos como piezas inservibles, metálicos, cartones, plásticos, etc., se deben reciclar, y aquellos inservibles se llevarán al vertedero de Changuinola.
- ✓ El reciclaje de materiales será realizado cuando sea posible. El promotor deberá verificar la existencia de centros locales de reciclaje. Si tales centros son localizados, todo el papel, madera, plásticos y otros desperdicios secos,

que no puedan ser reutilizados, deberán ser recolectados en contenedores claramente identificados y almacenados para ser transportados a esos centros. Deberán contar con registros de entrega a los gestores autorizados.

**Ubicación de la medida:**

- ✓ En todo el proyecto.

**Costo y cronograma de ejecución de la medida:**

El manejo de los desechos orgánicos (capa superficial, vegetación, tierra, etc.) se considera un costo de inversión del proyecto. El costo de manejo de los desechos inorgánicos (pedazos de metales, piezas inservibles, cartones, plásticos, etc.), también están contemplado en los costos de inversión del proyecto, no se considera como costos ambientales.

**Responsable de la ejecución de la medida:** La empresa Constructora Urbana, S.A. (CUSA), como promotora del proyecto.

**IMPACTO 2:** Disminución de la calidad del aire por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos durante la extracción y almacenamiento del material pétreo extraído.

**Objetivo**

- ✓ Garantizar la buena calidad del aire en la zona del proyecto, minimizar la generación de polvo y humo ocasionada por el uso de equipos y maquinaria pesada.

**Medida M1:** Mantenimiento de equipos, maquinarias.

**Descripción de la medida:** Se realizará una evaluación periódica del equipo y maquinaria que se use en el proyecto, en caso que el equipo ocasione elevadas emisiones gaseosas con contenido de CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, e hidrocarburos no quemado, se deberá reparar o descartarlo del proyecto.

### Acciones

- ✓ Elaborar programa de mantenimiento periódico de todos los equipos, y maquinarias, que son propiedad del promotor (CUSA) y establecer controles de cumplimiento, los cuales deberán revisarse periódicamente, este mantenimiento periódico se hará de forma individualizada.
- ✓ Aplicar medidas de control tales como inspecciones visuales de la aplicación de las medidas mencionadas y monitoreo trimestral de la calidad del aire.
- ✓ Prohibir la incineración de desperdicios en el sitio.
- ✓ Cubrir con lonas los vagones de los camiones que transportan material para evitar su dispersión por causa del viento y la velocidad.

**Cuadro 38.** Modelo para llevar un mantenimiento periódico de los equipos, maquinarias y planta de trituración.

Nombre del equipo o maquinaria	Fecha de mantenimiento	En qué consistió el mantenimiento	Fecha del próximo mantenimiento	Responsable

### Ubicación de la medida:

- ✓ En los equipos y maquinarias, (excavadora, cargador frontal, camiones articulados, tractor, y pick up).

### Costo y cronograma de ejecución de la medida:

La revisión del equipo debe ser diario y es un costo de inversión del proyecto, no se considera un costo ambiental.

**IMPACTO 3:** Afectación a la salud de los trabajadores por los niveles, frecuencia y duración del ruido producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan.

**Objetivo:** Evitar deteriorar la salud de los trabajadores ocasionado por el exceso de ruido y por vibraciones.

**Medida 1:** Suministrar equipos de protección contra ruido (orejeras, tapa oídos, etc.)

**Descripción de la medida:** Esta medida consiste en suministrar a los trabajadores el equipo de protección personal (EPP) completo (chaleco, casco, botas de cuero, lentes, nariceras, orejeras, tapa oídos, etc.), y velar por el uso correcto del mismo. Se debe dar especial atención a los operadores de equipo pesado principalmente.

### **Acciones**

- ✓ Limitar el tiempo de exposición de los trabajadores al ruido permisible, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Técnico Nº DGNTI-COPANIT-44-2,000 Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido; o sea 85 db en una jornada de ocho horas, 86 db en 7 horas, 87 db en 6 horas, 88 db en 5 horas, 90 db en 4 horas, 92 db en 3 horas, 95 db en 2 horas y 100 db en una hora.
- ✓ Si el nivel de ruido excede los 85 decibeles, se dotará al personal de equipo de protección auditiva (orejeras, tapones), de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ejecutivo Nº 306 de 4/09/2003 y el Reglamento Nº DGNTI-COPANIT-44-2000.
- ✓ No exceder los 45 db en escala A, en horario nocturno, de 10:00 p.m. hasta las 5:59 a.m., como lo estipula el Decreto Ejecutivo Nº 306 de 4 de septiembre de 2002.
- ✓ No se permitirá el funcionamiento ocioso del equipo.
- ✓ Evitar el uso de equipo en horario fuera de 7 a.m. a 6 p.m. (Especificaciones Ambientales del MOP, Agosto 2002.)
- ✓ Evitar los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, pitos y motores encendidos.

- ✓ Comunicar y coordinar oportunamente el desarrollo de alguna actividad que sea requerida y que produzca altos niveles de ruido, en el entorno inmediato de los mismos.

**Ubicación de la medida:** En toda el área del proyecto, maquinarias, equipos.

**Costo y cronograma de ejecución de la medida:** Desde el inicio del proyecto, la protección de los oídos es obligatorio para los operadores de equipo pesado y sus ayudantes, la adquisición de los EPP está contemplado en los costos del proyecto, no se consideran costos ambientales.

**Medida M2.** Prevención de afectaciones a operadores de equipo pesado, ocasionados por las vibraciones generadas por el uso de estos equipos y maquinarias.

**Descripción de la medida:** Por las vibraciones que genera el uso de equipo y maquinaria pesada, puede ocasionar daños a los operadores de dichos equipos.

**Acciones:**

- ✓ Colocar amortiguadores en los equipos, esta medida se refiere principalmente para el personal que estará sometido constantemente a las vibraciones de los equipos y maquinaria.
- ✓ El promotor debe garantizar que estos equipos cumplan con las especificaciones técnicas recomendadas por los fabricantes de los mismos referentes al uso de los amortiguadores.
- ✓ Realizar monitoreos trimestrales de los niveles de vibraciones, durante la extracción, transporte y almacenamiento del material pétreo extraído.

**Ubicación de la medida:** Operadores de los equipos pesados y en todo el proyecto.

**Costo y cronograma de ejecución de la medida:** El mantenimiento de los equipos será permanente y los costos están dentro de los costos de inversión del proyecto. Todos los trabajadores deben estar asegurados.

**Responsable de la ejecución de la medida:** La empresa Constructora Urbana, S.A. (CUSA), como promotora del proyecto.

**IMPACTO 4:** Pérdida de la estabilidad del suelo, lo que aumenta la susceptibilidad a la erosión hídrica y pérdida de fertilidad de los mismos.

**Objetivos:**

- ✓ Mitigar los procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo que se podrían generar por el acondicionamiento del camino de acceso, sitio de almacenamiento y sitios de extracción de material pétreo.
- ✓ Evitar o disminuir la sedimentación hacia el río Sixaola.
- ✓ Revegetar las áreas que queden desprovistas de vegetación, a medida que se avanza en la obra.

**Medida 1:** Implementar obras de conservación de suelo y siembra de hierba natural.

**Descripción de la medida:** Construcción de medidas de conservación de suelos (barreras muertas, barreras vivas, muros de contención, trampas de sedimentos, zampeados) en las áreas propensas a la erosión y el establecimiento de áreas verdes como medida permanente.

**Acciones,** para disminuir la erosión se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- ✓ Evitar dejar material suelto en los sitios propensos a la erosión.
- ✓ Construir barreras muertas con piedras, palos, como medida temporal y luego construir muros de contención permanente en los sitios propensos a la erosión, finalmente revegetar el área con la siembra de hierba natural como medida permanente. El material vegetativo (hierba ordinaria o pasto de

ratana) se obtiene en la zona. La densidad a sembrar será de 100 plántulas x m<sup>2</sup>. Esta actividad será realizada a inicios de la estación lluviosa preferiblemente. La propagación se hará por estolones para amarrar el área desprotegida lo más rápido posible, reduciendo el proceso de erosión por escorrentía y al mismo tiempo se garantiza la estabilidad del suelo en forma permanente, pero también se podría utilizar el método de hidrosiembra.

- ✓ Todos los promontorios de tierra que se produzcan durante la ejecución del proyecto deberán ser cubiertos con lonas impermeables o plásticos hasta que sean trasladados al botadero o sitio definitivo.

#### **Ubicación de la medida:**

En toda el área del proyecto, camino de acceso, sitio de almacenamiento y en los sitios de extracción de la grava de río.

#### **Costo y cronograma de ejecución de la medida:**

Se implementará desde el inicio de la fase de construcción, operación y cierre, el costo de las obras de conservación de suelo se estima en B/. 1,500.<sup>00</sup>.

**Responsable de la ejecución de la medida:** La empresa Constructora Urbana, S.A. (CUSA), como promotora del proyecto.

**IMPACTO 5:** Contaminación del suelo, fuente hídrica y afectación a la salud humana por mal manejo de desechos peligrosos (combustible, aceite)

#### **Objetivo**

- ✓ Manejar adecuadamente los desechos peligrosos que se generen en el proyecto (aceites, filtros, pinturas, etc.), que podrán contaminar el suelo, fuente hídrica y afectar la salud humana.

**Medida 1:** Manejo de los **desechos peligrosos**, generados durante la fase de construcción, operación y cierre del proyecto de extracción y almacenamiento del material pétreo extraído.

**Descripción de la medida:** Durante la extracción y almacenamiento de la grava de río, se generarán residuos peligrosos, tales como: aceites usados, baterías, filtros de aceites, solventes, y material absorbente, entre otros. Todos los residuos peligrosos deberán ser recolectados, inventariados y resguardados de manera apropiada en áreas de almacenamiento temporal, específicamente en sitios designados previamente para esto. La eliminación final deberá ser autorizada y realizada en instalaciones diseñadas para residuos peligrosos o centros de reciclaje. Antes de transportar los residuos peligrosos para su eliminación final o reciclaje, el promotor deberá embalar y etiquetar todos los residuos peligrosos de forma segura y documentar su entrega a un gestor autorizado.

### **Acciones**

#### **Procedimientos de Manejo de Residuos Peligrosos**

##### **Aceite Usado**

En el proyecto, es posible que hagan cambio de aceite a la maquinaria, equipos o vehículos que se utilicen y también puede darse un derrame fortuito, por lo que se deberá recolectar en tanques de recolección de aceite con etiquetas de seguridad correctamente marcadas. Estos deben ser colocados temporalmente en zonas de resguardo dentro del área de almacenamiento de residuos peligrosos de las instalaciones de trabajo, la cual debe contar con señalización de advertencia y sistema de contención secundaria, hasta su depósito final, o hasta su entrega a un ente autorizado para su incineración o reciclaje. Queda prohibida la mezcla del aceite usado con sustancias anticongelantes, solventes desengrasantes, aceite lubricante sintético o cualquier otro líquido, o utilizarlo para control de polvo.

##### **Filtros de Aceite**

Cuando se reemplacen los filtros, estos no deberán ser desechados en el sitio de depósito, sin asegurarse que no estén contaminados con hidrocarburos u otras

sustancias consideradas peligrosas. Los filtros que se pueden drenar completamente y triturar podrán ser dispuestos en el vertedero de Changuinola, previa autorización del Municipio.

El aceite usado debe ser correctamente drenado de los filtros antes de su depósito. El proceso para drenar los filtros debe realizarse a una temperatura igual o similar a la temperatura de operación del equipo de origen (“en caliente”). Hay varias maneras aceptables para esta operación. Por ejemplo, la perforación del filtro o la trituración del mismo y permitir que drene el aceite usado a un recipiente de recolección apropiado. Los filtros contaminados que no puedan ser drenados deberán ser transportados a una instalación de almacenamiento autorizada de residuos peligrosos.

### **Solventes**

No se espera que se genere cantidades significativas de limpiadores o solventes o soluciones que contengan limpiadores o solventes; sin embargo, tales residuos deberán ser dispuestos en forma apropiada. Los solventes utilizados no deben desecharse, los mismos se entregarán a empresas especializadas para que sean reciclados por destilación en áreas de recuperación de solventes o sometidas a procesos autorizados por la legislación. Previo al reciclaje, el contratista deberá cumplir con lo siguiente:

- ✓ Etiquetar adecuadamente los tanques indicando la fuente y el contenido de los mismos.
- ✓ Separar los solventes de acuerdo con su compatibilidad.
- ✓ Colocar los barriles dentro de contenedores de protección, antes de enviarlos al área de recuperación de solventes destinada para ello o antes de entregarse a empresas manejadoras autorizadas.
- ✓ Mantener un registro de todos los solventes usados que se han enviado al área de recuperación o que sean entregados a empresas manejadoras.

- ✓ Procurar el uso de solventes reciclados para las operaciones de limpieza y desengrasar.

Los tanques deben encontrarse en buenas condiciones, mantenerse herméticamente cerrado, contener etiquetas visibles y actualizadas.

### **Trapos Contaminados**

Los trapos y materiales absorbentes contaminados, se deben manejar con los mismos criterios y metodologías que el producto que absorbieron.

### **Transporte de Residuos Peligrosos**

El promotor deberá utilizar tanques y/o contenedores en buenas condiciones, y cerrados. Todos los contenedores deberán estar identificados mediante etiquetas, indicando que son peligrosos. Deberán llevarse registros de todos los contenedores transportados hacia los sitios de eliminación final. Tales registros deberán incluir la siguiente información:

- ✓ Información registrada del transportador (por ejemplo, número de registro del camión, nombre del conductor, fecha, hora, productos).
- ✓ Tipo de residuos, número de contenedores y, volúmenes.
- ✓ Lugar, fecha y tipo de tratamiento para eliminación final.

### **Ubicación de la medida:**

Temporalmente se deben colocar en un sitio apropiado, construido especialmente para ello, en el sitio del proyecto, bajo techo, cercado, ventilado. Luego todos los residuos peligrosos serán transportados fuera de los límites de las instalaciones de trabajo, para su posterior tratamiento o depósito. Esta actividad deberá ser documentada y se debe obtener constancia de la entrega de los mismos al

manejador final, donde se indique el tipo de residuo, tipo de recipientes, cantidad o volumen de residuos entregados.

**Costo y cronograma de ejecución de la medida:** Desde el inicio de la extracción y trituración del material pétreo para obtener grava de diferentes diámetros, se estima un costo total de B/. 500.00.

**Medida 2.** Manejo de suelo contaminado por derrame de aceites usados y otros derivados de hidrocarburos

**Descripción de la medida:** Se refiere a los suelos que hayan sido contaminados por derrame de desechos peligrosos, principalmente por derivados de hidrocarburos.

### **Acciones**

- ✓ La obra debe realizarse bajo la determinación de evitar la contaminación de los suelos, a través de la prevención
- ✓ Los suelos contaminados por derrame deben recogerse y colocarse en tanques (55 galones) plásticos y cerrarlos, colocarlos en el área destinada para el almacenamiento temporal de residuos existentes bajo techo; a partir de las cuales se gestionará la disposición final a los sitios autorizados por las autoridades responsables para tal fin.
- ✓ Establecer un Programa de Control Permanente a través de registros del mantenimiento realizado a todo el equipo rodante.
- ✓ Establecer y ejecutar un Plan de Manejo de Suelos Contaminados por combustibles.
- ✓ Remover cualquier fuga o derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados.
- ✓ Disponer de absorbentes de petróleo y barreras flotantes para atender oportunamente fugas y derrames de sustancias químicas (Kit de derrame) y evitar que los mismos lleguen a alguna fuente hídrica.
- ✓ Ejecutar monitoreos de la calidad de los suelos (en caso de derrames).

**Ubicación de la medida:**

- ✓ En los equipos y maquinaria.

**Costo y cronograma de ejecución de la medida:**

- ✓ Desde el inicio del proyecto. Se estima en B/. 500.00, para todo el tiempo que dure el proyecto.

**Responsable de ejecución de las medidas:** La empresa Constructora Urbana, S.A. (CUSA), como promotora del proyecto.

**IMPACTO 6:** Pérdida de la calidad del agua del río Sixaola por la extracción del material pétreo (aumento de los sólidos suspendidos, disminución de la DBO, disminución del oxígeno disuelto, contaminación por hidrocarburos)

**Objetivo**

- ✓ Minimizar la pérdida de calidad del agua del río Sixaola.

**Medida M1:** Prevenir la contaminación de esta fuente hídrica.

**Acciones**

- ✓ De darse un derrame de hidrocarburos, se deberán adoptar medidas de saneamiento de las áreas afectadas, las cuales consisten en la recolección inmediata de los hidrocarburos o materiales contaminados (tierra, material vegetal, gravas, etc.), tratarlo con biosolve o aserrín y luego llevarlo al vertedero municipal de Changuinola. Está prohibido enterrar suelo contaminado con hidrocarburos.
- ✓ En caso de cambios de aceite de las maquinarias y equipos, estos aceites deben ser recolectados en envases apropiados para luego ser llevados a las casas recicadoras en la ciudad de Panamá, al igual que las piezas, filtros, trapos, etc. Las aguas que se utilicen para lavar piezas en caso de reparación de algún equipo o maquinaria, también deben ser recolectadas en envases apropiados para llevarlos a las casas recicadoras.

- ✓ En el proyecto se instalará una letrina portátil para el uso de los trabajadores, el mantenimiento de estas letrinas es responsabilidad de la empresa arrendadora y también son responsable del manejo y disposición final de los mismos, en los informes mensuales debe presentarse constancia de factura de pago.
- ✓ Construir obras de conservación de suelo para evitar la erosión y sedimentación.
- ✓ Análisis de calidad de agua del río Sixaola, cada tres meses, mientras dure el proyecto.

**Ubicación de la medida:**

En el río Sixaola.

**Costo y cronograma de ejecución de la medida:**

Se implementará en las fases de construcción, operación y cierre. Parte del costo ambiental ya fue considerado anteriormente, en la parte de control de erosión, sin embargo, el análisis de agua tiene un costo de B/. 600.ºº, incluye un análisis de calidad de agua del río Sixaola, los resultados se debe presentar en los informes de seguimiento.

**Responsable de la ejecución de la medida:** La empresa Constructora Urbana, S.A. (CUSA), como promotora del proyecto.

**IMPACTO 7:** Pérdida de vegetación natural, herbácea y arbórea, afectando la diversidad biológica.

**Objetivo**

- ✓ Compensar el impacto por la pérdida de vegetación terrestre natural, ocasionada por el acondicionamiento del camino de acceso, sitio de almacenamiento y sitios de extracción.

**Medida:** Ejecutar la revegetación con gramíneas en las áreas necesarias.

## **Acciones**

- ✓ No hay tala de árboles, tanto el sitio de almacenamiento temporal de la grava de río (grava y arena), el camino de acceso se desarrollará en un área utilizada en sus alrededores para el cultivo de plátano.
- ✓ Elaborar un Plan de Arborización y Revegetación, el mismo deberá ser elaborado en conformidad con lo dispuesto en la Resolución AG0151-2000, del 2 de mayo de 2000, que indica los parámetros técnicos mínimos para presentar proyectos o planes de reforestación en Panamá, también esta compensación se podrá aplicar mediante la Resolución DM 0215 – 2019 de 21 de junio de 2019, que define las áreas de interés para la compensación ambiental. Seleccionar especies nativas preferiblemente. Cumplir con la siembra y mantenimiento de dicha arborización y revegetación.

## **Ubicación de la medida:**

Los sitios a arborizar y a revegetar son los siguientes:

- Áreas de interés por parte del Ministerio de Ambiente y del Municipio de Changuinola.
- Cualquier otra área que quede desnuda y sin vegetación dentro del proyecto como patios, botaderos, áreas de almacenamiento temporal.

El Plan de arborización y revegetación debe ser aprobado por el Ministerio de Ambiente.

## **Costo y cronograma de ejecución de la medida:**

Se implementará en la fase final de operación y antes del cierre del proyecto y se continuará con el mantenimiento de dicha arborización, por lo menos durante tres años, el costo de la elaboración del Plan de Arborización se estima en B/. 500.<sup>00</sup> y su implementación es de aproximadamente B/. 1,500.<sup>00</sup>, lo que da un total aproximado de B/. 2,000.<sup>00</sup>, incluye elaboración del plan, establecimiento y mantenimiento de las plantaciones por 3 años.

**Revegetación:** La preparación y siembra de la hierba ordinaria, se hará durante la etapa de operación y antes del cierre del proyecto. El costo de esta medida se estima en B/. 2.<sup>00</sup> x m<sup>2</sup> y para todo el proyecto, aproximadamente B/. 1,000.<sup>00</sup>

**Responsable de la ejecución de la medida:** La empresa Constructora Urbana, S.A. (CUSA), como promotora del proyecto.

**IMPACTO 8:** Alejamiento temporal de la fauna silvestre por pérdida de hábitat y por el ruido de los equipos y maquinarias.

**Objetivo:** Compensar la afectación a la fauna terrestre

**Medida 1:** Realizar las actividades de extracción sin afectar a la fauna silvestre.

**Descripción de la medida:** Dentro del plan de arborización, se debe incluir especies arbóreas que produzcan alimento a la fauna silvestre (frutas u hojas comestibles).

### **Acciones**

- ✓ Seleccionar áreas donde se puede plantar árboles frutales y otros que sean fuente de alimento para la fauna silvestre.
- ✓ Seleccionar las especies a plantar, adquirirlas en los viveros locales o llevarlas de afuera.
- ✓ Darle su mantenimiento por lo menos durante los primeros 3 años.
- ✓ Concienciar a los empleados en la protección e importancia del medio ambiente, seguridad laboral; esto es de forzoso cumplimiento y con énfasis en la prohibición de la pesca y la caza.

**Ubicación de la medida:** En el área seleccionada para realizar la arborización.

**Costo y cronograma de ejecución de la medida:** Durante la fase de construcción y operación y antes de la fase de cierre, al inicio de invierno plantar los árboles. El costo ya fue estimado anteriormente.

**Responsable de ejecución de las medidas:** La empresa Constructora Urbana, S.A. (CUSUA), como promotora del proyecto.

### 9.1.1 Cronograma de ejecución

El tiempo estimado para la extracción y almacenamiento del material pétreo extraído del río Sixaola se estima en tres (3) meses, en este tiempo se generará los impactos ambientales y sociales, de igual manera es el tiempo con que cuenta la empresa promotora de cumplir con las medidas de mitigaciones propuestas.

**Cuadro 39.** Cronograma de ejecución

Impacto Ambiental identificado	Medida de mitigación	Extracción y almacenamiento de la grava del río Sixaola		
		Meses		
		1	2	3
<b>IMPACTO 1:</b> Pérdida de la calidad del suelo, aire por mal manejo de desechos domésticos tanto sólidos como líquidos y por desechos propios de la extracción y almacenamiento del material pétreo extraído.	<b>Medida:</b> Manejo de los desechos sólidos, generados durante la fase de construcción, operación y cierre del proyecto			
	<b>Medida:</b> Manejo de los desechos líquidos			
	<b>Medida:</b> Manejo de los desechos propios generados por la extracción y trituración de la grava de río.			
<b>IMPACTO 2:</b> Disminución de la calidad del aire por la generación de humo por el uso de maquinarias y equipos	<b>Medida:</b> Mantenimiento de equipos, maquinarias			

durante la extracción y almacenamiento del material pétreo extraído				
<p><b>IMPACTO 3:</b> Afectación a la salud de los trabajadores por los niveles, frecuencia y duración del ruido producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan</p>	<p><b>Medida:</b> Suministrar equipos de protección contra ruido (orejeras, tapa oídos, etc.)</p> <p><b>Medida:</b> Prevención de afectaciones a operadores de equipo pesado, ocasionados por las vibraciones generadas por el uso de estos equipos y maquinarias</p>			
<p><b>IMPACTO 4:</b> Pérdida de la estabilidad del suelo, lo que aumenta la susceptibilidad a la erosión hídrica y pérdida de fertilidad de los mismos</p>	<p><b>Medida:</b> Implementar obras de conservación de suelo y siembra de hierba natural.</p>			
<p><b>IMPACTO 5:</b> Contaminación del suelo, fuentes hídricas y afectación a la salud humana por mal manejo de desechos peligrosos (combustible, aceite)</p>	<p><b>Medida:</b> Manejo de los <b>desechos peligrosos</b>,</p>			
	<p><b>Medida:</b> Manejo de suelo contaminado por derrame de aceites usados y otros derivados de hidrocarburos</p>			
<p><b>IMPACTO 6:</b> Pérdida de la calidad del agua del río Sixaola por la extracción del material pétreo (aumento de los sólidos suspendidos, disminución de la DBO, disminución del oxígeno</p>	<p><b>Medida:</b> Prevenir la contaminación de esta fuente hídrica.</p>			

disuelto, contaminación por hidrocarburos)				
<b>IMPACTO 7:</b> Pérdida de vegetación natural, herbácea y arbórea, afectando la diversidad biológica	<b>Medida:</b> Ejecutar la revegetación con gramíneas en las áreas necesarias.			
<b>IMPACTO 8:</b> Alejamiento temporal de la fauna silvestre por pérdida de hábitat y por el ruido de los equipos y maquinarias	<b>Medida:</b> Realizar las actividades de extracción sin afectar a la fauna silvestre.			

### 9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental.

Se hará un monitoreo de la calidad del aire y ruido durante la extracción y almacenamiento del material pétreo extraído.

**Cuadro 40.** Parámetros a monitorear

Monitoreo	Parámetros a medir	Frecuencia de análisis	Responsable	Costo aproximado
Monitoreo de ruido Ambiental.	L <sub>máx</sub> , L <sub>mínimo</sub> , Leq	Trimestral	Contratista	B/. 600.00
Monitoreo de Calidad de Aire.	Calidad de aire PM-10	Trimestral	Contratista	B/. 600.00
Monitoreo de Calidad de Agua Superficial río Sixaola.	SDT, SS, T, AG, Cf, DBO <sub>5</sub> , T°, PH, OD	Trimestral	Contratista	B/. 600.00

En esta sección también se indica el programa de seguimiento, vigilancia y control periódico, de las medidas de mitigación propuestas en el Plan de Manejo

Ambiental (PMA), para que las mismas sean cumplidas a cabalidad, o introducir o mejorar las medidas planteadas en caso de surgir nuevos elementos a proteger durante la ejecución del Proyecto.

- Vigilar que la ejecución del proyecto no represente una afectación negativa *“significativa”*, sobre el entorno.
- Verificar la calidad de los factores ambientales en el área del Proyecto
- Cumplir con la legislación ambiental vigente

Cuadro 41. Programa de seguimiento, vigilancia y control

Impacto Ambiental identificado	Medida de mitigación a monitorear y verificar	Meta. Acción a realizar (Qué hacer)	Indicador	Responsable del monitoreo, periodicidad y forma de verificación	Costo de la medida. Registro de cumplimiento
<b>IMPACTO 1:</b> Pérdida de la calidad del suelo, aire por mal manejo de desechos domésticos tanto sólidos como líquidos y por desechos propios de la extracción y almacenamiento del material pétreo extraído.	<b>Medida 1:</b> Manejo de los <b>desechos sólidos</b> , generados durante la fase de construcción, operación y cierre del proyecto	Verificar que los desechos sólidos domésticos se manejan adecuadamente	# de recipientes trasladados al vertedero Changuinola	Mensual por parte del promotor (CUSA) y trimestral por parte de MiAmbiente MINSA; Municipio de Changuinola	B/. 300.00 Facturas de transporte y de disposición final
	<b>Medida 2.</b> Manejo de los desechos líquidos	Verificar que los desechos líquidos se manejen adecuadamente	# letrina portátil colocada y # de mantenimiento otorgados		B/. 600.00 Facturas y Registro de mantenimiento de la letrina portátil
	<b>Medida 3:</b> Manejo de los <b>desechos</b>	Verificar que los desechos	# de camiones		No se considera costo ambiental,

Impacto Ambiental identificado	Medida de mitigación a monitorear y verificar	Meta. Acción a realizar (Qué hacer)	Indicador	Responsable del monitoreo, periodicidad y forma de verificación	Costo de la medida. Registro de cumplimiento
	<b>propios</b> generados por la extracción y trituración de la grava de río.	orgánicos e inorgánicos se manejan adecuadamente	trasladados al botadero autorizado o al vertedero de Changuinola.		sino de inversión del proyecto
<b>IMPACTO 2:</b> Disminución de la calidad del aire por la generación de humo por el uso de maquinarias y equipos durante la extracción y almacenamiento del material pétreo	<b>Medida M1:</b> Mantenimiento de equipos, maquinarias	Verificar que los equipos y maquinaria empleada en el proyecto se encuentren en buen estado mecánico.	# de mantenimiento de cada equipo y maquinaria que se utilice en el proyecto	Inspecciones de campo Semanal por parte del Promotor: CUSA. Semestral por parte de MiAmbiente, MINSA	No se considera costo ambiental, sino de inversión del proyecto. Registro de mantenimiento. Inspecciones oculares, registro fotográfico. facturas

Impacto Ambiental identificado	Medida de mitigación a monitorear y verificar	Meta. Acción a realizar (Qué hacer)	Indicador	Responsable del monitoreo, periodicidad y forma de verificación	Costo de la medida. Registro de cumplimiento
extraído					
<b>IMPACTO 3:</b> Afectación a la salud de los trabajadores por los niveles, frecuencia y duración del ruido producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan	<b>Medida 1:</b> Suministrar equipos de protección contra ruido (orejeras, tapa oídos, etc.)	Verificar que todos los trabajadores de la obra cuenten con el EPP y que lo use correctamente	# de equipos de protección personal entregado al personal.	Inspecciones de campo Semanal por parte del Promotor: CUSA.	No se considera costo ambiental, sino de inversión del proyecto. Facturas
	<b>Medida M2.</b> Prevención de afectaciones a operadores de equipo pesado, ocasionados por las vibraciones generadas por el uso de estos	Verificar que la maquinaria y equipos cuenten con los amortiguadores adecuados.	# de equipos, maquinarias y operadores que trabajan en el proyecto. Exámenes médicos de los	de MiAmbiente, MINSA; MITRADEL, CSS, Municipio de Changuinola	de compra, registro fotográfico. Mantenimiento de equipos, registro fotográfico. Exámenes médicos anuales

Impacto Ambiental identificado	Medida de mitigación a monitorear y verificar	Meta. Acción a realizar (Qué hacer)	Indicador	Responsable del monitoreo, periodicidad y forma de verificación	Costo de la medida. Registro de cumplimiento
	equipos y maquinarias		operadores.		
<b>IMPACTO 4:</b> Pérdida de la estabilidad del suelo, lo que aumenta la susceptibilidad a la erosión hídrica y pérdida de fertilidad de los mismos	<b>Medida 1:</b> Implementar obras de conservación de suelo y siembra de hierba natural.	Verificar que se construyeron las obras de conservación de suelo y no hay erosiones en el proyecto.	# de obras conservación de suelo construidas	Mensual por parte del promotor (CUSA) y trimestral por parte de MiAmbiente	B/. 1,500. <sup>00</sup> Facturas, fotografías
<b>IMPACTO 5:</b> Contaminación del suelo, fuente hídrica y	<b>Medida 1:</b> Manejo de los <b>desechos peligrosos</b>  <b>Medida 2.</b> Manejo	Garantizar que los desechos peligrosos se manejen	# de recipientes de desechos peligrosos	Inspecciones de campo Semanal por parte del Promotor:	B/. 1,000.00 Facturas y Registro

Impacto Ambiental identificado	Medida de mitigación a monitorear y verificar	Meta. Acción a realizar (Qué hacer)	Indicador	Responsable del monitoreo, periodicidad y forma de verificación	Costo de la medida. Registro de cumplimiento
afectación a la salud humana por mal manejo de desechos peligrosos (combustible, aceite)	de suelo contaminado por derrame de aceites usados y otros derivados de hidrocarburos	adecuadamente.	recolectados y trasladados a las casas recicadoras	CUSA. Semestral por parte de MiAmbiente, MINSA; Municipio de Changuinola	
<b>IMPACTO 6:</b> Pérdida de la calidad del agua del río Sixaola por la extracción del material pétreo (aumento de los sólidos suspendidos,	<u>Medida M1:</u> Prevenir la contaminación de esta fuente hídrica.	Mantener la buena calidad actual del agua de río Sixaola.	# de monitoreo realizado	El monitoreo de esta fuente hídrica debe ser trimestral, mientras dure la extracción.	B/. 600. <sup>00</sup> Análisis de laboratorio Registro fotográfico

Impacto Ambiental identificado	Medida de mitigación a monitorear y verificar	Meta. Acción a realizar (Qué hacer)	Indicador	Responsable del monitoreo, periodicidad y forma de verificación	Costo de la medida. Registro de cumplimiento
disminución de la DBO, disminución del oxígeno disuelto, contaminación por hidrocarburos)					
<b>IMPACTO 7:</b> Pérdida de vegetación natural, herbácea y arbórea, afectando la diversidad biológica	<u>Medida M1:</u> Ejecutar la revegetación con gramíneas en las áreas necesarias.	Establecer las áreas a revegetar en el proyecto.	# de m <sup>2</sup> de áreas verdes establecidas.	Mensual por parte del promotor y trimestral por parte de MiAmbiente	B/. 3,300. <sup>00</sup> Facturas, fotografías, inventario de sobrevivencia.
<b>IMPACTO 8:</b> Alejamiento temporal de la	<u>Medida 1:</u> Realizar las actividades de extracción sin	Colocar letreros informativos en el área del proyecto.	Verificar la cantidad de letreros	Mensual por parte del promotor y	El costo ya fue estimado anteriormente

Impacto Ambiental identificado	Medida de mitigación a monitorear y verificar	Meta. Acción a realizar (Qué hacer)	Indicador	Responsable del monitoreo, periodicidad y forma de verificación	Costo de la medida. Registro de cumplimiento
fauna silvestre por pérdida de hábitat y por el ruido de los equipos y maquinarias	afectar a la fauna silvestre.		instalados.	trimestral por parte de MiAmbiente	

### 9.3 Plan de prevención de Riesgos Ambientales.

Dentro de este plan se establecen medidas preventivas para evitar los riesgos ambientales y también a la población, incluyendo a los trabajadores, población aledaña y visitantes. Los riesgos identificados para el Proyecto han sido los siguientes:

#### Físicos

- ❖ Riesgos eléctricos
- ❖ Riesgos por Uso de Equipos Mecánicos
- ❖ Riesgo de Incendio
- ❖ Riesgos por Deslizamientos y Derrumbes

#### Químicos

- ❖ Riesgo por Atmósferas Peligrosas
- ❖ Riesgo por Derrames

#### Naturales

- ❖ Riesgos por eventos sísmicos
- ❖ Riesgos por Tormentas Eléctricas
- ❖ Riesgos por Vendavales
- ❖ Riesgos de inundaciones

#### Biológicos

- ❖ Incendios Forestales
- ❖ Patógenos y Vectores
- ❖ Picadura o mordedura de animales peligrosos

**Cuadro 42.** Tipos, causa y acciones preventivas de los riesgos identificados

<b>Tipo de riesgo</b>	<b>Causa del riesgo</b>	<b>Acciones preventivas</b>
<b>Riesgos físicos</b>		
Riesgo eléctrico	Instalaciones eléctricas, uso de equipo y generadores	<ul style="list-style-type: none"><li>• Debe ser manipuladas por personal capacitado</li></ul>

Tipo de riesgo	Causa del riesgo	Acciones preventivas
	eléctricos	
Uso de equipos mecánicos	Accidentes de tránsito	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar equipos y maquinaria en buen estado mecánico.</li> <li>Utilizar sólo operadores de equipo mecánicos con experiencia.</li> <li>Capacitar al personal en temas de prevención de accidentes de tránsito.</li> <li>Utilizar señalizaciones adecuadas</li> </ul>
Riesgo de incendio	Utilización de hidrocarburos (aceite, lubricantes y combustible), el empleo de equipos que generen calor, son algunos de los factores precursores del riesgo de incendio	<ul style="list-style-type: none"> <li>No fumar, no cocinar en sitios cercanos a productos inflamables.</li> <li>Contar con extintores apropiados con carga, capacitar al personal sobre el uso de los mismos.</li> </ul>
<b>Riesgos químicos</b>		
Riesgo por atmósfera peligrosa	Trabajos en zonas parcialmente cerradas, podría implicar la generación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar trabajar en áreas cerradas o con poca ventilación y en caso que por necesidad se tiene que hacer contar con ayudante.</li> <li>Contar con kit de primeros auxilios</li> </ul>

Tipo de riesgo	Causa del riesgo	Acciones preventivas
	de atmósferas peligrosas	
Riesgo por derrames	Falta de mantenimiento de los equipos y maquinaria, accidente fortuito	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contar con kit de derrame</li> <li>Recolectar el área o tierra contaminada, colocarla en envases apropiados, bajo techos hasta su tratamiento final.</li> </ul>
<b>Riesgos naturales</b>		
Riesgos por eventos sísmicos	El área es susceptible a eventos sísmicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitar a los trabajadores en riesgos por eventos sísmicos.</li> <li>Suspender los trabajos en eventos sísmicos.</li> <li>Tener identificados las áreas de refugio y punto de encuentro.</li> </ul>
Riesgos por tormentas eléctricas	Es un área susceptible a tormentas eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitar a los trabajadores en riesgos por el tema de tormentas eléctricas.</li> <li>Suspender los trabajos en caso de lluvias acompañadas de tormentas eléctricas.</li> <li>Mantener eléctricamente aisladas las áreas de protección de los trabajadores</li> <li>Proporcionar equipo de seguridad colectivo y personal</li> </ul>
Riesgos de vendavales	Pueden darse vendavales importantes en la zona	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitar a los trabajadores en temas asociados a los riesgos por vendavales.</li> <li>Tomar en consideración, al construir, la</li> </ul>

Tipo de riesgo	Causa del riesgo	Acciones preventivas
		eventualidad de ocurrencia de este tipo de riesgo.
Riesgos de inundaciones	Crecidas del río.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalar un sistema de alerta temprana a través de vigilancia del río, no trabajar si ha estado lloviendo o se observa que aumenta los niveles del agua en el cauce.</li> <li>Instalar barras pintadas de seguridad ubicada en diferentes lugares del cauce, para monitorear posibles subidas del nivel del agua.</li> <li>No permitir la entrada de equipos al cauce del río, si hay alguna condición de peligro.</li> <li>Sacar todos los equipos del cauce ante alguna subida de los niveles del agua, esté lloviendo o se observen algún peligro.</li> </ul>
<b>Riesgos biológicos</b>		
Incendios forestales	No es común la incidencia de incendios forestales en esta zona.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitar a los trabajadores en temas relacionados a los riesgos forestales.</li> <li>Prohibir fumar o encender fuego en la obra.</li> <li>Mantener las áreas de trabajo libre de desechos y prohibir tirar basura en las áreas verdes y límites de la obra.</li> <li>Mantener en un lugar visible para los trabajadores, el número de teléfono del</li> </ul>

Tipo de riesgo	Causa del riesgo	Acciones preventivas
		<p>cuerpo de Bomberos de Panamá.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ante incendios forestales en las áreas colindantes del proyecto, el promotor deberá garantizar libre acceso al cuerpo de Bomberos de Panamá y en la medida de lo posible, brindar apoyo ante los siniestros de incendios forestales.</li> <li>• Hacer una ronda cortafuego alrededor de la propiedad una vez inicia el verano.</li> </ul>
Patógenos y vectores	Podría darse por picaduras de insectos, y por la transmisión por roedores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exigir al personal el empleo de ropa de trabajo adecuada que minimice la exposición de la piel a animales e insectos.</li> <li>• Prohibir al personal molestar innecesariamente a la fauna silvestre del área</li> <li>• Establecer e implementar el protocolo para la prevención ante el COVID -19, en caso que la pandemia se reactive.</li> <li>• Capacitar al personal sobre los riesgos de contagio de patógenos y enfermedades transmitidas por vectores.</li> <li>• Fumigar constantemente las áreas donde se puedan generar criaderos de mosquitos.</li> <li>• Dotar al personal que lo requiera de</li> </ul>

Tipo de riesgo	Causa del riesgo	Acciones preventivas
		<p>repelente contra insectos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener aseados los comedores, estufas, refrigeradoras y microondas, a fin de evitar que se conviertan en criaderos de microorganismos que puedan afectar la salud de los trabajadores. Se realizarán inspecciones para verificar las condiciones de aseo de estos equipos.</li> <li>• Mantener cubiertos los contenedores mientras se calientan los alimentos, a fin de evitar derrames en el interior.</li> <li>• No se permitirá el almacenamiento de alimentos, desechos, platos, cartones, herramientas de trabajo y cualquier tipo de envases en los guardarropas.</li> <li>• Una vez se detecta que un recipiente utilizado para el depósito de residuos sólidos o líquidos no cumple con las condiciones sanitarias requeridas debe desecharse inmediatamente.</li> <li>• Remover diariamente toda aquella basura que pueda descomponerse, a fin de evitar malos olores, así como la proliferación de insectos y roedores.</li> <li>• Asegurarse que todos aquellos recipientes en los que se almacene desechos líquidos cumplen con las características necesarias para evitar</li> </ul>

Tipo de riesgo	Causa del riesgo	Acciones preventivas
		<p>cualquier derrame.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aquellos contenedores de basura orgánica que se coloquen en exteriores deben poseer tapa similar a la forma del contenedor, y su diseño no debe permitir acumulación de agua ya que esto puede provocar la proliferación de insectos.</li> <li>• Todos los contenedores de basura orgánica deben utilizar bolsas plásticas</li> </ul>
Picadura o mordedura de animales peligrosos	Puede ser ocasionada por alacranes, insectos como abejas u otras moscas o víboras venenosas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exigir al personal el empleo de ropa de trabajo adecuada que minimice la exposición de la piel a animales e insectos.</li> <li>• Prohibir al personal molestar innecesariamente a la fauna silvestre del área.</li> <li>• Instruir al personal sobre los peligros al trabajar en áreas que presenten este tipo de riesgo y las medidas de precaución pertinentes.</li> <li>• Ante presencia de abejas, se deberá solicitar el apoyo al Cuartel de Bomberos de Panamá, o solicitar asistencia a una empresa autorizada para el control de insectos.</li> </ul>
Riesgos por daños ocasionados por terceros	Robo, asaltos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con celadores.</li> <li>• En caso de presentarse algún incidente de robo, asalto, sabotaje o daño a las</li> </ul>

Tipo de riesgo	Causa del riesgo	Acciones preventivas
		<p>infraestructuras, el promotor deberá informar a la Policía Nacional y mantener registro de los incidentes presentados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe mantener visible para los trabajadores los teléfonos de atención de la policía y otras entidades de interés.</li> <li>• Mantener el programa de atención de quejas y afectaciones y el programa de abordaje y resolución de conflictos.</li> <li>• Mantener una comunicación constante con la comunidad, líderes comunitarios y autoridades locales.</li> <li>• Comunicar en tiempo oportuno y según los mecanismos necesarios, cualquier actividad que afecte a la comunidad.</li> <li>• Dar atención oportuna a las quejas y afectaciones que se presenten por parte de la comunidad.</li> </ul>
Inestabilidad y derrumbes	Taludes inestables, terrenos pedregosos, pendientes pronunciadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar al personal caminar con precaución y evitar en lo posible pendientes o terrenos resbalosos (tierra suelta, grava, etc.).</li> <li>• Exigir el uso de calzado adecuado. Utilizar redes y mallas que prevengan el deslizamiento de material.</li> <li>• Identificar las zonas susceptibles a deslizamientos y establecer las zonas</li> </ul>

Tipo de riesgo	Causa del riesgo	Acciones preventivas
		de seguridad.
Otras medidas de riesgo		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener en un lugar visible y accesible a todos los trabajadores, el número de teléfono de SINAPROC, Cruz Roja, Cuerpo de Bomberos de Panamá, policía nacional la agencia de atención de urgencia más cercana y de la ambulancia o clínica de la empresa.</li> <li>• Mantener los equipos de comunicación en buen estado.</li> <li>• Establecer y señalizar rutas de evacuación, tener identificados las áreas de refugio y punto de encuentro</li> </ul>		

## 9.6 Plan de Contingencia.

Se debe disponer de un mural informativo, en un lugar visible en las instalaciones temporales del proyecto, el mural debe contener un listado con los teléfonos de las instituciones relacionadas a la asistencia médica y de seguridad para casos de emergencia; como: Hospitales más cercanos Guabito, Changuinola, Protección Civil, Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, entre otros. Los extintores deben estar al alcance de todos, en un lugar accesible y se debe instruir al personal en el uso del mismo. Es por ello que el Plan de Contingencia que se presenta, a continuación, tiene como propósito establecer una serie de acciones, tendientes a atender situaciones de emergencia durante la ejecución del proyecto.

**Cuadro 43** Plan de contingencia.

Emergencias Identificadas	Acciones de Contingencia
Accidentes laborales	<input type="checkbox"/> Disponer en un lugar visible (Mural informativo), de un listado con los teléfonos del Centro de Salud más cercano, Protección Civil, Cuerpo de Bomberos, Policía, etc.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Disponer de un listado actualizado de todo el personal del proyecto, que incluya el nombre, domicilio y números de teléfonos de los familiares, para casos necesarios.</li> <li>□ Evacuación del accidentado e inmovilizarlo, dependiendo de la gravedad.</li> <li>□ Trasladar el accidentado al hospital o Centro de Salud más cercano.</li> <li>□ Disponer de un listado actualizado de todo el equipo (Incluyendo marca, modelo, año, número de placa y operador, entre otros).</li> <li>□ Todo el personal contratado, debe estar dentro de la Planilla de la Caja de Seguro Social, además se deben entregar a los trabajadores las fichas de seguro social en tiempo oportuno.</li> </ul>
Accidente de tráfico	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Evacuación del accidentado del frente de trabajo (sitio o máquina) e inmovilización del mismo.</li> <li>□ Llevarlo al Centro de Salud u hospital más cercano.</li> <li>□ Avisar a los familiares del accidentado y al tránsito.</li> </ul>
Incendios	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ En caso de incendio, proceder a sofocar el fuego con agua mediante la utilización de bombas de mochila y cubetas. Si el fuego es incontrolable entonces llamar al Cuerpo de Bomberos de Guabito o de Changuinola.</li> <li>□ En caso de fuegos dentro de las instalaciones del proyecto, evacuar a las personas que están dentro y sofocar el fuego mediante el uso del Extintor Industrial Tipo ABC. El personal debe recibir entrenamiento por personal calificado del Cuerpo de Bomberos o Protección Civil.</li> <li>□ El personal debe ser capacitado. Mantener una actitud preventiva ante las posibilidades de incendios.</li> </ul>

Emergencias por Incendios Forestales	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Comunicar inmediatamente al Cuartel de Bomberos más cercano.</li> <li><input type="checkbox"/> En caso de ser necesario se evacuará a las personas que se encuentren en peligro y se suspenderán las actividades más cercanas. Los trabajadores deberán dirigirse hacia un lugar seguro.</li> <li><input type="checkbox"/> Alejar los equipos y maquinarias cercanos al incendio forestal.</li> <li><input type="checkbox"/> Trasladar a los trabajadores que hayan sido afectados hacia el hospital más cercano</li> </ul>
Emergencias por Movimientos Sísmicos	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Trasladar a los trabajadores a un lugar seguro. Brindar los primeros auxilios a los trabajadores que lo necesiten. Comunicarse con la empresa o entidad de atención de emergencias médicas.</li> <li><input type="checkbox"/> Se debe considerar la probabilidad de réplicas sísmicas, por lo cual se deberá trasladar a los trabajadores a los refugios temporales identificados.</li> <li><input type="checkbox"/> En caso de ser necesario, solicitar apoyo a las entidades vinculadas al Plan de Contingencia.</li> </ul>
Emergencias por deslizamientos y derrumbes	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Ante situaciones de deslizamiento de tierra, se deberá comunicar a las autoridades especialistas en el manejo del tipo de emergencia (SINAPOC, Cruz Roja, Bomberos).</li> <li><input type="checkbox"/> Se impedirá el paso de personas por la zona afectada, mediante su adecuada delimitación y señalización.</li> <li><input type="checkbox"/> En caso de ser necesario se evacuará a las personas que se encuentren en peligro, y se realizarán las tareas de reconformación cuidando de no causar un mayor derrumbe.</li> <li><input type="checkbox"/> Si el evento no involucra vidas humanas se debe retirar la infraestructura afectada y se procede a la</li> </ul>

	<p>limpieza y restauración de la zona.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Todo el personal debe salir con calma de la excavación. Una vez afuera se debe tomar asistencia al personal para descartar que alguien haya quedado atrapado en el derrumbe.</li> <li>❑ Si alguien quedara atrapado en el derrumbe se dará aviso urgente de la situación y se procederá al rescate por parte de la brigada de emergencia</li> <li>❑ Se debe verificar el manejo de drenaje superficial, su funcionamiento, y adecuar dicho drenaje según sea el caso.</li> </ul>
Emergencias por Tormentas Eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Trasladar a los trabajadores a un lugar seguro.</li> <li>❑ Brindar los primeros auxilios a los trabajadores que lo necesiten.</li> <li>❑ Comunicarse con la empresa o entidad de atención de emergencias médicas.</li> <li>❑ Trasladar a los trabajadores que haya sido afectados hacia el hospital más cercano.</li> </ul>
Emergencias por Vendavales	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Retirar a los trabajadores hacia un lugar seguro.</li> <li>❑ Comunicar a SINAPROC, Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja y Policía Nacional en caso de ser requerido.</li> </ul>
Emergencias por Patógenos Vectores	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Identificar los sitios donde se generan los vectores que originan la enfermedad (aguas estancadas, basureros).</li> <li>❑ Fumigar los centros poblados aledaños al proyecto, así como los campamentos, talleres, y oficinas.</li> <li>❑ Intensificar campañas de prevención y educación para evitar la propagación de la enfermedad.</li> <li>❑ Enfermedad epidémica (Covid-19, enfermedades de transmisión sexual, hepatitis B o SIDA)</li> <li>❑ Si es posible la inmunización, se debe realizar una</li> </ul>

	<p>campaña de vacunación para los empleados y obreros del proyecto, así como para los habitantes de la zona.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Intoxicación: Identificar los focos que generaron el hecho</li> </ul>
Emergencias por picadura o mordedura de animales peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Se deberá intentar identificar a la víbora, arácnido o insecto sin exponer a alguien más al peligro.</li> <li>□ Examinar vías respiratorias y la respiración de la víctima.</li> <li>□ No se debe aplicar torniquetes.</li> <li>□ Ni administrar estimulantes, aspirina ni otro medicamento para el dolor de la víctima a menos que un médico lo prescriba.</li> <li>□ No quemar la herida, ni cortarla, no aplicar desinfectantes, no dar bebidas alcohólicas ni remedios caseros. No succiones con la boca.</li> <li>□ Si se determina la necesidad de atención especializada, trasladar a la persona afectada al hospital más cercano.</li> </ul>
Emergencias por daños a terceros (robos, asaltos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ El encargado del proyecto informará a la autoridad competente en la zona (vigilancia y policía), las cuales se encargarán de atender el evento hasta encontrar evidencias en el área afectada. Estas dos instituciones están autorizadas para atender este tipo de eventos.</li> </ul>
Emergencias por emisiones atmosféricas por concentraciones de gases y ruido	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Suspender o apagar el equipo que presente altas concentraciones de gases de combustión (detectable visiblemente) o ruido excesivo, hasta tanto se hagan las correcciones o mantenimientos requeridos a los equipos.</li> <li>□ Trasladar a las personas afectadas a zonas ventiladas.</li> <li>□ Verificar los registros de mantenimiento de los equipos y maquinarias.</li> </ul>

## **9.7 Plan de Cierre.**

El proyecto denominado: “**EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) PARA OBRAS PÚBLICAS**”, será temporal, hasta que se extraigan y almacenen 50,000 m<sup>3</sup> de material pétreo (arena y grava), antes y durante el cierre se tiene que realizar una serie de actividades tendientes a recuperar el área y dejarla lo más natural posible.

### **Plan de Recuperación Ambiental**

En la sección de medidas específicas del Plan de Manejo Ambiental se propone una serie de medidas de mitigación las cuales son de obligatorio cumplimiento y que tienen el objetivo de recuperar el ambiente a medida que se vaya ejecutando la extracción y almacenamiento del material pétreo.

### **Plan de Cierre**

En cuanto al plan de cierre se proponen las siguientes acciones:

- ✓ Eliminación y desmantelamiento de las infraestructuras temporales, revegetación y siembra de pasto y hierbas ordinarias del área utilizada para el almacenamiento temporal, desmantelamiento del depósito, área de pernoctación de los trabajadores, y otras.
  - ❖ Construcción de obras de conservación de suelo, en lugares que lo ameriten.
  - ❖ Barreras muertas utilizando materiales del área (piedras, madera), zampeados
  - ❖ Barreras vivas, utilización de hierbas ordinarias y naturales, pastos, frutales, árboles maderables y no maderables.
- ✓ Nivelación y acondicionamiento de los tres (3) sitios de extracción del material pétreo.

#### Manejo de los aceites usados y combustibles, suelo contaminado

Recoger todos los envases, piezas, trapos y materiales contaminados que se hayan utilizado en el proyecto, en caso de existir suelos contaminados recogerlos y llevarlos a sitios autorizados para su tratamiento.

El costo del Plan de Recuperación Ambiental y de Cierre se estima en B/. 500.<sup>00</sup> Revegetación, establecimiento de áreas verdes ya fue contemplado anteriormente.

#### **9.9 Costos de la Gestión Ambiental.**

El costo de la gestión ambiental para el proyecto **“EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) PARA OBRAS PÚBLICAS”**.

**Cuadro 44.** Costos de la Gestión Ambiental.

<b>Concepto de:</b>	<b>Costo Total (B/ )</b>
Pago de la tarifa de MiAmbiente, para la Evaluación Ambiental del EIA - Categoría I	353. <sup>00</sup>
Ejecución de las medidas de mitigación y protección ambiental	6,400. <sup>00</sup>
Plan de Monitoreo (calidad de aire, ruido, vibraciones)	600. <sup>00</sup>
Plan de cierre	500. <sup>00</sup>
<b>Total</b>	<b>7,853.<sup>00</sup></b>

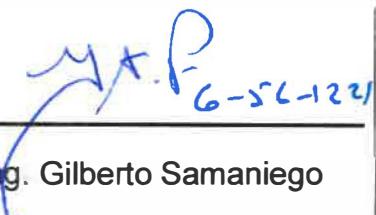
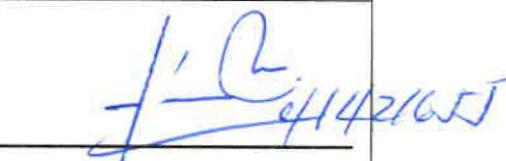


## LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

Los profesionales que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) PARA OBRAS PÚBLICAS" en el río Sixaola, Corregimiento de Corregimiento de Las Delicias, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro son los siguientes:

1. Ing. Gilberto Samaniego	Cédula: 6-56-1221
2. Ing. Cintya Sánchez	Cédula: 4-142-1655

**11.1 Lista de Nombres, número de cédula, firmas originales y registro de los Consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.**

Nombre del Consultor	Identificación del Componente elaborado	Firma
Ing. Gilberto Samaniego	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Coordinador de EsIA</li><li>➤ Descripción del Ambiente Socioeconómico</li><li>➤ Identificación de Impactos Ambientales y Sociales Específicos</li><li>➤ Plan de Manejo</li><li>➤ Identificación, valoración de riesgos e impactos ambientales, socioeconómicos, y categorización del estudio de impacto ambiental.</li></ul>	 Ing. Gilberto Samaniego Consultor Ambiental IRC-073-2008/ Actualizado Resolución DEIA ARC-013-2024
Ing. Cintya Sánchez	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Presentación de medidas de Mitigación, Monitoreo y Presupuesto</li><li>➤ Descripción del proyecto obra o actividad</li><li>➤ Descripción del ambiente físico</li><li>➤ Descripción del Ambiente Biológico</li></ul>	 Ing. Cintya Sánchez Consultora Ambiental IAR-074-1998/ Actualizada Resolución DEIA- ARC-080-2023



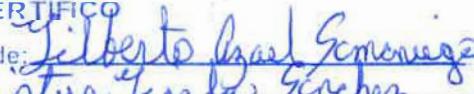
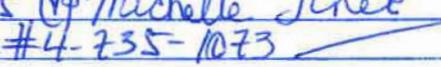


11.2. Lista de nombres, número de cedula y firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de cédula.

NOMBRE/ PROFESIÓN	ACTIVIDAD	FIRMAS
Sofia Cáceres Cedula: 4-753-1160 Licda. En Biología	Descripción Componente Biológico.	
Julissa G. Muñoz G Cedula: 4-737-1282 Ingeniera Ambiental	Edición documento Plan de participación ciudadana Plan de Manejo Ambiental. Descripción del ambiente socioeconómico	
Michelle Arosemena Cedula: 4-735-1073 Ingeniera Ambiental	Plan de manejo ambiental Descripción del ambiente socioeconómico	
Alis Samaniego Cedula: 6-710-920 Ingeniera Industrial	Identificación, valoración de riesgo e impactos ambientales, socioeconómicos y caracterización del Estudio de Impacto Ambiental.	

Yo, Glendy Castillo de Osigian  
Notaria Pública Tercera del Circuito de Chiriquí  
con cédula 4-728-2468

CERTIFICO

Que la(s) firma(s) estampada(s) de:  
Pérez # 6-56-1221.   
Muñoz # 4-142-1655 (M) Michelle Jinet  
Arosemena Cedula #4-735-1073 

Que aparece(n) en este documento han sido verificada(s) contra fotocopia(s) de la cédula(s) de lo cual doy fe, juntamente con los testigos que suscriben  
Dav d 25 de Diciembre de 2024

Testigo

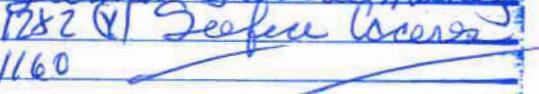
Licda. Glendy Castillo de Osigian  
Notaria Pública Tercera

Testigo



Yo, Glendy Castillo de Osigian  
Notaria Pública Tercera del Circuito de Chiriquí  
con cédula 4-728-2468

CERTIFICO

Que la(s) firma(s) estampada(s) de:  
Pérez # 6-710-920.   
Muñoz # 4-737-1282 (M) Julissa G. Muñoz  
Cáceres # 4-753-1160 

Que aparece(n) en este documento han sido verificada(s) contra fotocopia(s) de la cédula(s) de lo cual doy fe, juntamente con los testigos que suscriben  
Dav d 25 de Diciembre de 2024





## **12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

### **Conclusiones:**

La ejecución del proyecto denominado: “**EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) PARA OBRAS PÚBLICAS**”, en el corregimiento Las Delicia, distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro, es social y ambientalmente viable y se ajusta a las disposiciones de seguridad, sanidad y ambiente vigente en la República de Panamá.

Los impactos ambientales negativos que se generan por las acciones del proyecto, se clasifican como leves y se pueden mitigar fácilmente con medidas de mitigación conocidas y fáciles de aplicar, lo que fue establecido en el Plan de Manejo Ambiental - PMA, que se incluye dentro de este EsIA y su cumplimiento es responsabilidad del Promotor: Constructora Urbana, S.A. (CUSA).

### **Recomendaciones:**

- ✓ Cumplir con el Estudio de Impacto Ambiental, aquí consignado y la Resolución de Aprobación de dicho Estudio, para evitar sanciones por incumplimiento al mismo.
- ✓ Implementar las medidas de seguridad y contingencia contempladas para este tipo de proyecto y capacitar al personal sobre aspectos de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, entre otros.
- ✓ Contratar mano de obra en las comunidades aledañas.

### 13. BIBLIOGRAFÍA.

- MiAmbiente. Ley N° 8 de 25 de marzo de 2015. Crea el Ministerio de Ambiente y dicta otras disposiciones.
- ANAM. Ley N° 41 de 1 de julio de 1998. Ley General del Ambiente de la República de Panamá. 1998
- ANAM. Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023. Proceso de Evaluación Ambiental.
- Decreto Ejecutivo 02 del 27 de marzo de 2024, que modifica y adiciona disposiciones al Decreto Ejecutivo N°1 de 2023, que reglamenta el capítulo II del Título II del texto Único de Ley 41 de 1998, sobre proceso de Evaluación de Impacto Ambiental
- ANAM. Decreto N° 35; Ley de aguas, concesiones y permisos de agua
- ANAM. Ley N° 24 de 7 de junio de 1995. Vida silvestre.
- ANAM. 2000. Primer Informe de la Riqueza y Estado de la Biodiversidad de Panamá. ANAM.174p.
- INRENARE. Ley N° 1 de 3 de febrero de 1994. Ley Forestal
- Contraloría General de la República. Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y Censo, Estadística Panameña, Situación Física, Meteorología Años 2002-2003. Censo de Población y Vivienda 2010.
- Ministerio de Ambiente. Dirección de Cambio Climático. 2022. Guía técnica de Cambio Climático para proyectos de infraestructuras de inversión pública.
- ANATI. Atlas Nacional de la República de Panamá, 2016.
- MINSA. Ley N° 66 de 1946. Código Sanitario.
- MINSA. Decreto N° 252 de 1972. Legislación Laboral Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- MINSA. Estadísticas de salud, año 2005.
- MOP. Manual de Especificaciones Ambientales (Edición, agosto del 2002).
- MOP. Compendio de Leyes y Decretos para la Protección del Medio Ambiente y otras Disposiciones (Edición agosto de 2002).

- MOP/PAN. Convenio. Especificaciones Técnicas del Ministerio de Obras Públicas.
- MOP. Especificaciones de Señalización para el Control del Tráfico.1992.
- MICI. Resolución N° DGRM - 98 - 93 de 14 de septiembre de1998. Requisitos para obtener la autorización de extracción de minerales destinados a obras públicas.
- MICI. Código Minero
- DTTT. Decreto N° 160 de 7 de junio de 1993. Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá.
- MiAmbiente 2016: Resolución No. DM-0657-2016: Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones. – Panamá: Gaceta Oficial de la República de Panamá.
- ANGEHR, G. & ROSABEL MIRÓ R., R. (2009) Panamá. Pág. 289 – 298 en C. Devenish, D. F. Díaz Fernández, R. P. Clay, I. Davidson & I. Yépez Zabala Eds. Important Bird Áreas Americas - Priority sites for biodiversity conservation. Quito, Ecuador: BirdLife International (BirdLife Conservation Series No. 16).
- Angehr, G. R., & Dean, R. (2010). The birds of Panamá: a field guide. Comstock Pub. Associates
- CITES 2022. Convención sobre el comercio Internacional de especies amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.
- Cornejo, A., E. López-López, R. A., Ruiz-Picos, J. E. Sedeño-Díaz, B. Armitage, T. Arefina, C. Nieto, A. Tuñón, M. Molinar, T. Ábrego, E. Pérez, A.R. Tuñón, J. Magué, A. Rodríguez, J. Pineda, J. Cubilla & I. M. Ávila Quintero. 2017. Diagnóstico de la condición ambiental de los afluentes superficiales de Panamá. 326 p..
- F. A. Reid 2009. A Field Guide to the Mammals of Central America & Southeast Mexico. 2nd ed.

- Ibáñez, R.; A. S. Rand & C. Jaramillo. 1999. Los anfibios del Monumento Natural Barro Colorado, Parque Nacional Soberanía y áreas adyacentes. Panamá: Editorial Mizrachi & Pujol, S.A. 192 p.
- Köhler, G. 2008. Reptiles de Centro América. 2nd edition offenbach: Herpeton Verlag, 2008. 400 p.
- Leenders, T. A. 2016. A guide to amphibians and reptiles of Costa Rica. Guía para los anfibios y reptiles de Costa Rica. (ISBN 0-9705678-0-4.).
- Lips, K. R., Reaser, J. K., Young, B. E., & Ibáñez, R. (1999). El monitoreo de anfibios en América Latina. Society for the Study of Amphibians and Reptiles. Herpetol. Circular, 30(11), 1-115.
- McCafferty, W. 1981. Aquatic Entomology. Boston: Science Books International 448 p.
- Merrit, R. & K. Cummins. 1996. An Introduction to the Aquatic Insects of North America. Third Edition. E. U. Edition Kendall/Hunt Publishing Company, 682p.
- Merrit, R. & K. Cummins. 2008. An Introduction to the Aquatic Insects of North America. Third Edition. E. U. Edition Kendall/Hunt Publishing Company, 1218 p.
- Mi Ambiente, 2016: Resolución No. DM-0657 del 16 de diciembre de 2016: Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones. – Panamá: Gaceta Oficial de la República de Panamá.
- Ridgely, R. S., & Gwynne Junior, J. A. (1993). Guía de las aves de Panamá incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras (Vol. 598, No. R544I). Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza, Panamá (Panamá).
- Roldán, G. 1988. Guía para el estudio de macroinvertebrados del Departamento de Antioquia. Fondo FEN – Colombia. Conciencias – Universidad de Antioquia. Ed. Presencia Ltda., Santafé de Bogotá. 217 p.

- Roldán, G. 2001. Los Macroinvertebrados como Bioindicadores de la Calidad de las Aguas en los Andes Colombianos. Versión preliminar. Universidad de Antioquia, Departamento de Biología. Medellín, Colombia. 100 p.
- Savage, J. M. (2002). The amphibians and reptiles of Costa Rica: a herpetofauna between two continents, between two seas. University of Chicago press.

## **14. ANEXOS.**

14.1. Copia de la solicitud de evaluación de Impacto Ambiental. Copia de cedula del promotor.

14.2 Copia del Paz y Salvo y copia del Recibo de Pago para los Trámites de Evaluación emitido por el Ministerio de Ambiente.

14.3. Copia del Certificado de Existencia de Persona Jurídica.

14.4 Certificación N° 065-2024 Emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI).

14.4.1 autorización de uso de propiedad, anuencias y copia de cedula del propietario, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto.

14.5 Encuestas de Participación Ciudadana, entrevista a actores claves, volante informativo.

14.6 Prospección Arqueológica del proyecto

14.7 Informe de Inspección de Calidad de Aire. Medición de Partículas suspendidas PM-10

14.8 Informe de Inspección de Ruido Ambiental

14.9 Informe de Análisis de agua de Río Sixaola

14.10 Monitoreo de Vibraciones Ambientales

14.11 Mapa de Ubicación Geográfica del Proyecto

14.12 Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo

14.13 Mapa Topográfico

14.14. Mapa que identifica el cuerpo hídrico, indicando el ancho de protección según la ley forestal

14.15 Análisis hidráulico - "Modelo HEC-RAS 6.3"

14.16 Certificación de asignación de uso de suelo del MIVIOT

14.17 Plano del proyecto.

**14.1. COPIA DE LA SOLICITUD DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.  
COPIA DE CEDULA DEL PROMOTOR.**



**RESPECTADO INGENIERO ELIS CORRO, DIRECTOR REGIONAL ENCARGADO DEL  
MINISTERIO DE AMBIENTE DE BOCAS DEL TORO, E.S.D.:**

Quien suscribe, **JULIO CÉSAR CONCEPCIÓN TRIVIÑO**, varón, panameño, mayor de edad, casado, portador de la cédula de identidad personal No. 8-399-974, con oficinas ubicadas en el Edificio Rafamar, situado en la Vía España Final y calle 19 Río Abajo, corregimiento de Río Abajo, distrito y provincia de Panamá, lugar donde recibo notificaciones personales y profesionales, actuando en su carácter de Representante Legal por ausencia del titular de dicho cargo de la sociedad anónima denominada **CONSTRUCTORA URBANA, S. A.**, sociedad constituida conforme a las Leyes de la República de Panamá, e inscrita en el Registro Público al Tomo 280, Folio 319, Asiento 61818, Sección de Personas Mercantil, y actualizada a la Ficha 20812, Rollo 995, Imagen 148, de la Sección de Micropelículas Mercantil del Registro Público, y debidamente autorizado para este acto como consta en Poder Especial debidamente inscrito a la Ficha 20812, Documento 1610373, acudo ante usted con el mayor de los respetos a fin de solicitar la Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, denominado: **EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) PARA OBRAS PÚBLICAS**, en el río Sixaola, ubicado en el corregimiento de Las Delicias, distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro, para desarrollar el proyecto “Estudio, Diseño, Construcción, Operación, Mantenimiento y Financiamiento del Nuevo Sistema de agua potable para las comunidades de las Tablas, La Mesa, Guabito, distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro” ubicado en las Comunidades de Las Tablas, La Mesa, Guabito distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro, cuyo promotor es el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) y cumplir con el contrato No.2-2023.

El Estudio de Impacto Ambiental está conformado por (\_\_\_\_) fojas divididas en las siguientes partes: Índice, Resumen Ejecutivo, Introducción, Descripción del Proyecto Obra o Actividad, Descripción del Ambiente Físico, Descripción del Ambiente Biológico, Descripción del Ambiente Socioeconómico, Identificación, Valoración de Riesgos e Impactos Ambientales, Socioeconómicos y Categorización del Estudio de Impacto Ambiental, Plan de Manejo Ambiental (PMA), Ajuste Económico por Impactos y Externalidades Sociales y Ambientales de Proyectos, Lista de Profesionales que participaron en la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, Conclusiones y Recomendaciones, Bibliografía y Anexos; el cual fue elaborado por un equipo interdisciplinario formado por el ingeniero Gilberto Samaniego con registro de consultor IRC-073-2008/Act. DEIA-ARC-013-2024 y la ingeniera Cintya Sánchez con registro de consultor No. IAR-074-1998/Act. DEIA-ARC-080-2023. El consultor coordinador y responsable de la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría I es Gilberto Samaniego con cédula de identidad personal No. 6-56-



1221, móvil 6455-9752, correo electrónico [gilberto\\_samaniego@hotmail.com](mailto:gilberto_samaniego@hotmail.com).

En caso de cualquiera comunicación requerida, remitir correo a [lbernard@grupocusa.com](mailto:lbernard@grupocusa.com) y número celular 6550-0423.

**ACOMPAÑAMOS ESTE MEMORIAL CON LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS:**

1. Un (1) documento impreso original y dos (2) copias digitales (en CD) del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, denominado: EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO) PARA OBRAS PÚBLICAS, en el río Sixaola, ubicado en el corregimiento de Las Delicias, distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro, junto con el EsIA se encuentra la siguiente documentación:
  - *Certificado de Registro Público de CONSTRUCTORA URBANA, S. A.*
  - *Copia notariada de cédula del representante legal de CONSTRUCTORA URBANA, S. A.*
  - *Certificación de ANATI No. 065-2024 de Paula Pitters Cerrut de Martínez, debidamente notariada por Notario Público.*
  - *Nota de autorización de Paula Pitters Cerrut de Martínez para uso de finca, debidamente notariada por Notario Público.*
  - *Copia de cédula de Paula Pitters Cerrut de Martínez, debidamente notariada por Notario Público.*
  - *Copias notariadas de anuencias y copia de cédula de cada propietario debidamente notariada por Notario Público.*
  - *Recibo original de pago al Ministerio de Ambiente por Evaluación de Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.*
  - *Paz y Salvo original y recibo de pago de Constructora Urbana, S. A. emitido por el Ministerio de Ambiente.*

Panamá, a la fecha de su presentación.

Julio César Concepción Trivino  
Cédula : 8-399-974



ro, LICDO. NATIVIDAD QUIROS AGUILAR, Notario Público Décimo Tercero del Circuito de Panamá, con cédula N° 2-106-1790

**CERTIFICO**

Que se ha cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la que aparece en la copia de la cédula o pasaporte del(los) firmante(s) y a mi parecer son similares por consiguiente dicha(s) firma(s) es(son) auténtica(s).

Panamá

26 ABR. 2024

TESTIGO

TESTIGO

LICDO. NATIVIDAD QUIROS AGUILAR  
Notario Público Décimo Tercero



Yo, LICDO. NATIVIDAD QUIRÓS AGUILAR, Notario Pùblico  
Décimo Tercero del Circuito de Panamá, con cédula  
Nº 2-106-1790

**CERTIFICO:**

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

Panamá,

26 ABR. 2024



~~LICDO. NATIVIDAD QUIROS AGUILAR  
Notario Público Delmo Tercero~~

**14.2 COPIA DEL PAZ Y SALVO Y COPIA DEL RECIBO DE PAGO PARA LOS TRÁMITES DE EVALUACIÓN EMITIDO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE.**

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

**Certificado de Paz y Salvo****Nº 237255**

Fecha de Emisión:

23	04	2024
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

23	05	2024
----	----	------

(día / mes / año)

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

**CONSTRUCTORA URBANA S.A.**

Representante Legal:

**ROGELIO ALEMAN****Inscrita**

T o m o	F o l i o	A s i e n t o	R o l l o
	61818DV53		
F i c h a	I m a g e n	D o c u m e n t o	F i n c a
280		319	

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado



Director Regional

## Ministerio de Ambiente

No.

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

1035084

## Dirección de Administración y Finanzas

## Recibo de Cobro

## Información General

<u>Hemos Recibido De</u>	CONSTRCTORA URBANA, S.A. / 280-319-61818DV53	<u>Fecha del Recibo</u>	2024-4-23
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MiAMBIENTE Bocas del Toro	<u>Guía / P. Aprov.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesorería	<u>Tipo de Cliente</u>	Contado
<u>Efectivo / Cheque</u>		<u>No. de Cheque</u>	
	ACH	59165015	B/. 353.00
<u>La Suma De</u>	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		<b>B/. 353.00</b>

## Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2.1	Evaluaciones de Estudios Ambientales, Categoría	B/. 350.00	B/. 350.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
<b>Monto Total</b>					<b>B/. 353.00</b>

## Observaciones

COBRADO EN CONCEPTO DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA 1

Día	Mes	Año	Hora
23	04	2024	09:12:27 AM

Firma

Nombre del Cajero Denis Salinas

IMP 1

**14.3. COPIA DEL CERTIFICADO DE EXISTENCIA DE PERSONA JURÍDICA.**



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: PAULINA GAONA  
FECHA: 2024.04.18 13:49:45 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

*Paulina Gaona*

### CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

156804/2024 (0) DE FECHA 18/04/2024

QUE LA SOCIEDAD

CONSTRUCTORA URBANA, S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 20812 (S) DESDE EL SÁBADO, 5 DE MARZO DE 1955

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPtor: RAFAEL E. ALEMAN

SUSCRIPtor: ROBERTO R. ALEMAN

DIRECTOR: ROGELIO E. ALEMAN ARIAS

DIRECTOR: CARLOS JOSE FABREGA ALEMAN

DIRECTOR: JULIO CESAR CONCEPCION TRIVIÑO

DIRECTOR / TESORERO: JONIE JESUS RODRIGUEZ DE LEON

PRESIDENTE: ROGELIO E. ALEMAN ARIAS

VICEPRESIDENTE: CARLOS JOSE FABREGA ALEMAN

SECRETARIO: JULIO CESAR CONCEPCION TRIVIÑO

AGENTE RESIDENTE: VELÓ LEGAL

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

SIN PERJUICIO DE LO QUE DISPONGA LA JUNTA DIRECTIVA, EL PRESIDENTE OSTENTARA LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD. EN AUSENCIA DE ESTE LA OSTENTARA, EN SU ORDEN, EL VICE-PRESIDENTE, SI LO HUBIERE, EL SECRETARIO O EL TESORERO.-

- QUE SU CAPITAL ES DE 8,000,000.00 DÓLARES AMERICANOS

EL CAPITAL SOCIAL SERA DE OCHO MILLONES DE (B/8,000.000.00) DIVIDIDOS EN OCHENTA MIL ACCIONES COMUNES NOMINATIVAS CON UN VALOR A LA PAR DE CIEN DOLARES 100.00 CADA UNA.

ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , PROVINCIA PANAMÁ

- DETALLE DEL PODER:

SE OTORG A PODER A FAVOR DE JONIE JESUS RODRIGUEZ DE LEON SIENDO SUS FACULTADES SE OTORG PODER ESPECIAL A FAVOR DE JONIE JESUS RODRIGUEZ DE LEON MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NUMERO 8,417 DE 20 DE ABRIL DE 2015 DE LA NOTARIA CUARTA DEL CIRCUITO DE PANAMA.

SE OTORG PODER A FAVOR DE JULIO CESAR CONCEPCION TRIVIÑO, JONIE JESUS RODRIGUEZ DE LEON Y CARLOS JOSE FABREGA ALEMAN SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NUMERO 10,385 DE 07 DE JUNIO DE 2016 DE LA NOTARIA CUARTA DEL CIRCUITO DE PANAMA. SIENDO SUS FACULTADES PODER ESPECIAL

SE OTORG PODER A FAVOR DE ROGELIO EDUARDO ALEMAN ARIAS SEGÚN DOCUMENTO SE OTORG PODER MEDIANTE ESCRITURA 11784 DE 24 DE JULIO DE 2017 DE LA NOTARIA CUARTA DEL CIRCUITO DE PANAMA. SIENDO SUS FACULTADES PODER ESPECIAL

### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: F283579B-831E-4860-A179-9EB4FAE0B1ED

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

1/2



## Registro Público de Panamá

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

**EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL JUEVES, 18 DE ABRIL DE 2024A LAS 1:48 P. M..**

**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404565659**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: F283579B-831E-4860-A179-9EB4FAE0B1ED  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

2/2

**14.4 CERTIFICACIÓN N° 065-2024 EMITIDO POR LA AUTORIDAD NACIONAL  
DE ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS (ANATI).**

EL SUSCRITO DIRECTOR REGIONAL DE ANATI EN LA PROVINCIA DE  
BOCAS DEL TORO

CERTIFICA:

Certificación No. 065-2024



Que en la Autoridad Nacional de Administración de Tierras mantiene solicitud de adjudicación N°ADJ-1-105-2019 de 26 de julio de 2019 a nombre de: **PAULA PITTERS CERRUT DE MARTINEZ**, con cedula de identidad N° 1-40-215, sobre un globo de terreno con superficie de 5ha. +7,481.41m<sup>2</sup> ubicado en el sector de Las Delicias Abajo, Corregimiento de Las Delicias, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.

Colindante según plano presentado:

**NORTE:** Retiro de 50.00 metros del Rio Sixaola.

**SUR:** Terreno Nacional ocupado por PAULA PITTERS CERRUT DE MARTINEZ, Terreno Nacional ocupado por EUDOCIA PITTERS CERRUT, camino de tierra de 5.00metros a otros lotes.

**ESTE:** Terreno Nacional ocupado EUDOCIA PITTERS CERRUT.

**OESTE:** Terreno nacionales ocupado por ROBERTO RIVERA MACIEL.

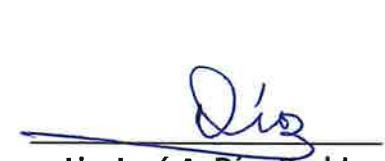
El expediente está pendiente por actualización de documento.

Certificación valida por 6 meses a partir de la fecha.

Se emite la presente certificación a solicitud del peticionario para trámite personal.

Dado en Changuinola a los 08 días del mes de abril del 2024.

Atentamente

  
Lic. José A. Díaz Dadd  
Director Regional de ANATI  
Bocas del Toro



Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

  
Panamá, 26 ABR. 2024  
LICDO. NATIVIDAD QUIRÓS AGUILAR  
Notario Público Décimo Tercero

**14.4.1 AUTORIZACIÓN DE USO DE PROPIEDAD, ANUENCIAS Y COPIA DE CEDULA DEL PROPIETARIO, PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO**

Panamá, 12 de abril de 2024

Señores  
**Ministerio de Ambiente**  
**E.S.D.**

**Proyecto:** “Extracción Temporal de Materiales No Metálicos (Grava de Río) para Obra Pública”

Respetados Señores:

Quien suscribe, **PAULA PITTERS CERRUT DE MARTÍNEZ**, mujer, panameña, mayor de edad, casada, portadora de la cédula de identidad personal No. **1-40-215**, con domicilio ubicado en la comunidad de las Delicias Abajo, Corregimiento de las Delicias, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro, donde reciben notificaciones personales, declaro que me encuentro en proceso de adjudicación de un globo de terrero con una superficie de Cinco hectáreas, con Siete Mil Cuatrocientos Ochenta y Un metros cuadrados con Cuarenta y Un decímetros cuadrados (5 has + 7,481.41 MTS2), con número de expediente ADJ-1-105-2019 del 26 de julio de 2019, ante la Autoridad Nacional de Administración de Tierras, Provincia de Bocas del Toro, por este medio les comunico que estoy anuente y autorizo a la empresa **CONSTRUCTORA URBANA, S.A.**, sociedad anónima organizada según las leyes de la República de Panamá e inscrita al Folio 20812, de la Sección Micropelículas (Mercantil) del Registro Público de Panamá, en su solicitud de autorización de uso del predio para la ejecución del proyecto en referencia.

Atentamente,

Paula Pitters Cerrut  
**Paula Pitters Cerrut de Martínez**  
**C.I.P. No.: 1-40-215**

LA suscrita TEREZA GARAY, SECRETARIA DEL CONCEJO Municipal de Changuinola, con cedula 1-710-927, con funciones de NOTARIA ESPECIAL, debidamente facultada por el artículo 1718 ~~del~~ código civil y la Ley 62 de 1958. CERTIFICA QUE LA FIRMA DE PAULA PITTERS CERRUT, CEDULA 1-40-215, FUE PUESTA PERSONALMENTE ANTE MI ES ORIGINAL ES AUTENTICA Hoy DIECIOCHOS (18) DE ABRIL DEL **AÑO 2024**, FIRMO Y SELLO. ESTA AUTENTICACION NO IMPLICA RESPONSABILIDAD EN EL CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

*GARAY D. M. PITTERS*  
Secretaria del Concejo Municipal del Distrito de Changuinola  
en ejercicio de sus funciones Notariales



**Proyecto: "Extracción Temporal de Materiales No Metálicos (Grava de Río) para Obra Pública"**

Señores  
**CONSTRUCTORA URBANA, S. A.**  
E.S.D.

Quien suscribe, Paula Dotters (varón, mujer), panameño (a) con C.I.P. No. 1-40-215, actuando en mi propio nombre y representación; o actuando en calidad de representante legal de la empresa \_\_\_\_\_, inscrita a Folio (S) \_\_\_\_\_; en calidad de propietario u ocupante del Folio Real \_\_\_\_\_, con código de ubicación \_\_\_\_\_, **confirmo que estoy anuente que la empresa Constructora Urbana, S. A., presentará ante el Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental, a desarrollarse en el distrito de Changuinola, Sector de Los Delicias**, y que esta propiedad se encuentra dentro de los posibles afectados por dicho proyecto.

Esta declaración no implica ningún reconocimiento, aceptación o declaración de conformidad con la afectación, hasta tanto no se surtan los trámites legales correspondientes por parte de la empresa Constructora Urbana, S. A., para estos efectos, que deberán realizarse posteriormente.

Atentamente,

Paula Dotters corret  
Firma Propietario/Representante Legal  
Cédula: 1-40-215

LA suscrita TEREZA GARAY, SECRETARIA DEL CONCEJO Municipal de Changuinola, con cedula 1-710-927, con funciones de NOTARIA ESPECIAL, debidamente facultada por el artículo 1718 del código civil y la Ley 62 de 1958. CERTIFICA QUE LA FIRMA DE PAULA PITTERS, CEDULA 1-40-215, FUE PUESTA PERSONALMENTE ANTE MI ES ORIGINAL ES AUTENTICA Hoy DIECIOCHOS (18) DE ABRIL DEL AÑO 2024, FIRMO Y SELLO. ESTA AUTENTICACION NO IMPLICA RESPONSABILIDAD EN EL CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

*GARAY QUINTERO*  
Secretaria del Concejo Municipal del Distrito de Changuinola  
en ejercicio de sus funciones Notariales



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
TRIBUNAL ELECTORAL

Paula  
Pitters Cerrut de Martinez

PANAMÁ



1-40-215

NOMBRE USUAL  
FECHA DE NACIMIENTO 18-OCT-1955  
LUGAR DE NACIMIENTO: BOCAS DEL TORO, CHANGUINOLA  
SEXO F  
EXPEDIDA: 17-SEP-2018

Paula Pitters de Martinez



LA suscrita TEREZA GARAY, SECRETARIA DEL CONCEJO Municipal de Changuinola, con cedula 1-710-927, con funciones de NOTARIA ESPECIAL, debidamente facultada por el artículo 1718 del código civil y la Ley 62 de 1958. CERTIFICA QUE EL PRESENTE DOCUMENTO ES FIEL COPIA DE SU ORIGINAL, ES AUTENTICA DADO Hoy DIECINUEVE (19) DE ABRIL DEL AÑO 2024, FIRMO Y SELLO. ESTA AUTENTICACION NO IMPLICA RESPONSABILIDAD EN EL CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

*GARAY QUINTERO*  
Secretaria del Concejo Municipal del Distrito de Changuinola  
en ejercicio de Funciones Notariales



**Proyecto: "Extracción Temporal de Materiales No Metálicos (Grava de Río) para Obra Pública"**

Señores  
**CONSTRUCTORA URBANA, S. A.**  
E.S.D.

Quien suscribe, Eric Martinez (varón, mujer), panameño (a) con C.I.P. No. 1-705 - 1764, actuando en mi propio nombre y representación; o actuando en calidad de representante legal de la empresa \_\_\_\_\_, inscrita a Folio (S) \_\_\_\_\_; en calidad de propietario u ocupante del Folio Real \_\_\_\_\_, con código de ubicación \_\_\_\_\_, **confirmo que estoy anuente que la empresa Constructora Urbana, S. A., presentará ante el Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental, a desarrollarse en el distrito de Changuinola, Sector de Los Delicios**, y que esta propiedad se encuentra dentro de los posibles afectados por dicho proyecto.

Esta declaración no implica ningún reconocimiento, aceptación o declaración de conformidad con la afectación, hasta tanto no se surtan los trámites legales correspondientes por parte de la empresa Constructora Urbana, S. A., para estos efectos, que deberán realizarse posteriormente.

Atentamente,

Eric A Martinez Pittier  
Firma Propietario/Representante Legal  
Cédula: 1-705-1764

LA suscrita TEREZA GARAY, SECRETARIA DEL CONCEJO Municipal de Changuinola, con cedula 1-710-927, con funciones de NOTARIA ESPECIAL, debidamente facultada por el artículo 1718 del código civil y la Ley 62 de 1958. CERTIFICA QUE LA FIRMA DE EIC MARTINEZ, CEDULA 1-705-1764, FUE PUESTA PERSONALMENTE ANTE MI ES ORIGINAL ES AUTENTICA Hoy DIECIOCHOS (18) DE ABRIL DEL AÑO 2024, FIRMO Y SELLO. ESTA AUTENTICACION NO IMPLICA RESPONSABILIDAD EN EL CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

*GARAY QUINTERO*  
Secretaria del Concejo Municipal del Distrito de Changuinola  
en ejercicio de Funciones Notariales



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
TRIBUNAL ELECTORAL

Eric Antonio  
Martinez Pitters



NOMBRE USUAL:

FECHA DE NACIMIENTO: 17-ENE-1980

LUgar DE NACIMIENTO: BOCAS DEL TORO, CHANGUINOLA

SEXO: M TIPO DE SANGRE:

EXPEDIDA: 06-SEP-2016 EXPIRA: 06-SEP-2026

1-705-1764



Eric Antonio Martinez Pitters

LA suscrita TEREZA GARAY, SECRETARIA DEL CONCEJO Municipal de Changuinola, con cedula 1-710-927, con funciones de NOTARIA ESPECIAL, debidamente facultada por el artículo 1718 del código civil y la Ley 62 de 1958. CERTIFICA QUE EL PRESENTE DOCUMENTO ES FIEL COPIA DE SU ORIGINAL, ES AUTENTICA DADO Hoy DIECINUEVE (19) DE ABRIL DEL AÑO 2024, FIRMO Y SELLO. ESTA AUTENTICACION NO IMPLICA RESPONSABILIDAD EN EL CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

*GARAY VINTERO*  
Secretaria del Concejo Municipal del Distrito de Changuinola  
en ejercicio de Funciones Notariales



**Proyecto: "Extracción Temporal de Materiales No Metálicos (Grava de Río) para Obra Pública"**

Señores  
**CONSTRUCTORA URBANA, S. A.**  
E.S.D.

Quien suscribe, Eustacio Plaza (varón, mujer), panameño (a) con C.I.P. No. 1-29-561, actuando en mi propio nombre y representación; o actuando en calidad de representante legal de la empresa \_\_\_\_\_, inscrita a Folio (S) \_\_\_\_\_; en calidad de propietario u ocupante del Folio Real \_\_\_\_\_, con código de ubicación \_\_\_\_\_, **confirmo que estoy anuente que la empresa Constructora Urbana, S. A., presentará ante el Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental, a desarrollarse en el distrito de Changuinola, Sector de Los Dolores, y que esta propiedad se encuentra dentro de los posibles afectados por dicho proyecto.**

*Esta declaración no implica ningún reconocimiento, aceptación o declaración de conformidad con la afectación, hasta tanto no se surtan los trámites legales correspondientes por parte de la empresa Constructora Urbana, S. A., para estos efectos, que deberán realizarse posteriormente.*

Atentamente,

Eustacio Plaza ll.  
Firma Propietario/Representante Legal  
Cédula: 1-29-561

LA suscrita TEREZA GARAY, SECRETARIA DEL CONCEJO Municipal de Changuinola, con cedula 1-710-927, con funciones de NOTARIA ESPECIAL, debidamente facultada por el artículo 1718 del código civil y la Ley 62 de 1958. CERTIFICA QUE LA FIRMA DE EUSTAVIO MARCO, CEDULA 1-29-561, FUE PUESTA PERSONALMENTE ANTE MI ES ORIGINAL ES AUTENTICA Hoy DIECIOCHOS (18) DE ABRIL DEL AÑO 2024, FIRMO Y SELLO. ESTA AUTENTICACION NO IMPLICA RESPONSABILIDAD EN EL CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

*GARAY DIAZ TORO*  
Secretaria del Concejo Municipal del Distrito de Changuinola  
en ejercicio de Funciones Notariales



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
TRIBUNAL ELECTORAL

Eustacio  
Marcos Morales

NOMBRE USUAL:  
FECHA DE NACIMIENTO: 11-JUN-1968  
LUGAR DE NACIMIENTO: BOCAS DEL TORO, CHANGUINOLA  
SEXO: M TIPO DE SANGRE:  
EXPEDIDA: 02-SEP-2020 EXPIRA: 18-DIC-2023



1-29-565



*Eustacio Marcos Morales*

LA suscrita TEREZA GARAY, SECRETARIA DEL CONCEJO Municipal de Changuinola, con cedula 1-710-927, con funciones de NOTARIA ESPECIAL, debidamente facultada por el artículo 1718 del código civil y la Ley 62 de 1958. CERTIFICA QUE EL PRESENTE DOCUMENTO ES FIEL COPIA DE SU ORIGINAL, ES AUTENTICA DADO Hoy DÉCINUEVE (19) DE ABRIL DEL AÑO 2024, FIRMO Y SELLO. ESTA AUTENTICACION NO IMPLICA RESPONSABILIDAD EN EL CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

*GARAY, TEREZA*  
Secretaria del Concejo Municipal del Distrito de Changuinola  
en ejercicio de Funciones Notariales



**Proyecto: "Extracción Temporal de Materiales No Metálicos (Grava de Río) para Obra Pública"**

Señores  
**CONSTRUCTORA URBANA, S. A.**  
E.S.D.

Quien suscribe, Ronald Martínez (varón, mujer), panameño (a) con C.I.P. No. 1-725-1516, actuando en mi propio nombre y representación; o actuando en calidad de representante legal de la empresa \_\_\_\_\_, inscrita a Folio (S) \_\_\_\_\_; en calidad de propietario u ocupante del Folio Real \_\_\_\_\_, con código de ubicación \_\_\_\_\_, **confirmo que estoy anuente que la empresa Constructora Urbana, S. A., presentará ante el Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental, a desarrollarse en el distrito de Changuinola, Sector de Las Delicias, y que esta propiedad se encuentra dentro de los posibles afectados por dicho proyecto.**

Esta declaración no implica ningún reconocimiento, aceptación o declaración de conformidad con la afectación, hasta tanto no se surtan los trámites legales correspondientes por parte de la empresa Constructora Urbana, S. A., para estos efectos, que deberán realizarse posteriormente.

Atentamente,

Ronald Martínez Pittenc  
Firma Propietario/Representante Legal  
Cédula: 1-725-15-16

LA suscrita TEREZA GARAY, SECRETARIA DEL CONCEJO Municipal de Changuinola, con cedula 1-710-927, con funciones de NOTARIA ESPECIAL, debidamente facultada por el artículo 1718 ~~del~~ del código civil y la Ley 62 de 1958. CERTIFICA QUE LA FIRMA DE RONALD MARTINEZ, CEDULA 1-725-1516, FUE PUESTA PERSONALMENTE ANTE MI ES ORIGINAL ES AUTENTICA Hoy DIECIOCHOS (18) DE ABRIL DEL **AÑO 2024**, FIRMO Y SELLO. ESTA AUTENTICACION NO IMPLICA RESPONSABILIDAD EN EL CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

*GARAY QUINTERO*  
Secretaria del Concejo Municipal del Distrito de Changuinola  
en ejercicio de Funciones Notariales





LA suscrita TEREZA GARAY, SECRETARIA DEL CONCEJO Municipal de Changuinola, con cedula 1-710-927, con funciones de NOTARIA ESPECIAL, debidamente facultada por el artículo 1718 del código civil y la Ley 62 de 1958. CERTIFICA QUE EL PRESENTE DOCUMENTO ES FIEL COPIA DE SU ORIGINAL, ES AUTENTICA DADO Hoy DIECINUEVE (19) DE ABRIL DEL **AÑO 2024**, FIRMO Y SELLO. ESTA AUTENTICACION NO IMPLICA RESPONSABILIDAD EN EL CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

*G. GARAY QUINTERO*  
Secretaria del Concejo Municipal del Distrito de Changuinola  
en ejercicio de Funciones Notariales



**14.5 ENCUESTAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA, ENTREVISTA A ACTORES CLAVES, VOLANTE INFORMATIVO.**

## ENCUESTA DE OPINIÓN PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I

PROYECTO:	“EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), PARA OBRA PÚBLICA”
UBICACIÓN:	Corregimiento de las Delicias Abajo, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.
PROMOTOR:	Constructora Urbana, SA. (CUSA).
RESUMEN DEL PROYECTO:	El proyecto consiste en la extracción temporal de grava y arena de un islote del Río Sixaola, para usar en las infraestructuras de las tomas de agua, planta potabilizadora, tanques de almacenamiento de agua potabilizada, caminos de acceso, de las tuberías de conducción. El trabajo de la extracción consistirá en introducir una excavadora 336 CAT, en el islote, para trabajar en seco, y junto a dos camiones articulados acopiar y mover material (grava de río) hacia un área acondicionada de manera temporal y luego transportar la arena y grava al sitio de procesado.

Fecha: 8/02/2024

Encuesta N°: 1

### LUEGO DE HABER ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Se Rosinet Morales Edad: 48, Sexo: F

Nivel de Escolaridad: Quimaria

Ocupación: Ama de Casa

Lugar de residencia: Delicias abajo

Otros comentarios:

## ENCUESTA DE OPINIÓN PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I

<b>PROYECTO:</b>	“EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), PARA OBRA PÚBLICA”
<b>UBICACIÓN:</b>	Corregimiento de las Delicias Abajo, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.
<b>PROMOTOR:</b>	Constructora Urbana, SA. (CUSA).
<b>RESUMEN DEL PROYECTO:</b>	El proyecto consiste en la extracción temporal de grava y arena de un islote del Río Sixaola, para usar en las infraestructuras de las tomas de agua, planta potabilizadora, tanques de almacenamiento de agua potabilizada, caminos de acceso, de las tuberías de conducción. El trabajo de la extracción consistirá en introducir una excavadora 336 CAT, en el islote, para trabajar en seco, y junto a dos camiones articulados acopiar y mover material (grava de río) hacia un área acondicionada de manera temporal y luego transportar la arena y grava al sitio de procesado.

Fecha: 08/02/2024

Encuesta N°: 2

### LUEGO DE HABER ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Cristobal Hernandez Edad: 68, Sexo: M

Nivel de Escolaridad: Quinaria

Ocupación: Agricultor

Lugar de residencia: Los Delicias

Otros comentarios:

## ENCUESTA DE OPINIÓN PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I

<b>PROYECTO:</b>	“EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), PARA OBRA PÚBLICA”
<b>UBICACIÓN:</b>	Corregimiento de las Delicias Abajo, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.
<b>PROMOTOR:</b>	Constructora Urbana, SA. (CUSA).
<b>RESUMEN DEL PROYECTO:</b>	El proyecto consiste en la extracción temporal de grava y arena de un islote del Río Sixaola, para usar en las infraestructuras de las tomas de agua, planta potabilizadora, tanques de almacenamiento de agua potabilizada, caminos de acceso, de las tuberías de conducción. El trabajo de la extracción consistirá en introducir una excavadora 336 CAT, en el islote, para trabajar en seco, y junto a dos camiones articulados acopiar y mover material (grava de río) hacia un área acondicionada de manera temporal y luego transportar la arena y grava al sitio de procesado.

Fecha: 08/02/2024

Encuesta N°: 3

**LUEGO DE HABER ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:**

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

*Porque puede afectar las plantaciones en el camino de acceso.*

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Yamileth Hernández Edad: 41, Sexo: F

Nivel de Escolaridad: Secundaria

Ocupación: Amo de casa

Lugar de residencia: Las Delicias Abajo

Otros comentarios Consultar a propietarios de fincas en los  
caminos de acceso al sitio de extracción.

## ENCUESTA DE OPINIÓN PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I

PROYECTO:	“EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), PARA OBRA PÚBLICA”
UBICACIÓN:	Corregimiento de las Delicias Abajo, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.
PROMOTOR:	Constructora Urbana, SA. (CUSA).
RESUMEN DEL PROYECTO:	El proyecto consiste en la extracción temporal de grava y arena de un islote del Río Sixaola, para usar en las infraestructuras de las tomas de agua, planta potabilizadora, tanques de almacenamiento de agua potabilizada, caminos de acceso, de las tuberías de conducción. El trabajo de la extracción consistirá en introducir una excavadora 336 CAT, en el islote, para trabajar en seco, y junto a dos camiones articulados acopiar y mover material (grava de río) hacia un área acondicionada de manera temporal y luego transportar la arena y grava al sitio de procesado.

Fecha: 08/02/2024

Encuesta N°: 4

### LUEGO DE HABER ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Patricia Abrego Edad: 20, Sexo: F.

Nivel de Escolaridad: Primaria

Ocupación: Ama de Casa.

Lugar de residencia: Las Delicias

Otros comentarios: —

## ENCUESTA DE OPINIÓN PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I

<b>PROYECTO:</b>	“EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), PARA OBRA PÚBLICA”
<b>UBICACIÓN:</b>	Corregimiento de las Delicias Abajo, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.
<b>PROMOTOR:</b>	Constructora Urbana, SA. (CUSA).
<b>RESUMEN DEL PROYECTO:</b>	El proyecto consiste en la extracción temporal de grava y arena de un islote del Río Sixaola, para usar en las infraestructuras de las tomas de agua, planta potabilizadora, tanques de almacenamiento de agua potabilizada, caminos de acceso, de las tuberías de conducción. El trabajo de la extracción consistirá en introducir una excavadora 336 CAT, en el islote, para trabajar en seco, y junto a dos camiones articulados acopiar y mover material (grava de río) hacia un área acondicionada de manera temporal y luego transportar la arena y grava al sitio de procesado.

Fecha: 08/02/2024

Encuesta N°: 5

**LUEGO DE HABER ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:**

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Verónica Abrego Edad: 25, Sexo: F

Nivel de Escolaridad: Primaria

Ocupación: Ama de casa

Lugar de residencia: Las Delicias

Otros comentarios: \_\_\_\_\_

## ENCUESTA DE OPINIÓN PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I

<b>PROYECTO:</b>	“EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), PARA OBRA PÚBLICA”
<b>UBICACIÓN:</b>	Corregimiento de las Delicias Abajo, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.
<b>PROMOTOR:</b>	Constructora Urbana, SA. (CUSA).
<b>RESUMEN DEL PROYECTO:</b>	El proyecto consiste en la extracción temporal de grava y arena de un islote del Río Sixaola, para usar en las infraestructuras de las tomas de agua, planta potabilizadora, tanques de almacenamiento de agua potabilizada, caminos de acceso, de las tuberías de conducción. El trabajo de la extracción consistirá en introducir una excavadora 336 CAT, en el islote, para trabajar en seco, y junto a dos camiones articulados acopiar y mover material (grava de río) hacia un área acondicionada de manera temporal y luego transportar la arena y grava al sitio de procesado.

Fecha: 08/02/2024

Encuesta N°: 6

### LUEGO DE HABER ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Felicia Morales Edad: —, Sexo: F

Nivel de Escolaridad: No As'kio

Ocupación: Ama de casa

Lugar de residencia: Delicias

Otros comentarios: —

## ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I

PROYECTO:	“EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), PARA OBRA PÚBLICA”
UBICACIÓN:	Corregimiento de las Delicias Abajo, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.
PROMOTOR:	Constructora Urbana, SA. (CUSA).
RESUMEN DEL PROYECTO:	El proyecto consiste en la extracción temporal de grava y arena de un islote del Río Sixaola, para usar en las infraestructuras de las tomas de agua, planta potabilizadora, tanques de almacenamiento de agua potabilizada, caminos de acceso, de las tuberías de conducción. El trabajo de la extracción consistirá en introducir una excavadora 336 CAT, en el islote, para trabajar en seco, y junto a dos camiones articulados acopiar y mover material (grava de río) hacia un área acondicionada de manera temporal y luego transportar la arena y grava al sitio de procesado.

Fecha: 08/02/2024

Encuesta N°: 7

### LUEGO DE HABER ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Felipe Abrege Edad: 51, Sexo: M.

Nivel de Escolaridad: Primaria.

Ocupación: Agricultor

Lugar de residencia: Los Delicias

Otros comentarios \_\_\_\_\_

## ENCUESTA DE OPINIÓN PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I

<b>PROYECTO:</b>	“EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), PARA OBRA PÚBLICA”
<b>UBICACIÓN:</b>	Corregimiento de las Delicias Abajo, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.
<b>PROMOTOR:</b>	Constructora Urbana, SA. (CUSA).
<b>RESUMEN DEL PROYECTO:</b>	El proyecto consiste en la extracción temporal de grava y arena de un islote del Río Sixaola, para usar en las infraestructuras de las tomas de agua, planta potabilizadora, tanques de almacenamiento de agua potabilizada, caminos de acceso, de las tuberías de conducción. El trabajo de la extracción consistirá en introducir una excavadora 336 CAT, en el islote, para trabajar en seco, y junto a dos camiones articulados acopiar y mover material (grava de río) hacia un área acondicionada de manera temporal y luego transportar la arena y grava al sitio de procesado.

Fecha: 08/02/2024

Encuesta N°: 8

**LUEGO DE HABER ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:**

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

*Por inundación*

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Maeve Hernández Edad: 45, Sexo: F

Nivel de Escolaridad: Primaria

Ocupación: Amo la casa

Lugar de residencia: Las Delicias Abajo

Otros comentarios Si no genera afectación por inundación

## ENCUESTA DE OPINIÓN PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I

PROYECTO:	“EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), PARA OBRA PÚBLICA”
UBICACIÓN:	Corregimiento de las Delicias Abajo, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.
PROMOTOR:	Constructora Urbana, SA. (CUSA).
RESUMEN DEL PROYECTO:	El proyecto consiste en la extracción temporal de grava y arena de un islote del Río Sixaola, para usar en las infraestructuras de las tomas de agua, planta potabilizadora, tanques de almacenamiento de agua potabilizada, caminos de acceso, de las tuberías de conducción. El trabajo de la extracción consistirá en introducir una excavadora 336 CAT, en el islote, para trabajar en seco, y junto a dos camiones articulados acopiar y mover material (grava de río) hacia un área acondicionada de manera temporal y luego transportar la arena y grava al sitio de procesado.

Fecha: 08/02/2024

Encuesta N°: 9

### LUEGO DE HABER ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: GAUDY Jaque Edad: 22, Sexo: F

Nivel de Escolaridad: Secundaria

Ocupación: Amo de casa.

Lugar de residencia: Las delicias

Otros comentarios \_\_\_\_\_

## ENCUESTA DE OPINIÓN PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I

<b>PROYECTO:</b>	“EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), PARA OBRA PÚBLICA”
<b>UBICACIÓN:</b>	Corregimiento de las Delicias Abajo, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.
<b>PROMOTOR:</b>	Constructora Urbana, SA. (CUSA).
<b>RESUMEN DEL PROYECTO:</b>	El proyecto consiste en la extracción temporal de grava y arena de un islote del Río Sixaola, para usar en las infraestructuras de las tomas de agua, planta potabilizadora, tanques de almacenamiento de agua potabilizada, caminos de acceso, de las tuberías de conducción. El trabajo de la extracción consistirá en introducir una excavadora 336 CAT, en el islote, para trabajar en seco, y junto a dos camiones articulados acopiar y mover material (grava de río) hacia un área acondicionada de manera temporal y luego transportar la arena y grava al sitio de procesado.

Fecha: 09/02/2024

Encuesta N°: 10

### LUEGO DE HABER ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Darlyn Mariella Edad: 38, Sexo: F

Nivel de Escolaridad: Nada

Ocupación: Ama de Casa.

Lugar de residencia: Las Delicias abajo

Otros comentarios: —

## ENCUESTA DE OPINIÓN PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I

PROYECTO:	“EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), PARA OBRA PÚBLICA”
UBICACIÓN:	Corregimiento de las Delicias Abajo, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.
PROMOTOR:	Constructora Urbana, SA. (CUSA).
RESUMEN DEL PROYECTO:	El proyecto consiste en la extracción temporal de grava y arena de un islote del Río Sixaola, para usar en las infraestructuras de las tomas de agua, planta potabilizadora, tanques de almacenamiento de agua potabilizada, caminos de acceso, de las tuberías de conducción. El trabajo de la extracción consistirá en introducir una excavadora 336 CAT, en el islote, para trabajar en seco, y junto a dos camiones articulados acopiar y mover material (grava de río) hacia un área acondicionada de manera temporal y luego transportar la arena y grava al sitio de procesado.

Fecha: 09/02/2024

Encuesta N°: 11

### LUEGO DE HABER ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Ronald Martínez Edad: 38, Sexo: M

Nivel de Escolaridad: Primaria

Ocupación: Agricultor

Lugar de residencia: Los Delicias

Otros comentarios: \_\_\_\_\_

## ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I

<b>PROYECTO:</b>	“EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), PARA OBRA PÚBLICA”
<b>UBICACIÓN:</b>	Corregimiento de las Delicias Abajo, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.
<b>PROMOTOR:</b>	Constructora Urbana, SA. (CUSA).
<b>RESUMEN DEL PROYECTO:</b>	El proyecto consiste en la extracción temporal de grava y arena de un islote del Río Sixaola, para usar en las infraestructuras de las tomas de agua, planta potabilizadora, tanques de almacenamiento de agua potabilizada, caminos de acceso, de las tuberías de conducción. El trabajo de la extracción consistirá en introducir una excavadora 336 CAT, en el islote, para trabajar en seco, y junto a dos camiones articulados acopiar y mover material (grava de río) hacia un área acondicionada de manera temporal y luego transportar la arena y grava al sitio de procesado.

Fecha: 08/02/2024

Encuesta N°: 12

**LUEGO DE HABER ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:**

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

*Por las inundaciones.*

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Yesica Miranda Edad: 35, Sexo: F

Nivel de Escolaridad: Secundaria

Ocupación: Ama de casa

Lugar de residencia: Las Delicias

Otros comentarios Tomaren en cuenta la consulta ciudadana.

## ENCUESTA DE OPINIÓN PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I

<b>PROYECTO:</b>	“EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), PARA OBRA PÚBLICA”
<b>UBICACIÓN:</b>	Corregimiento de las Delicias Abajo, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.
<b>PROMOTOR:</b>	Constructora Urbana, SA. (CUSA).
<b>RESUMEN DEL PROYECTO:</b>	El proyecto consiste en la extracción temporal de grava y arena de un islote del Río Sixaola, para usar en las infraestructuras de las tomas de agua, planta potabilizadora, tanques de almacenamiento de agua potabilizada, caminos de acceso, de las tuberías de conducción. El trabajo de la extracción consistirá en introducir una excavadora 336 CAT, en el islote, para trabajar en seco, y junto a dos camiones articulados acopiar y mover material (grava de río) hacia un área acondicionada de manera temporal y luego transportar la arena y grava al sitio de procesado.

Fecha: 08/02/2024

Encuesta N°: 13

### LUEGO DE HABER ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Vianea Mongalz Edad: 33, Sexo: F

Nivel de Escolaridad: Secundaria

Ocupación: Ama de Casa.

Lugar de residencia: Las Delicias abajo

Otros comentarios \_\_\_\_\_

## ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I

PROYECTO:	“EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), PARA OBRA PÚBLICA”
UBICACIÓN:	Corregimiento de las Delicias Abajo, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.
PROMOTOR:	Constructora Urbana, SA. (CUSA).
RESUMEN DEL PROYECTO:	El proyecto consiste en la extracción temporal de grava y arena de un islote del Río Sixaola, para usar en las infraestructuras de las tomas de agua, planta potabilizadora, tanques de almacenamiento de agua potabilizada, caminos de acceso, de las tuberías de conducción. El trabajo de la extracción consistirá en introducir una excavadora 336 CAT, en el islote, para trabajar en seco, y junto a dos camiones articulados acopiar y mover material (grava de río) hacia un área acondicionada de manera temporal y luego transportar la arena y grava al sitio de procesado.

Fecha: 09/02/2024

Encuesta N°: 14

**LUEGO DE HABER ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:**

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Eliberth Ríos Edad: 30, Sexo: F

Nivel de Escolaridad: Secundaria

Ocupación: Ama de Casa

Lugar de residencia: Ss Delicias abajo

Otros comentarios \_\_\_\_\_

## ENCUESTA DE OPINIÓN PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I

<b>PROYECTO:</b>	“EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), PARA OBRA PÚBLICA”
<b>UBICACIÓN:</b>	Corregimiento de las Delicias Abajo, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.
<b>PROMOTOR:</b>	Constructora Urbana, SA. (CUSA).
<b>RESUMEN DEL PROYECTO:</b>	El proyecto consiste en la extracción temporal de grava y arena de un islote del Río Sixaola, para usar en las infraestructuras de las tomas de agua, planta potabilizadora, tanques de almacenamiento de agua potabilizada, caminos de acceso, de las tuberías de conducción. El trabajo de la extracción consistirá en introducir una excavadora 336 CAT, en el islote, para trabajar en seco, y junto a dos camiones articulados acopiar y mover material (grava de río) hacia un área acondicionada de manera temporal y luego transportar la arena y grava al sitio de procesado.

Fecha: 08/02/2024

Encuesta N°: 15

### LUEGO DE HABER ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Jonier Ritter Edad: 24, Sexo: M

Nivel de Escolaridad: Secundaria

Ocupación: Requintos

Lugar de residencia: Los Delicios

Otros comentarios \_\_\_\_\_

## ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I

<b>PROYECTO:</b>	“EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), PARA OBRA PÚBLICA”
<b>UBICACIÓN:</b>	Corregimiento de las Delicias Abajo, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.
<b>PROMOTOR:</b>	Constructora Urbana, SA. (CUSA).
<b>RESUMEN DEL PROYECTO:</b>	El proyecto consiste en la extracción temporal de grava y arena de un islote del Río Sixaola, para usar en las infraestructuras de las tomas de agua, planta potabilizadora, tanques de almacenamiento de agua potabilizada, caminos de acceso, de las tuberías de conducción. El trabajo de la extracción consistirá en introducir una excavadora 336 CAT, en el islote, para trabajar en seco, y junto a dos camiones articulados acopiar y mover material (grava de río) hacia un área acondicionada de manera temporal y luego transportar la arena y grava al sitio de procesado.

Fecha: \_\_\_\_\_

Encuesta N°: 16

### LUEGO DE HABER ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Stephanie Morales Edad: 33, Sexo: F

Nivel de Escolaridad: Secundaria

Ocupación: Ama de casa

Lugar de residencia: Las Delicias

Otros comentarios: \_\_\_\_\_

# ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I

<b>PROYECTO:</b>	“EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), PARA OBRA PÚBLICA”
<b>UBICACIÓN:</b>	Corregimiento de las Delicias Abajo, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.
<b>PROMOTOR:</b>	Constructora Urbana, SA. (CUSA).
<b>RESUMEN DEL PROYECTO:</b>	El proyecto consiste en la extracción temporal de grava y arena de un islote del Río Sixaola, para usar en las infraestructuras de las tomas de agua, planta potabilizadora, tanques de almacenamiento de agua potabilizada, caminos de acceso, de las tuberías de conducción. El trabajo de la extracción consistirá en introducir una excavadora 336 CAT, en el islote, para trabajar en seco, y junto a dos camiones articulados acopiar y mover material (grava de río) hacia un área acondicionada de manera temporal y luego transportar la arena y grava al sitio de procesado.

Fecha: 08/02/2024

Encuesta N°: 17

**LUEGO DE HABER ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:**

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

*Si se cumple con las normas correspondientes*

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Melvin Rímentel Edad: 40, Sexo: M

Nivel de Escolaridad: Primaria

Ocupación: Independiente

Lugar de residencia: Los Delicios

Otros comentarios Buscar que el camino sea Municipal

## ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I

<b>PROYECTO:</b>	“EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), PARA OBRA PÚBLICA”
<b>UBICACIÓN:</b>	Corregimiento de las Delicias Abajo, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.
<b>PROMOTOR:</b>	Constructora Urbana, SA. (CUSA).
<b>RESUMEN DEL PROYECTO:</b>	El proyecto consiste en la extracción temporal de grava y arena de un islote del Río Sixaola, para usar en las infraestructuras de las tomas de agua, planta potabilizadora, tanques de almacenamiento de agua potabilizada, caminos de acceso, de las tuberías de conducción. El trabajo de la extracción consistirá en introducir una excavadora 336 CAT, en el islote, para trabajar en seco, y junto a dos camiones articulados acopiar y mover material (grava de río) hacia un área acondicionada de manera temporal y luego transportar la arena y grava al sitio de procesado.

Fecha: 08/02/2024

Encuesta N°: 18

**LUEGO DE HABER ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:**

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Dicancor Ribas Edad: 62, Sexo: M

Nivel de Escolaridad: Quimaria

Ocupación: Agricultor

Lugar de residencia: Los Delicios

Otros comentarios \_\_\_\_\_

## ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I

<b>PROYECTO:</b>	“EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), PARA OBRA PÚBLICA”
<b>UBICACIÓN:</b>	Corregimiento de las Delicias Abajo, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.
<b>PROMOTOR:</b>	Constructora Urbana, SA. (CUSA).
<b>RESUMEN DEL PROYECTO:</b>	El proyecto consiste en la extracción temporal de grava y arena de un islote del Río Sixaola, para usar en las infraestructuras de las tomas de agua, planta potabilizadora, tanques de almacenamiento de agua potabilizada, caminos de acceso, de las tuberías de conducción. El trabajo de la extracción consistirá en introducir una excavadora 336 CAT, en el islote, para trabajar en seco, y junto a dos camiones articulados acopiar y mover material (grava de río) hacia un área acondicionada de manera temporal y luego transportar la arena y grava al sitio de procesado.

Fecha: 08/02/2024

Encuesta N°: 19

**LUEGO DE HABER ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:**

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

Rio de Toma de inundacion

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Raula Bitter Cenud Edad: 68., Sexo: F

Nivel de Escolaridad: Primaria

Ocupación: Ama de casa.

Lugar de residencia: Las Delicias

Otros comentarios \_\_\_\_\_

## ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I

<b>PROYECTO:</b>	“EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), PARA OBRA PÚBLICA”
<b>UBICACIÓN:</b>	Corregimiento de las Delicias Abajo, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.
<b>PROMOTOR:</b>	Constructora Urbana, SA. (CUSA).
<b>RESUMEN DEL PROYECTO:</b>	El proyecto consiste en la extracción temporal de grava y arena de un islote del Río Sixaola, para usar en las infraestructuras de las tomas de agua, planta potabilizadora, tanques de almacenamiento de agua potabilizada, caminos de acceso, de las tuberías de conducción. El trabajo de la extracción consistirá en introducir una excavadora 336 CAT, en el islote, para trabajar en seco, y junto a dos camiones articulados acopiar y mover material (grava de río) hacia un área acondicionada de manera temporal y luego transportar la arena y grava al sitio de procesado.

Fecha: 08/02/2024

Encuesta N°: 20

### LUEGO DE HABER ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Zahir Martínez Edad: 18, Sexo: M

Nivel de Escolaridad: Secundaria

Ocupación: Estudiante

Lugar de residencia: Los Delicias

Otros comentarios:

## ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I

<b>PROYECTO:</b>	“EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), PARA OBRA PÚBLICA”
<b>UBICACIÓN:</b>	Corregimiento de las Delicias Abajo, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.
<b>PROMOTOR:</b>	Constructora Urbana, SA. (CUSA).
<b>RESUMEN DEL PROYECTO:</b>	El proyecto consiste en la extracción temporal de grava y arena de un islote del Río Sixaola, para usar en las infraestructuras de las tomas de agua, planta potabilizadora, tanques de almacenamiento de agua potabilizada, caminos de acceso, de las tuberías de conducción. El trabajo de la extracción consistirá en introducir una excavadora 336 CAT, en el islote, para trabajar en seco, y junto a dos camiones articulados acopiar y mover material (grava de río) hacia un área acondicionada de manera temporal y luego transportar la arena y grava al sitio de procesado.

Fecha: 08/02/2024

Encuesta N°: 21

### LUEGO DE HABER ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Eduar Martínez Edad: 30, Sexo: M

Nivel de Escolaridad: Secundaria

Ocupación: Agricultor

Lugar de residencia: Los Delicios

Otros comentarios: —

## ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I

<b>PROYECTO:</b>	“EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), PARA OBRA PÚBLICA”
<b>UBICACIÓN:</b>	Corregimiento de las Delicias Abajo, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.
<b>PROMOTOR:</b>	Constructora Urbana, SA. (CUSA).
<b>RESUMEN DEL PROYECTO:</b>	El proyecto consiste en la extracción temporal de grava y arena de un islote del Río Sixaola, para usar en las infraestructuras de las tomas de agua, planta potabilizadora, tanques de almacenamiento de agua potabilizada, caminos de acceso, de las tuberías de conducción. El trabajo de la extracción consistirá en introducir una excavadora 336 CAT, en el islote, para trabajar en seco, y junto a dos camiones articulados acopiar y mover material (grava de río) hacia un área acondicionada de manera temporal y luego transportar la arena y grava al sitio de procesado.

Fecha: 08/02/2024

Encuesta N°: 22

### LUEGO DE HABER ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: YACSIRIS Muñoz Edad: 24., Sexo: F

Nivel de Escolaridad: Secundaria

Ocupación: Amo de Casa

Lugar de residencia: Sibubé

Otros comentarios \_\_\_\_\_

## ENCUESTA DE OPINIÓN PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I

<b>PROYECTO:</b>	“EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), PARA OBRA PÚBLICA”
<b>UBICACIÓN:</b>	Corregimiento de las Delicias Abajo, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.
<b>PROMOTOR:</b>	Constructora Urbana, SA. (CUSA).
<b>RESUMEN DEL PROYECTO:</b>	El proyecto consiste en la extracción temporal de grava y arena de un islote del Río Sixaola, para usar en las infraestructuras de las tomas de agua, planta potabilizadora, tanques de almacenamiento de agua potabilizada, caminos de acceso, de las tuberías de conducción. El trabajo de la extracción consistirá en introducir una excavadora 336 CAT, en el islote, para trabajar en seco, y junto a dos camiones articulados acopiar y mover material (grava de río) hacia un área acondicionada de manera temporal y luego transportar la arena y grava al sitio de procesado.

Fecha: 08/02/2024

Encuesta N°: 23

### LUEGO DE HABER ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Rafael Abrege Edad: 54, Sexo: M

Nivel de Escolaridad: Nada.

Ocupación: Agricultor

Lugar de residencia: Sibules

Otros comentarios \_\_\_\_\_

## ENCUESTA DE OPINIÓN PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I

<b>PROYECTO:</b>	“EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), PARA OBRA PÚBLICA”
<b>UBICACIÓN:</b>	Corregimiento de las Delicias Abajo, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.
<b>PROMOTOR:</b>	Constructora Urbana, SA. (CUSA).
<b>RESUMEN DEL PROYECTO:</b>	El proyecto consiste en la extracción temporal de grava y arena de un islote del Río Sixaola, para usar en las infraestructuras de las tomas de agua, planta potabilizadora, tanques de almacenamiento de agua potabilizada, caminos de acceso, de las tuberías de conducción. El trabajo de la extracción consistirá en introducir una excavadora 336 CAT, en el islote, para trabajar en seco, y junto a dos camiones articulados acopiar y mover material (grava de río) hacia un área acondicionada de manera temporal y luego transportar la arena y grava al sitio de procesado.

Fecha: 08/02/2024

Encuesta N°: 24

### LUEGO DE HABER ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Benancio Abrego Edad: 52, Sexo: M

Nivel de Escolaridad: Nada.

Ocupación: Agricultor

Lugar de residencia: Las Delicias

Otros comentarios: \_\_\_\_\_

## ENCUESTA DE OPINION PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I

<b>PROYECTO:</b>	“EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), PARA OBRA PÚBLICA”
<b>UBICACIÓN:</b>	Corregimiento de las Delicias Abajo, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.
<b>PROMOTOR:</b>	Constructora Urbana, SA. (CUSA).
<b>RESUMEN DEL PROYECTO:</b>	El proyecto consiste en la extracción temporal de grava y arena de un islote del Río Sixaola, para usar en las infraestructuras de las tomas de agua, planta potabilizadora, tanques de almacenamiento de agua potabilizada, caminos de acceso, de las tuberías de conducción. El trabajo de la extracción consistirá en introducir una excavadora 336 CAT, en el islote, para trabajar en seco, y junto a dos camiones articulados acopiar y mover material (grava de río) hacia un área acondicionada de manera temporal y luego transportar la arena y grava al sitio de procesado.

Fecha: \_\_\_\_\_

Encuesta N°: 25

**LUEGO DE HABER ENTREGADO Y EXPLICADO LA FICHA INFORMATIVA AL ENCUESTADO, SE LE SOLICITA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:**

1. ¿Cree Usted, que este proyecto puede causar algún tipo de afectación a usted o a su propiedad?

SI

NO

NO OPINO

2. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar el Medio Ambiente?

SI

NO

NO OPINO

3. ¿Cree usted que este proyecto puede afectar a la comunidad?

SI

NO

NO OPINO

4. ¿Estaría Usted de acuerdo con la realización de este proyecto?

SI

NO

NO OPINO

Nombre: Dorotea Moya. Edad: 67, Sexo: F

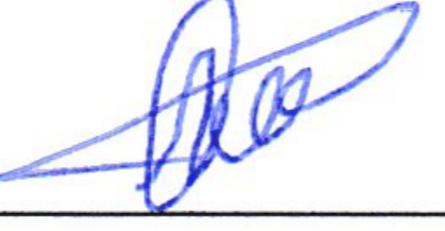
Nivel de Escolaridad: Primaria

Ocupación: Ama de casa.

Lugar de residencia: Las Delicias

Otros comentarios: \_\_\_\_\_

LISTADO DE ENCUESTADOS

Nº	NOMBRE DEL ENCUESTADO	FIRMA
1.	Rosiney Morales	Rosiney Morales
2.	Cristobal Hernandez.	—
3.	Yamilote Hernandez	Yamilote Hernandez
4.	Fatima Abrego	
5.	Veronica Abrego	
6.	Felicia Abrego	—
7.	Elipio Abrego.	—
8.	Noemi Hernandez	Noemi H. m.
9.	Gaudy Lazo	
10.	Dorlyn Marilla	

LISTADO DE ENCUESTADOS

Nº	NOMBRE DEL ENCUESTADO	FIRMA
1.	Ronald Martinez	Ronald M.P
2.	Yerika Miranda	Yerika Miranda R.
3.	Vianca Gonzalez	Vianca Gonzalez
4.	Elbeth Suas	Elbeth Suas
5.	Jenifer Pinto	Jenifer Pinto
6.	Sylvana Pinto	Sylvana Pinto
7.	Melvin Jimenez	
8.	Nicanor Divos	
9.		
10.	Paula Bittar correa	
11.	Zahir Martinez	Zahir Martinez
11	Edward Martinez	EUP
12	Yacsiris Munoz	Yacsiris Munoz
13	Rafael Abrego	—
14	Benancio Abrego	—
15	Dorotea Mora	—

## ENTREVISTA A ACTORES CLAVES

**PROYECTO:** "EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS PARA OBRA PÚBLICA (GRAVA DE RÍO)"

**PROMOTOR:** CONSTRUCTORA URBANA S.A. (CUSA)

**UBICACIÓN:** Corregimiento de las Delicias Abajo, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.

### RESUMEN:

El proyecto consiste en la extracción temporal de grava y arena de un islote del Río Sixaola, para usar en las infraestructuras de las tomas de agua, planta potabilizadora, tanques de almacenamiento de agua potabilizada, caminos de acceso, de las tuberías de conducción. El trabajo de la extracción consistirá en introducir una excavadora 336 CAT, en el islote, para trabajar en seco, y junto a dos camiones articulados acopiar y mover material (grava de río) hacia un área acondicionada de manera temporal y luego transportar la arena y grava al sitio de procesado.

Nombre: Maydelin Del Cid Fecha: 08/02/2024  
Cargo: Secretaria Ingeniería Municipal - Municipio de Changuinola

El río Sixaola es destacado por tener grandes crecidas, pero si ya se han realizado estudios y se consideró que el área en mención es apropiada para la extracción del material, entonces no debería de haber problemas con la misma.

Firma: Maydelin Del Cid

## ENTREVISTA A ACTORES CLAVES

**PROYECTO:** "EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS PARA OBRA PÚBLICA (GRAVA DE RÍO)"

**PROMOTOR:** CONSTRUCTORA URBANA S.A. (CUSA)

**UBICACIÓN:** Corregimiento de las Delicias Abajo, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.

### RESUMEN:

El proyecto consiste en la extracción temporal de grava y arena de un islote del Río Sixaola, para usar en las infraestructuras de las tomas de agua, planta potabilizadora, tanques de almacenamiento de agua potabilizada, caminos de acceso, de las tuberías de conducción. El trabajo de la extracción consistirá en introducir una excavadora 336 CAT, en el islote, para trabajar en seco, y junto a dos camiones articulados acopiar y mover material (grava de río) hacia un área acondicionada de manera temporal y luego transportar la arena y grava al sitio de procesado.

Nombre: Israel Alvaro Fecha: 08/02/2024

Cargo: Ingeniero municipal - municipio de Changuinola.

Primero que todo se debe realizar un estudio hidráulico de donde se hará la extracción puesto que este río Sixaola se caracteriza por tener grandes 'cucidas'.

Se debe tener también cuidado con la servidumbre.

También que se paguen los impuestos municipales y para colaborar que se de la oportunidad laboral para los residentes del sector.

Firma: Israel Alvaro 8-2-2024

**VOLANTE INFORMATIVA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

<b>PROYECTO:</b>	“EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS (GRAVA DE RÍO), PARA OBRA PÚBLICA”				
<b>UBICACIÓN:</b>	Corregimiento de las Delicias Abajo, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.				
<b>PROMOTOR:</b>	Constructora Urbana, SA. (CUSA).				
<b>PERSONA DE CONTACTO:</b>	Ing. Gilberto Samaniego				
<b>MEDIOS DE CONTACTO:</b>	6455-9752 (9:00 a.m. – 5:00 p.m), <a href="mailto:gilberto_samaniego@hotmail.com">gilberto_samaniego@hotmail.com</a>				

**RESUMEN DEL PROYECTO**

El proyecto consiste en la extracción temporal de grava y arena de un islote del Río Sixaola, para usar en las infraestructuras de las tomas de agua, planta potabilizadora, tanques de almacenamiento de agua potabilizada, caminos de acceso, de las tuberías de conducción. El trabajo de la extracción consistirá en introducir una excavadora 336 CAT, en el islote, para trabajar en seco, y junto a dos camiones articulados acopiar y mover material (grava de río) hacia un área acondicionada de manera temporal y luego transportar la arena y grava al sitio de procesado.

Síntesis de los impactos ambientales esperado y de las medidas de mitigación correspondientes:

<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS</b>
Contaminación del suelo, aire y/o fuentes hídricas por la generación de desechos líquidos y sólidos y por desechos propios de la extracción de grava.	<p>Para el manejo de la basura doméstica se colocarán tanques con tapa. La empresa Contratista se encargará de la recolección de la basura y retirarla semanalmente para llevar al Relleno Sanitario más cercano.</p> <p>Serán alquilados baños sanitarios portátiles con su respectivo mantenimiento para el uso de los trabajadores de la obra.</p>

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS
	Los materiales sobrantes como pedazos de hierros, bolsas plásticas y de papel, (algunos podrán ser reutilizados) y llevados al relleno sanitario más cercano.
Contaminación del aire por la generación de polvo y humo.	Usar equipos y maquinarias en óptimas condiciones mecánicas, establecer un Plan de mantenimiento para los equipos y maquinarias. No se quemará basura en el área del proyecto. Riego de agua con cisterna para control de polvo, de acuerdo a las necesidades.
Contaminación por ruido.	Utilizar orejeras o tapones en los oídos cuando se está operando maquinaria pesada (operarios de equipo pesado) Evitar el uso innecesario de alarmas, bocinas y sirenas en el área del proyecto.
Erosión	Colocación de barreras muertas, barreras vivas, muros de contención y/o trampas de sedimentos en las áreas propensas a la erosión
Pérdida de vegetación terrestre natural.	Revegetar con grama el área antes de su cierre y abandono.
Alejamiento temporal de la fauna silvestre.	Prohibir la cacería de animales silvestre por parte de los trabajadores. Dictar capacitaciones sobre el cuidado y conservación de la fauna silvestre. Se mantendrá un biólogo durante la extracción.
Riesgo de accidentes laborales.	Dar inducciones diarias sobre seguridad laboral y aplicación del ATS (Análisis de Trabajo Seguro). Dar por lo menos una capacitación sobre seguridad laboral y sobre la protección del ambiente, a todo el personal que trabaja en el proyecto. Utilizar equipos de protección personal durante la rehabilitación del camino.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS
Contaminación del agua de fuentes naturales (Río Sixaola)	<p>Evitar que los equipos y maquinarias crucen o entren al cauce de la fuente de agua (Río Sixaola). Trabajar la extracción en seco.</p> <p>No lavar los equipos (accesorios y maquinarias) en ninguna fuente de agua dentro o fuera del proyecto.</p>

Municipio de Changuinola  
INGENIERÍA MUNICIPAL

R  
E  
C  
I  
B  
I  
D  
O

Horas:

08 FEB 2024

11:30am

Firma: Maydelin Del Cid

## **14.6 PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA DEL PROYECTO**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA I**

**RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO**

**PROYECTO:**

**“EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METALICOS PARA OBRA  
PÚBLICA (GRAVA DE RÍO)”**

**UBICADO:**

**Corregimiento Las Delicias, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del  
Toro.**

**PROMOTOR:**

**CONSTRUCTORA URBANA, S.A.**

**ELABORADO POR:**



**LUIS ALMANZA**  
ARQUEÓLOGO DNPH-1009

**ENERO 2024**

## **INDICE**

### **INTRODUCCIÓN**

<b>1. OBJETIVO GENERAL.....</b>	<b>3</b>
<b>2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>3</b>
<b>3. MÉTODOS.....</b>	<b>3</b>
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>4</b>
<b>5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>9</b>
<b>6. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>9</b>

## **INTRODUCCIÓN**

El proyecto consiste en la extracción de 50,000 m<sup>3</sup> de arena y grava del río Sixaola, para obras de interés social (infraestructuras de las tomas de agua, planta potabilizadora, infraestructuras para los tanques de almacenamiento de agua potabilizada, acondicionamiento del camino de acceso a los sitios de extracción), en el corregimiento de Las Delicias, distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro (imagen 1,2)

### **1. OBJETIVO GENERAL**

El objetivo general de esta evaluación consiste en inspeccionar el terreno del proyecto mediante técnicas arqueológicas de prospección para la elaboración de la línea base del Estudio de Impacto Ambiental.

### **2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Los objetivos específicos consisten en:

- Efectuar un reconocimiento del terreno del proyecto mediante técnicas de prospección de la superficie y del subsuelo del terreno en el área de influencia directa del proyecto.
- Identificar hallazgos de objetos arqueológicos, de importancia ceremonial o histórica dentro del área de influencia directa y los riesgos de impactos sobre estos recursos.
- Definir en caso de hallazgo de material arqueológico y otros históricos, las medidas necesarias a implementar para la prevención, mitigación y/o compensación de los riesgos de impacto sobre estos recursos.
- Elaborar un informe final del resultado de la caracterización arqueológica.

### 3. MÉTODOS

La metodología utilizada en la recolección de información fue la siguiente:

- Análisis de los objetivos y documentos del proyecto.
- Estudio de las normas legales que regulan las actividades del Patrimonio Histórico de La Nación y del medio ambiente.
- Revisión de la bibliografía arqueológica y los aspectos físico-geográficos e históricos de la región en que se ubica el proyecto.
- Consultas a la población circundante sobre la existencia de recursos culturales.
- Prospección intensiva en las áreas de desarrollo del proyecto.
- Elaboración de informe final.

**Imagen 1. Localización nacional del proyecto.**



**Imagen 2. Localización regional del proyecto y áreas de extracción.**



## **4. RESULTADOS**

### **4.1 Descripción física geográfica del terreno del proyecto**

El proyecto se localiza en un terreno de llanuras aluviales del río Sixaola localizado en el Corregimiento Las Delicias, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.

El clima de la región es de tipo tropical con estación seca prolongada (ANAM.2010: 33-37) y la zona de vida según Holdrigue es de bosque húmedo tropical (Ibíd: 53).

La formación geológica del terreno pertenece a la formación Boca de Chucara del grupo Aguadulce del periodo cuaternario y su geomorfología presenta valles aluvio -coluviales de cuaterna reciente actual (Ibíd: 33-37)

Los suelos se caracterizan por ser arables con algunas limitaciones en la selección de plantas (Ibíd:37).

### **4.2 Las características arqueológicas.**

El estudio de las caracterización arqueológica mediante revisión bibliográfica de la región donde se ubica un proyecto, para la elaboración de la línea base de un estudio de impacto ambiental, está dirigida a conocer de antemano las características del material arqueológico que pudieran encontrarse dentro del

área de impacto directo y establecer el potencial arqueológico del mismo, para poder implementar las medidas necesarias de mitigación de estos impactos, por medio de planes de rescate y puesta en valor de estos recursos.

A diferencia de una investigación arqueológica académica que tiene como objetivo conocer a través de los retos de la cultura material, la vida de pueblos y sociedades antiguas, estos estudios tienen objetivos concretos y puntuales.

La bibliografía arqueológica señala que el área de estudio se ubica en la región Chiriquí, conformada por las provincias de Chiriquí y Bocas del Toro y la región suroeste de la República de Costa Rica limítrofe con Panamá (Cooke, R. y otros. 2019: 74, Cooke / Sánchez. 2004: 37).

La bibliografía arqueológica establece para el periodo precolombino de Panamá, las dos etapas características del continente americano tomando como referencia la aparición de la cerámica: pre cerámico y cerámico.

El proyecto se localiza en las áreas de la provincia de Bocas del Toro. En esta provincia se han localizado sitios arqueológicos principalmente el Sitio Drago localizado en la Isla de Bocas del toro que forma parte del archipiélago del mismo nombre.

Este es un sitio de asentamientoe un asentamiento humano de por los menos 600 años de antigüedad. Los restos datan de entre los 'años 800 y 1400 D.E.

En la península de Aguacate localizada en la misma provincia, se ubicó y estudió el sitio Cerro Brujo que constituye una serie de concheros perteneciente a un asentamiento.

El sitio fue habitado dos veces, una vez aproximadamente en el 600 d.C. y una segunda vez entre el 780 y el 1252 d.C. (Cooke y Sanchez. 2004:26)

Durante este periodo, aunque con el tiempo, las últimas fechas otorgadas a la cerámica encontrada en esta región han sido corregidas con nuevos análisis de radiocarbono. La clasificación de los grupos cerámicos establecidos por la arqueóloga Olga Linares, sigue vigente como referencia para el estudio arqueológico de esta región pero en base a la estudiada en la provincia de Chiriquí (Linares, Olga. 1966. 7-8).

Esta región es clasificada por la autora en cuatro periodos de la siguiente manera:

- Período III (300 a.n.e. - 400 d.n.e.) Fase Concepción.
- Período IV (300 - 800 d.n.e.) Fase Aguas Buenas y Barriles.
- Período V (400 - 600 d.n.e.) Fase Burica.
- Período VI (700- 1000 d.n.e.)
- Periodo VI A (800 –1200d.n.e.) Fase San Lorenzo, Coclé tardío y Macaracas.
- Periodo VI B (1000–1500 a.n.e.) Fase Chiriquí del Golfo y Herrera

#### **4.3 Trabajo de campo**

El área de extracción de material de gravera se localiza en un islote ubicado en tres bancos de arena, en el centro del río y en la orilla izquierda, producto de la escorrentía del río que acumula el material cuando en crecida, la masa de agua fluye en un ángulo (imagen 2).

Durante la inspección del terreno no se localizaron sobre la superficie objetos de interés arqueológico (foto 1,2,3).

En el margen derecho del río, el terreno está ocupado por una plantación de bananos y de la misma forma, no se localizaron objetos de interés. En esta área, se perforaron 10 pozos de sondeo cuyo resultado arrojaron sin recursos arqueológico, una tierra marrón ocre oscura arenosa producto de la acumulación de aluviones del río que los deposita durante sus crecidas (imagen 2, tabla 1, foto 4,5,6).



Foto 1. Área de extracción.



Foto 2. Área de extracción.



Foto 3. Área de extracción.



Foto 4. Área de extracción.

**Tabla 1. Localización de Pozos de Sondeo**

Localización de Pozos de Sondeo en coordenadas UTM WGS 84			
Nº	Este	Norte	Características
1	346212	1023679	Tierra aluviónica ocre oscura
2	346234	1023703	Tierra aluviónica ocre oscura
3	346239	1023702	Tierra aluviónica ocre oscura
4	346235	1023681	Tierra aluviónica ocre oscura
5	346223	1023672	Tierra aluviónica ocre oscura
6	346211	1023662	Tierra aluviónica ocre oscura
7	346194	1023658	Tierra aluviónica ocre oscura
8	346181	1023652	Tierra aluviónica ocre oscura
9	346197	1023652	Tierra aluviónica ocre oscura
10	346171	1023686	Tierra aluviónica ocre oscura

**Fuente:** Datos tomados en campo.

## 5. CONCLUSIONES

El proyecto fue estudiado según sus especificaciones y el terreno que ocupa según su formación geológica y características arqueológicas.

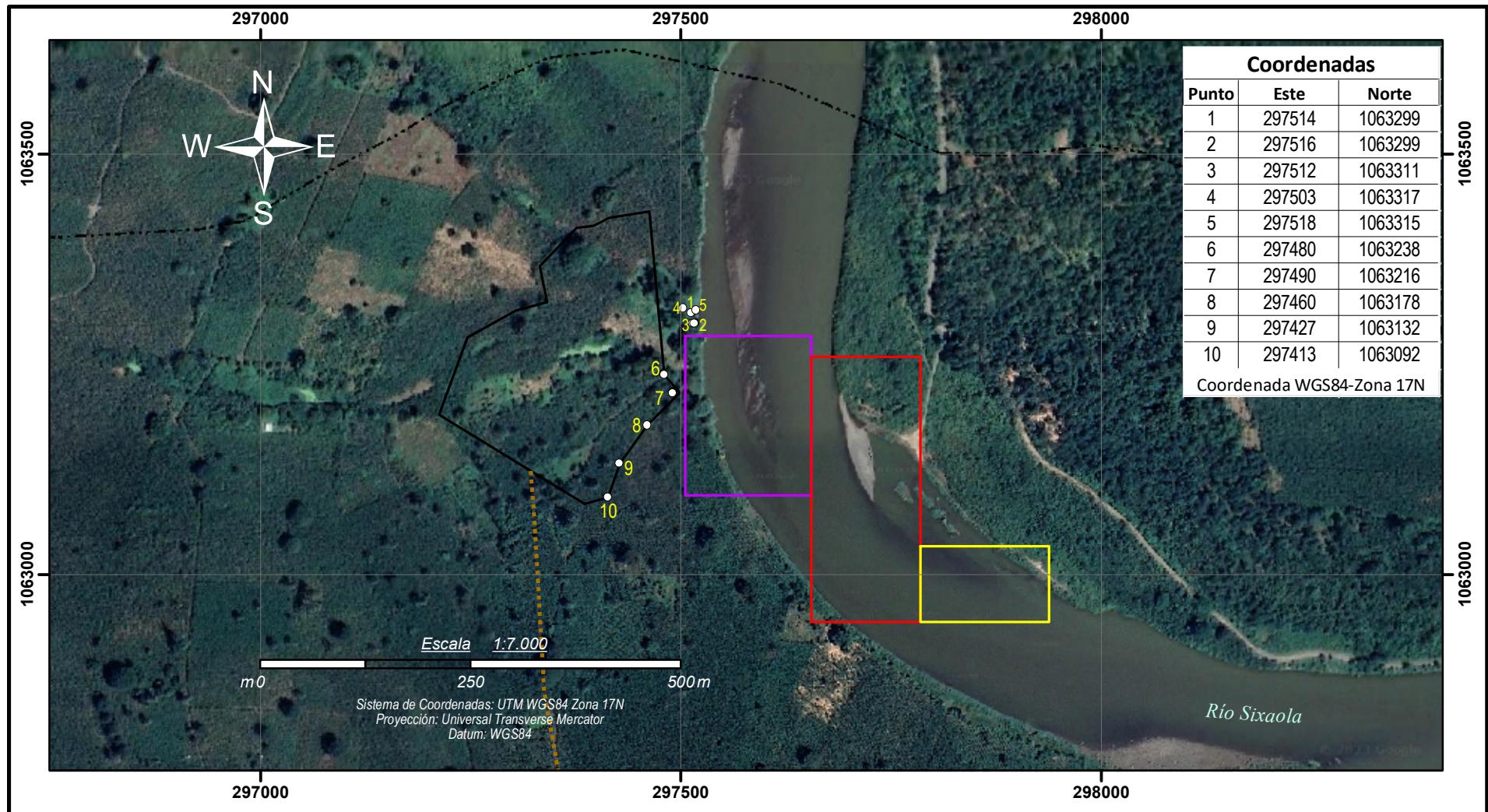
El área de extracción fue supervisada utilizando las técnicas de observación de la superficie del terreno y perforando pozos de sondeo.

La supervisión de la superficie y excavación de pozos de sondeo no arrojaron evidencias de recursos arqueológicos.

Según la revisión de las características arqueológicas del terreno, no se informa sobre la existencia de sitios u objetos arqueológicos estudiados o declarados su existencia.

Las personas ligadas al terreno del proyecto no informan sobre existencia de evidencias arqueológicas.

El resultado de la inspección demuestra que el proyecto durante su construcción, no afectara recursos arqueológicos.



#### Ubicación Regional



#### Leyenda

##### Áreas del Proyecto

- Extraccion 1
- Extraccion 2
- Extraccion 3
- Patio de acopio

- Coordenadas
- Alineamiento de la calle

Referencia:  
*Datos suministrados por el promotor.*  
*Imagenes Satelital de Google Earth.*

#### Prospección Arqueológica

Proyecto: Sitio de extracción de arena y grava del río Sixaola.

Localización:  
 Corregimiento Las Delicias,  
 Distrito de Changuinola,  
 Provincia de Bocas del Toro.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

Casimir de Brizuela, Gladys. Síntesis de Arqueología de Panamá. EUPAN. Panamá, 1972

Cooke, Richard. Sanchez, Luis. Arqueología De Panamá (1888 – 2003) Comisión Universitaria del Centenario de La República. Panamá: Cien Años De República. Manfred, S.A. Primera Edición, 2004. Panamá, 2004

Cooke, Richard, Sánchez Luis, Guzmán Smith, Nicole y Lara Kraudy, Alexandra. Panamá Prehispánico en: Castillero, Calvo. Nueva Historia General de Panamá. Volumen 1, Tomo 1 Editora Novo Art, S.A. 2019

Linares, Olga. La Cronología Arqueológica Del Golfo De Chiriquí. Panamá. XXXI Congreso Internacional De Americanistas. Vol.1.Págs.405-14. Separata. Sevilla, 1966.

Renfrew, Collin . Bahn, Paul. Arqueología: Teorías, Métodos y Práctica. Ediciones Akal, S.A. 1993

Autoridad Nacional del Ambiente. Atlas Ambiental de La República de Panamá. Gobierno Nacional, 2010

### **Leyes y normas legales**

Constitución Política de La República de Panamá.

Asamblea Legislativa. Ley Nº 14 del 5 de mayo de 1982, por la cual se dictan las medidas sobre la custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de La Nación. Gaceta Oficial 19566 de 14/05/1982

Asamblea Legislativa. Ley 58 del 7 de agosto de 2003, por la cual se modifica artículos de la ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del patrimonio histórico de La Nación, y dicta otras disposiciones. Gaceta Oficial 24864 de 12/08/2003

Asamblea Legislativa. Ley Nº 41 del 1 de julio de 1998, la cual establece que la administración del ambiente es una obligación del Estado. En su artículo 5 crea La Autoridad Nacional del Ambiente como rectora en materia de recursos.

naturales y del ambiente. Gaceta Oficial 23578 de 03/07/1998

Asamblea Legislativa. Ley 58 de 2003 del 7 de agosto de 2003, por la cual se modifica artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación, y dicta otras disposiciones.

Gaceta Oficial 24864 de 12/08/2003

Autoridad Nacional del Ambiente. Resolución N° AG-0209-01 de 10 de diciembre de 2001, "Por la cual se establece el manual operativo de evaluación de impacto ambiental "

Autoridad Nacional del Ambiente. ANAM Resolución AG-0363-2005 (De 8 de Julio de 2005) "Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental"

Autoridad Nacional del Ambiente. Atlas Ambiental de La República de Panamá. Gobierno Nacional, 2010

Dirección Nacional de Patrimonio Histórico. Resolución 067-08 DNPT de 20 De Julio de 2008

Ministerio de Economía y Finanzas. Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 209 del 5 de septiembre de 2006. Gaceta Oficial 26352-A

**14.7INFORME DE INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE. MEDICIÓN DE  
PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM-10**



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

PROYECTO: “EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS PARA OBRA PÚBLICA (GRAVA DE RÍO)”

FECHA: 23 DE ENERO DE 2024

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: CALIDAD DE AIRE

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 24-23-01-SC-03-LMA-V0



-----  
APROBADO POR:  
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

## CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL .....	3
2. MÉTODO .....	3
3. NORMA APLICABLE .....	4
4. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO .....	4
5. DATOS DE LA MEDICIÓN: .....	4
6. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN .....	4
6.1 TABLAS DE RESULTADOS.....	4
6.2 GRÁFICOS OBTENIDOS.....	6
6.3 RESULTADO DE LA MEDICIÓN .....	7
6.4 TÉCNICO QUE REALIZÓ LA INSPECCIÓN.....	7
7. ANEXOS.....	7

## 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: 24-01-SC-03-LMA-V0

### 1.3 Datos Generales de la Empresa

<b>Nombre del Proyecto</b>	<b>EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS PARA OBRA PÚBLICA (GRAVA DE RÍO)</b>
<b>Persona de contacto</b>	ING. GILBERTO SAMANIEGO
<b>Fecha de la Inspección</b>	23 DE ENERO DE 2024
<b>Localización del proyecto:</b>	CORREGIMIENTO DE LAS DELICIAS, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO
<b>Coordinadas:</b>	PUNTO 1: 1062264 N, 297117 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 el Corregimiento de Las Delicias, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del toro, el día 23 de enero del año 2024.

La descripción cualitativa durante la medición corresponde: Día soleado. Humedad Relativa: 68 %RH, Velocidad del Viento: 5.7 km/h, Temperatura: 28.3 °C Dentro del proyecto. EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS PARA OBRA PÚBLICA (GRAVA DE RÍO).

## 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

Resolución No. 021 de 24 de enero del 2023. Por la cual se adoptan como valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional, los niveles recomendados en las Guías Global de Calidad de aire (GCA) 2021 de la Organización Mundial de la Salud y se establece los métodos de muestreo para vigilancia del cumplimiento de esta norma.

Niveles recomendados en las Guías de Calidad de Aire (GCA) 2021 OMS.

Contaminante	Tiempo	Resolución No. 021 de 24 de enero del 2023
PM <sub>2.5</sub> µg/m <sup>3</sup>	Anual	15
	24 horas	37.5
PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	Anual	30
	24 horas	75

### 4. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

MEDIDOR DE PARTÍCULAS	PM 10
Instrumento utilizado	EQ-23-02
Marca del equipo	AEROQUAL
Fecha de calibración	23 DE DICIEMBRE DE 2023

### 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 1 hora en cada punto, grafica de resultados.

### 6. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

#### 6.1 TABLAS DE RESULTADOS

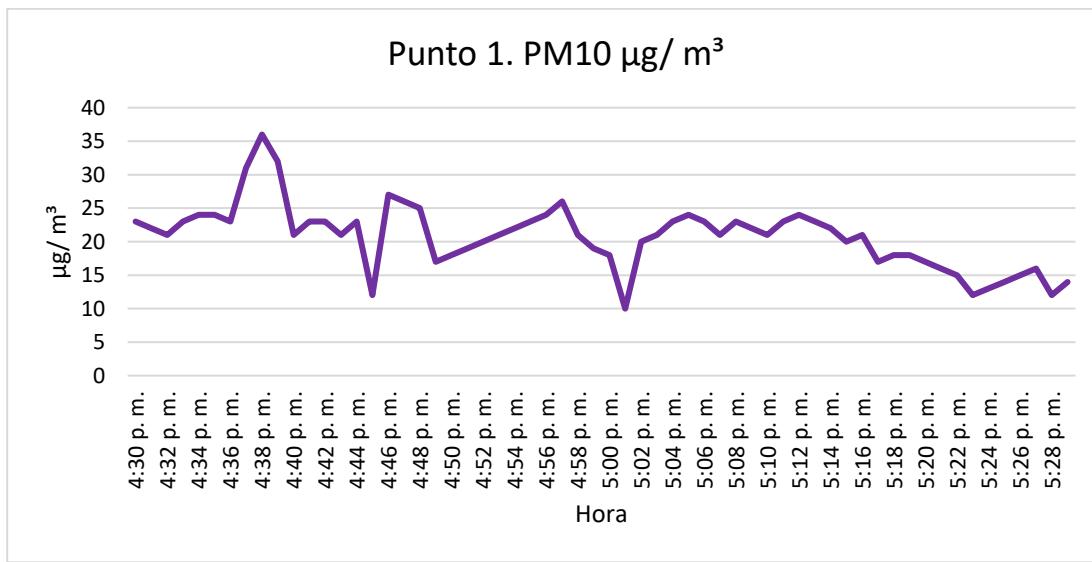
##### Punto N°1

HORA	MEDICIÓN PM10 EN $\mu\text{g}/\text{m}^3$
4:30 p. m.	23
4:31 p. m.	22
4:32 p. m.	21
4:33 p. m.	23
4:34 p. m.	24
4:35 p. m.	24
4:36 p. m.	23
4:37 p. m.	31
4:38 p. m.	36
4:39 p. m.	32
4:40 p. m.	21
4:41 p. m.	23
4:42 p. m.	23
4:43 p. m.	21
4:44 p. m.	23
4:45 p. m.	12
4:46 p. m.	27
4:47 p. m.	26
4:48 p. m.	25
4:49 p. m.	17
4:50 p. m.	18
4:51 p. m.	19
4:52 p. m.	20
4:53 p. m.	21
4:54 p. m.	22
4:55 p. m.	23
4:56 p. m.	24
4:57 p. m.	26
4:58 p. m.	21
4:59 p. m.	19
5:00 p. m.	18
5:01 p. m.	10
5:02 p. m.	20
5:03 p. m.	21
5:04 p. m.	23
5:05 p. m.	24
5:06 p. m.	23
5:07 p. m.	21

5:08 p. m.	23
5:09 p. m.	22
5:10 p. m.	21
5:11 p. m.	23
5:12 p. m.	24
5:13 p. m.	23
5:14 p. m.	22
5:15 p. m.	20
5:16 p. m.	21
5:17 p. m.	17
5:18 p. m.	18
5:19 p. m.	18
5:20 p. m.	17
5:21 p. m.	16
5:22 p. m.	15
5:23 p. m.	12
5:24 p. m.	13
5:25 p. m.	14
5:26 p. m.	15
5:27 p. m.	16
5:28 p. m.	12
5:29 p. m.	14
<b>PROMEDIO</b>	<b>20.8</b>

## 6.2 GRÁFICOS OBTENIDOS

### Punto 1



### 6.3 RESULTADO DE LA MEDICIÓN

#### PUNTO 1- PM10 1-hour Average: 20.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Para el proyecto “EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS PARA OBRA PÚBLICA (GRAVA DE RÍO).” el promedio de partículas suspendidas en un periodo de 1 hora fue de 20.8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  para el punto 1. De acuerdo a las recomendaciones sobre contaminantes atmosféricos de la Resolución No. 021 de 24 de enero del 2023 los niveles promedios para partículas suspendidas PM10 no debe superar 75  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en 24 horas.

### 6.4 TÉCNICO QUE REALIZÓ LA INSPECCIÓN

**NOMBRE:** Alis Samaniego

**CEDULA:** 6-710-920

**CARGO:** Inspector

**FIRMA**



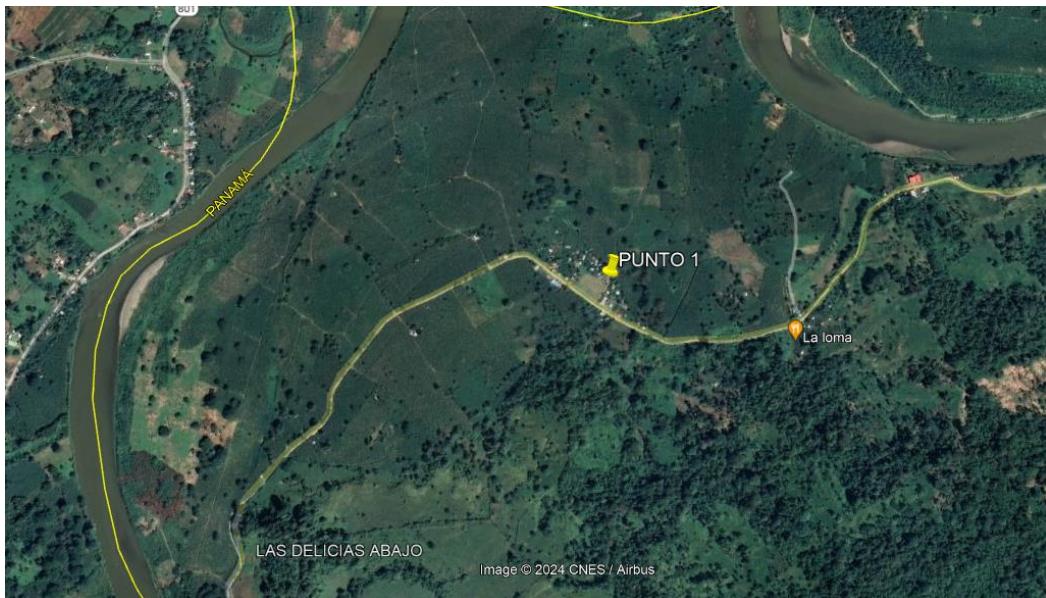
### 7. ANEXOS

- REGISTRO FOTOGRÁFICO
- UBICACIÓN DEL PROYECTO
- CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

**REGISTRO FOTOGRÁFICO**



**UBICACIÓN DEL PROYECTO**



**CORREGIMIENTO DE LAS DELICIAS, DISTRITO DE CHANGUINOLA,  
PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO  
PUNTO 1: 1062264 N, 297117 E**

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO



FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

Certificado No: 602-2023-343 v.0

### Datos de Referencia

Cliente: Laboratorio de Mediciones Ambientales  
Customer

Usuario final del certificado: Laboratorio de Mediciones Ambientales  
Certificate's end user

Dirección: David, Chiriquí.  
Address

### Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: Monitor de Material Particulado  
Instrument

Lugar de calibración: CALTECH  
Calibration place

Fabricante: Aeroqual  
Manufacturer

Fecha de recepción: 2023-dic-13  
Reception date

Modelo: Serie 500  
Model

Fecha de calibración: 2023-dic-26  
Calibration date

No. Identificación: 0  
ID number

Vigencia: \* 2024-dic-25  
Valid Thru

Condiciones del instrumento: ver inciso f); en Página 3.  
Instrument Conditions  
See Section f); on Page 3.

Resultados: ver inciso c); en Página 2.  
Results  
See Section c); on Page 2.

No. Serie: 1704191-5015  
Serial number

Fecha de emisión del certificado: 2024-feb-02  
Preparation date of the certificate:

Patrones: ver inciso b); en Página 2.  
Standards  
See Section b); on Page 2.

Procedimiento/método utilizado: Ver Inciso a); en Página 2.  
Procedure/method used  
See Section a); on Page 2.

Incertidumbre: ver inciso d); en Página 2.  
Uncertainty  
See Section d); on Page 2.

Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement	Inicial	Temperatura (°C): 20,9	Humedad Relativa (%): 67,0	Presión Atmosférica (mbar): 1012
	Final	21,5	69,7	1012

Calibrado por: Danilo Ramos M. *Danilo Ramos M.*  
Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R. *Rubén R. Ríos R.*  
Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).  
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.  
El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp.  
Tel.: (507) 222-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@itstecno.com

# ITS Technologies

## FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

### Calibration Certificate

#### a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los detectores de gases, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

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 Counter Muñizier II e. Polvo de prueba fino ISO 12103-1 A2 .

#### b) Patrones o Materiales de Referencias:

Material de Referencia	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración
Polvo Standard	13204F	N/A	N/A

Instrumento Instrument	Número de Serie Serial Number	Última Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Registrador de RH/Temp. HOBO MX LOGGER	20781579	2023-12-24	2024-12-23	MetriLAB/ SI

#### c) Resultados:

Tabla de Resultado							
Gas	Unidad	Vref	Vinitial	Vfinal	Error	U = +/- gas	Conformidad
PM 2,5	ug/m3	0,005	0,018	0,010	0,005	0,002	N/A
PM 10	ug/m3	0,013	0,043	0,021	0,008	0,003	N/A

#### d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura ( $k = 2$ ) que asegura el nivel de confianza al menos 95%.

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de Incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado.

#### e) Observaciones:

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

602-2023-343 v.0



FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

f) Condiciones del instrumento:

El Instrumento antes del proceso de calibración estaba fuera de rango de aceptación por lo que se realizó ajuste, al momento de compararlo contra un gas de referencia.

El equipo cuenta con los siguientes sensores:

Sensor de Material Particulado 5003-5D68-001

g) Referencias:

Centro Español de Metrología (CEM). Procedimiento QU-012 para la calibración de detectores de gas de uno o más componentes. 2008

FIN DEL CERTIFICADO

602-2023-343 v.0

## **14.8 INFORME DE INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL**



**LABORATORIO DE  
MEDICIONES AMBIENTALES**

# INFORME DE INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

---

PROYECTO: “EXTRACCIÓN TEMPORAL  
DE MATERIALES NO METALICOS PARA  
OBRA PÚBLICA (GRAVA DE RÍO)”

FECHA: 23 DE ENERO DE 2024

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 24-16-01-SC-03-LMA-V0



-----  
APROBADO POR:  
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

## CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL .....	3
2. MÉTODO.....	4
3. NORMA APLICABLE .....	4
4. EQUIPO DE MEDICIÓN.....	5
5. DATOS DE LA MEDICIÓN.....	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: 24-01-SC-03-LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

<b>Nombre del Proyecto</b>	<b>EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METALICOS PARA OBRAS PÚBLICA (GRAVA DE RÍO)</b>
<b>Fecha de la inspección</b>	23 DE ENERO DE 2024
<b>Promotor del proyecto</b>	CONSTRUCTURA URBANA S.A.
<b>Contacto en Proyecto</b>	GILBERTO SAMANIEGO
<b>Localización del proyecto</b>	CORREGIMIENTO LAS DELICIAS, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO
<b>Coordenadas</b>	<b>PUNTO 1 – 1062264 N, 297117 E</b>

### 1.4 Descripción del trabajo de Inspección

El monitoreo de ruido ambiental se efectuó el día 23 de enero de 2024 en horario diurno, a partir de las 4:30 p.m., en el Corregimiento de Las Delicias, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.

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, 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.*

- ❖ *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 / EQ-16-02
<b>Modelo del Sonómetro</b>	Casella Cel-62X
<b>Modelo del calibrador</b>	CEL-120 Acoustic Calibrator
<b>Serie del sonómetro</b>	4806771
<b>Serie del calibrador acústico</b>	5039133
<b>Fecha de calibración</b>	18 de mayo 2023
<b>Norma de fabricación</b>	IEC 60651-1979 IEC 60804-2000 IEC 61672-2002 Especificación ANSI S1.4 – 1983 (R2006) ANSI S1.43 – 1997 (R2007) Tipo 1 para sonómetros IEC 61260 ANSI S1.11-2004
<b>Se ajustó antes y después de la medición</b>	114 dB
<b>Soporte</b>	Trípode

## 5. DATOS DE LA MEDICIÓN

### PUNTO 1. DE MEDICIÓN DENTRO DEL PROYECTO

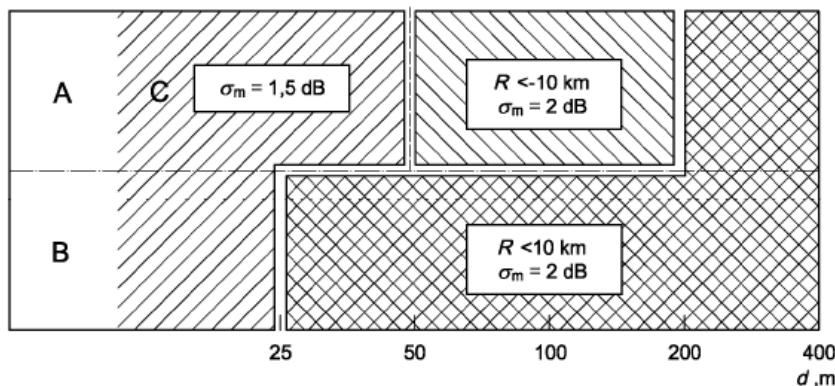
DATOS DE LA MEDICIÓN									
HORA DE INICIO	4:30 p.m.		HORA FINAL	5:30 p.m.					
INSTRUMENTO UTILIZADO	SONÓMETRO CASELLA CEL-62X EQ-16-02								
DATOS DEL CALIBRADOR	114 dB +0.5 dB	CUMPLE	<input checked="" type="checkbox"/> SI	NO CUMPLE	<input type="checkbox"/>				
CONDICIONES CLIMÁTICAS		COORDENADAS UTM							
HUMEDAD	68 %RH		NORTE	1062264					
VELOCIDAD DEL VIENTO	5.7 km/h		ESTE	297117					
TEMPERATURA	28.3 °C		Nº PUNTO	1					
PRESIÓN BAROMÉTRICA	-		CLIMA						
Descripción cualitativa Sítio despejado. Área rural.			NUBLADO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	SOLEADO	<input type="checkbox"/>	LLUVIOSO	<input type="checkbox"/>	
TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS	<input checked="" type="checkbox"/> NO	CANT	<input type="checkbox"/> 0	LIGEROS	<input checked="" type="checkbox"/> NO	CANT	<input type="checkbox"/> 0	
TIPO DE SUELO			ROCOSO						
ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:			1.55 m						
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:			-						
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 (dBA)									
Leq	56.9		Lmin	50.3					
Lmax	76.3		L90	54.2					
DURACIÓN	1 HORA		OBSERVACIONES	-					
MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE (dBA)									
Leq 1	Leq 2	Leq 3	Leq 4	Leq 5	Observaciones				
57.1	57.2	57.3	57.2	57.2	-				
DESCRIPCIÓN DE PROBLEMAS QUE AFECTAN LA MEDICIÓN:									
-									
-									
-									

## 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 dB	$X$ dB	$Y$ dB	$Z$ dB	$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$ dB	$\pm 2,0 \sigma_t$ 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  $\left(1 + \frac{d}{400}\right) \text{ dB}$

### **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 de condiciones de funcionamiento	Incertidumbre debido a las condiciones ambientales	Incertidumbre por sonido residual	Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
<b>1</b>	<b>0.7</b>	<b>0.00</b>	<b>0.5</b>	<b>0.07</b>	<b>0.86</b>	<b>± 1.73</b>

## **7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN**

Niveles de ruido ambiental en la jornada diurna					
Localización	L90 (dBA)	Distancia al receptor (m)	Leq (dBA)	Incertidumbre	
PUNTO 1	54.2	-	56.9	± 1.73	

## **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 deben superar los 60.0 dBA para horario diurno y los 50.0 dBA para horario nocturno, en áreas residenciales e industriales y áreas públicas. El resultado obtenido en el PUNTO1 fue de **59.6** dBA con una incertidumbre es de **± 1.73**, por lo tanto, el nivel sonoro se mantiene dentro de los límites permisibles.

## 9. DATOS DEL INSPECTOR

**NOMBRE:** Alis Samaniego

**CEDULA:** 6-710-920

**CARGO:** Inspector

**FIRMA**



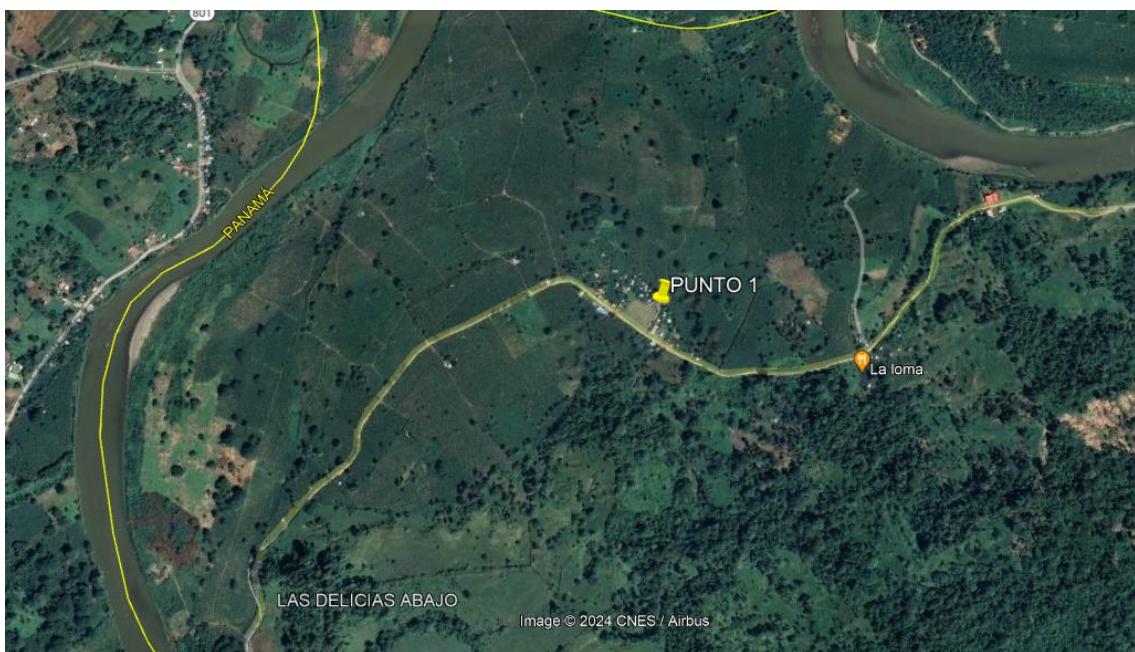
## 10. ANEXOS

- Evidencias Fotográficas
- Ubicación
- Certificado de calibración

### **EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL**



### **UBICACIÓN DEL PROYECTO**



**CORREGIMIENTO DE LAS DELICIAS, DISTRITO DE CHANGUINOLA,  
PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO  
PUNTO 1: 1062264 N, 297117 E**

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN


**ITS Technologies**

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

Certificado No: 602-2023-103 v.0

**Datos de Referencia**
**Cliente:** Laboratorio de Mediciones Ambientales.  
 Customer

**Usuario final del certificado:** Laboratorio de Mediciones Ambientales.  
 Certificate's end user

**Dirección:** David, Chiriquí, Panamá  
 Address

**Datos del Equipo Calibrado**
**Instrumento:** Sonómetro  
 Instrument

**Lugar de calibración:** CALTECH  
 Calibration place

**Fabricante:** Casella  
 Manufacturer

**Fecha de recepción:** 2023-may-11  
 Reception date

**Modelo:** CEL-62X  
 Model

**Fecha de calibración:** 2023-may-18  
 Calibration date

**No. Identificación:** EQ-16-02  
 ID number

**Vigencia:** 2024-may-17  
 Valid Thru

**Condiciones del instrumento:** ver inciso f): en Página 4.  
 Instrument Conditions  
 See Section f): on Page 4.

**Resultados:** ver inciso c): en Página 2.  
 Results  
 See Section c): on Page 2.

**No. Serie:** 4806771  
 Serial number

**Fecha de emisión del certificado:** 2023-may-30  
 Preparation date of the certificate:

**Patrones:** ver inciso b): en Página 2.  
 Standards  
 See Section b): on Page 2.

**Procedimiento/método utilizado:** Ver Inciso a): en Página 2.  
 Procedure/method used  
 See Section a): on Page 2.

**Incertidumbre:** ver inciso d): en Página 3.  
 Uncertainty  
 See Section d): on Page 3.

Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement	Temperatura (°C): Initial	Temperatura (°C): Final	Humedad Relativa (%): Initial	Humedad Relativa (%): Final	Presión Atmosférica (mbar): Initial	Presión Atmosférica (mbar): Final
	22,56	23,98	50,7	47,1	1011	1011

 Calibrado por: Ezequiel Cedeño.  
 Técnico de Calibración

 Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.  
 Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan darse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.  
 El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp  
 Tel.: (507) 222-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
 E-mail: calibraciones@itstecno.com

# ITS Technologies

**FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0**

Calibration Certificate

**a) Procedimiento o Método de Calibración:**

El método de calibración de los medidores de Ruido, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamientos del **PTC-10 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (SONÓMETROS)**.

**b) Patrones o Materiales de Referencias:**

Instrumento Instrument	Número de Serie Serial Number	Última Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Sonómetro 0	BDI060002	2023-abr-11	2024-abr-10	TSI / a2La
Calibrador Acústico B&K	2512956	2023-abr-17	2024-abr-16	Scantek / NVLAP
Calibrador Acústico Quest Cal	KZF070002	2023-abr-12	2024-abr-11	TSI / a2La
Registrador de HR/ Temperatura, HOBO, ONSET	21126726	2022-dic-06	2023-dic-06	Metriab/ SI.
Generador de Funciones DS345	42568	2022-dic-07	2024-dic-07	SRS/ NIST

**c) Resultados:**

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	90,0	89,5	90,5	89,6	90,2	0,20	0,06	dB
1 kHz	100,0	99,5	100,5	99,5	100,1	0,10	0,06	dB
1 kHz	110,0	109,5	110,5	109,4	110,0	0,00	0,06	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	113,4	114,0	0,00	0,06	dB
1 kHz	120,0	119,5	120,5	119,3	119,9	-0,10	0,06	dB
Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114,0 dB								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2)	Unidad
125 Hz	97,9	96,9	98,9	97,0	98,1	0,2	0,09	dB
250 Hz	105,4	104,4	106,4	105,7	106,3	0,9	0,06	dB
500 Hz	110,8	109,8	111,8	110,9	111,6	0,8	0,09	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	113,4	114,0	0,0	0,06	dB
2 kHz	115,2	114,2	116,2	112,4	113,8	-1,4	0,06	dB
Pruebas realizadas para octava de banda								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2)	Unidad
16 Hz	114,0	113,8	114,2	112,6	113,9	-0,1	0,06	dB
31,5 Hz	114,0	113,8	114,2	112,9	114,1	0,1	0,06	dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	113,0	114,2	0,2	0,06	dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	113,0	114,2	0,2	0,06	dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	113,0	114,1	0,1	0,06	dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	113,0	114,1	0,1	0,09	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	113,0	114,0	0,0	0,06	dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	113,0	114,0	0,0	0,06	dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	112,9	114,0	0,0	0,06	dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	112,9	114,0	0,0	0,06	dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	112,7	113,8	-0,2	0,06	dB

602-2023-103 v 0



ITS Technologies

FORMA DE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN V.V

Calibration Certificate

Pruebas realizadas para tercia de octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2)	Unidad
12.5 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
16 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
20 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
25 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
31.5 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
40 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
50 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
80 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
100 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
160 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
200 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
315 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
400 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
630 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
800 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
1 kHz (Ref.)	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
1.25 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
1.6 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
2.5 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
3.15 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
5 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
6.3 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
10 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
12.5 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB
20 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A.				dB

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración de medidores de ruidos (sonómetro) se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura ( $k = 2$ ) que asegura el nivel de confianza al menos 95%

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado

602-2023-103 v.0



**ITS Technologies**

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

**e) Observaciones:**

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

**f) Condiciones del instrumento:**

N/A

**g) Referencias:**

Los equipos de medición incluyen sonómetros en cumplimiento con la norma IEC 61672-1 (clase 1 ó 2), en cumplimiento con la norma IEC 61260 (con filtros de octavas de banda y fracciones de octava).

**FIN DEL CERTIFICADO**

602-2023-103 v.0

#### **14.9 INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA DE RÍO SIXAOLA**



# INFORME DE INSPECCIÓN DE TOMA DE MUESTRAS DE AGUA PARA ANÁLISIS DE LABORATORIO

---

PROYECTO: “EXTRACCIÓN TEMPORAL  
DE MATERIALES NO METÁLICOS PARA  
OBRA PÚBLICA (GRAVA DE RÍO)”

FECHA: 23 DE ENERO DE 2024

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: MUESTREO Y ANALISIS DE AGUA  
SUPERFICIALES

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 24-15-01-SC-03-LMA-V0



-----  
APROBADO POR:  
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

## CONTENIDO

<b>1. INFORMACIÓN GENERAL .....</b>	<b>3</b>
<b>2. OBJETIVO DE LA INSPECCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>3. NORMA APLICABLE .....</b>	<b>3</b>
<b>4. METODOLOGÍA .....</b>	<b>4</b>
<b>4.1 PROCEDIMIENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>4.2 PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS.....</b>	<b>4</b>
<b>5. RESULTADOS DE MONITOREO DE PARAMETROS DE CAMPO .....</b>	<b>5</b>
<b>6. ANEXOS .....</b>	<b>5</b>

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Toma de muestra de agua para análisis de laboratorio

1.2 Identificación de la Aprobación del servicio: 24-01-SC-03-LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

<b>Nombre del Proyecto</b>	<b>EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS PARA OBRA PÚBLICA (GRAVA DE RÍO)</b>
<b>Fecha del muestreo de agua</b>	23 DE ENERO DE 2024
<b>Promotor del proyecto</b>	CONSTRUCTORA URBANA, S.A.
<b>Contacto en Proyecto</b>	GILBERTO SAMANIEGO
<b>Localización del proyecto</b>	CORREGIMIENTO DE LAS DELICIAS, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO
<b>Coordinadas</b>	1063409 N, 297570 E

1.4 Descripción del trabajo de Inspección

La inspección de toma de muestra de agua se efectuó el 23 de enero de 2024, en horario diurno, a partir de las 11:11 a.m., en el Corregimiento de Las Delicias, Distrito de Changuinola, Provincia de Bocas del Toro.

## 2. OBJETIVO DE LA INSPECCIÓN

Realizar la toma de muestra de agua representativa para análisis de laboratorio a solicitud del cliente para análisis de resultados en comparación con el **Decreto Ejecutivo N°75** de 4 de junio de 2008.

## 3. NORMA APLICABLE

Comparación de resultados con el **Decreto Ejecutivo N°75** de 4 de junio de 2008  
“Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo”

## 4. METODOLOGÍA

Aplicación del procedimiento establecido en P-15-LMA. De acuerdo al SM del Standard Methods of Examination of Water and Wastewater, 23° Edition.

### 4.1 PROCEDIMIENTO

**Tipo de muestra:** Muestra Simple

**Recolección de la muestra:** Recolección manual, con vara de muestreo.

**Parámetros a analizar en el laboratorio:** Turbiedad, Sólidos Disueltos, Sólidos Suspendidos, Aceites y Grasas, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Coliformes Fecales.

**Número de Muestras:** 1 Muestra

**Volumen de cada muestra:** 7 litros

**Cantidad de envases:** 7 envases

**Definir si es agua Natural o está sometida a algún tratamiento de depuración (Cloro, Filtración, Carbón Activo, UV, Otros).** Agua Natural, sin tratamiento previo.

**Parámetros ambientales:**

**Temperatura:** 28 °C

**Humedad Relativa:** 70 %RH

**Velocidad del Viento:** 6 km/h

**Equipo utilizado:**

**EQ-15-01 LOVIBOND SENSO DIRECT 150**

**EQ-01-01 MULTIPARAMETROS AMBIENTALES EXTECH**

### 4.2 PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS

Punto 1. Hora del Muestreo: 4:00 p.m.

Fuente: Río Sixaola

Envase	Código de la muestra	Parámetros
1-3 / 7	MAS-01-01-SC-03	CF
4/7	MAS-01-01-SC-03	A y G

5/7	MAS-01-01-SC-03	DBO5
6/7	MAS-01-01-SC-03	SDT/ Turbiedad
7/7	MAS-01-01-SC-03	SS

## 5. RESULTADOS DE MONITOREO DE PARAMETROS DE CAMPO

Parámetro monitoreado	Metodología	Resultado	Unidad	Límite máximo permisible
pH	Lectura directa	<b>9.29</b>	-	6.5 – 8.5
Temperatura	Lectura directa	<b>20</b>	°C	3 Δ °C
Oxígeno Disuelto	Lectura directa	<b>10.4</b>	mg/L	>7

## 6. ANEXOS

- Fotografías de la inspección
- Certificado de calibración
- Ubicación geográfica del muestreo
- Informe de resultados de análisis de laboratorio

## FOTOGRAFÍAS DE LA INSPECCIÓN



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN


*FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0*

Calibration Certificate

Certificado No: 600-2022-131 v.0

**Datos de Referencia**
**Cliente:** Laboratorio de Mediciones Ambientales S. A.  
 Customer

**Usuario final del certificado:** Laboratorio de Mediciones Ambientales S. A.  
 Certificate's end user

**Dirección:** Local 7, Plaza Coopeve, David, Chiriquí.  
 Address

**Datos del Equipo Calibrado**
**Instrumento:** Multiparamétrico  
 Instrument

**Lugar de calibración:** CALTECH  
 Calibration place

**Fabricante:** Lovibond  
 Manufacturer

**Fecha de recepción:** Ezequiel Cedeño B.  
 Reception date

**Modelo:** SensoDirect 150  
 Model

**Fecha de calibración:** 2023-jul-26  
 Calibration date

**No. Identificación:** EQ-15-01  
 ID number

**Vigencia:** \* 2024-jul-25  
 Valid Thru

**Condiciones del instrumento:** ver inciso f): en Página 3.  
 Instrument Conditions  
 See Section f): on Page 3.

**Resultados:** ver inciso c): en Página 2.  
 Results  
 See Section c): on Page 2.

**No. Serie:** AJ.13471  
 Serial number

**Fecha de emisión del certificado:** 2022-jul-07  
 Preparation date of the certificate

**Patrones:** ver inciso b): en Página 2.  
 Standards  
 See Section b): on Page 2.

**Procedimiento/método utilizado:** Ver Inciso a): en Página 2.  
 Procedure/method used  
 See Section a): on Page 2.

**Incertidumbre:** ver inciso d): en Página 2.  
 Uncertainty  
 See Section d): on Page 2.

		Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
<b>Condiciones ambientales de medición</b>	Inicial	22,44	60,3	1011
Environmental conditions of measurement	Final	23,40	48,1	1009

 Calibrado por: Ezequiel Cedeño B.  
 Técnico de Calibración

 Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.  
 Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).  
 Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.  
 El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp.  
 Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
 E-mail: calibraciones@itstecno.com



FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

**a) Procedimiento o Método de Calibración:**

El método de calibración de los medidores de potenciales de Hidrógeno, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamientos del PTC-02 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION DE CONDUCTIMETROS/ PTC-03 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION DE MEDIDORES DE POTENCIAL DE HIDROGENO (pH) DIGITALES / SensoDirect 150, MultiMeter Instrument - Instruction Manual

**b) Patrones o Materiales de Referencias:**

Instrumento Instrument	Número de Serie Serial Number	Última Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Barómetro, B & K	2512956	2023-04-17	2024-04-16	Scantek, Inc/ NVLAP
Termohigrómetro HOBO	21126726	2022-12-06	2023-12-06	MetriLAB/ SI
Termómetro VWR	122475961	2023-05-12	2024-05-11	CalinHouse/ NIST
Material de Referencia Reference Material	Número de Parte Part Number	Número de Lote Lot Number	Fecha de Caducidad Expiration Date	Trazabilidad traceability
CON84-25	CON84-25	LOT S2-COND701970	2025-02-19	NIST
CON147-25	CON147-25	LOT R2-COND693960	2024-06-23	NIST
CON1413-25	CON1413-25	LOT S2-COND701646	2025-02-17	NIST
pH 4 @20°C +/- 0,014	PHRED4	P2-WCS675598	2024-10-14	NIST
pH 7 @20°C +/- 0,013	PHYELLOW7	P2-WCS678854	2025-04-17	NIST
pH 10 @20° +/- 0,021	PHBLUE10	N2-WCS672220	2025-03-27	NIST

**c) Resultados:**

TABLA DE RESULTADOS				
Parámetro	Referencia	Valor medidor	error	Incertidumbre (U=95 %, k=2)
Conductividad µS/cm	1416,000	1414,000	-2,000	5,385
	84,700	93,467	8,767	0,833
	0,000	0,000	0,000	0,006
pH	6,996	6,993	-0,003	0,016
	4,002	4,003	0,001	0,020
	9,968	10,023	0,055	0,028
OD %	0%	0,1%	0,001	0,006
	100%	99,8%	-0,002	0,006
Temperatura	20,3	20,5	0,2	0,076

**d) Incertidumbre:**

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la Incertidumbre estándar por un factor de cobertura (k = 2) que asegura el nivel de confianza al menos 95%

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de Incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado

600-2022-131 v.0



**e) Observaciones:**

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Este certificado no cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

Se realizo ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

**f) Condiciones del instrumento:**

El equipo fue calibrado con sonda de Conductividad, pH, OD y Temperatura proporcionada por el cliente.

Sonda de pH n/s: 1815448

Sonda de conductividad n/s: AI.93114

Sonda de OD n/s: AI.92939

**g) Referencias:**

\* Servicio Nacional de Metrología-Perú. PC-022 Procedimiento para la calibración de Conductímetros. 2014

\* Centro Español de Metrología (CEM). Procedimiento QU-003 para la calibración de pHímetros digitales. 2008

\* EN 61326, Electrical equipment for Measurement, Control and Laboratory Use, Industrial Location.

\* SensoDirect 150, MultiMeter Instrument -Instruction Manual

**FIN DEL CERTIFICADO**

600-2022-131 v.0

## UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUESTREO



**CORREGIMIENTO DE LAS DELICIAS, DISTRITO DE CHANGUINOLA,  
PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO**

**PUNTO1: 297570 E, 1063409 N**

## INFORME DE RESULTADOS DE ANÁLISIS DE LABORATORIO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ  
LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS  
REGISTRO TÉCNICO



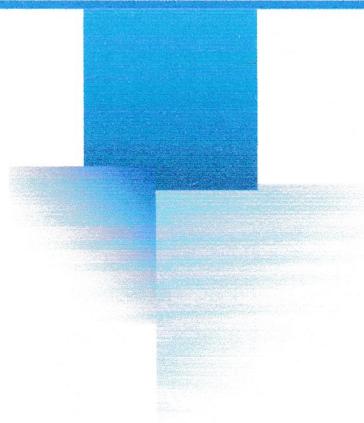
Código  
LA-PT-4-R-1  
Versión: 12

# Informe de Resultados

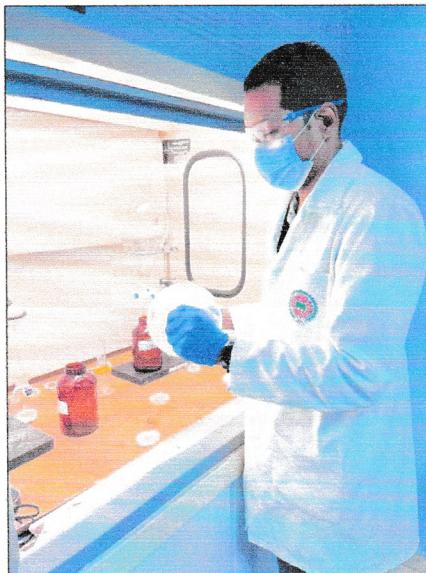
Página 1 de 5

LA-INF No. 010-2024

David, 2 de febrero de 2024.



## Extracción Temporal de Materiales No Metálicos para Obra Pública (Grava de Río)



No. de Informe	LA-INF No. 010-2024
Fecha de Muestreo	23 de enero de 2024
Lugar de muestreo	ASEF Almirante, Changuinola, Bocas del Toro

*Licda. María I. Otero*  
Químico  
Idoneidad Nº 0689



Dra. Dalys M. Rovira R.  
Directora – Fundadora  
Idoneidad # 0040

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200 o 3202, Email: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)  
Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ**  
**LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS**  
**REGISTRO TÉCNICO**



Código  
LA-PT-4-R-1  
Versión: 12

# **Informe de Resultados**

Página 2 de 5

LA-INF No. 010-2024  
David, 2 de febrero de 2024.

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

Remitimos el presente informe final correspondiente a los resultados de los análisis fisicoquímicos y biológicos de una (1) muestra simple de agua natural de acuerdo a los parámetros ofertados y aceptados en el registro LA-PG-2-R-2 No. 028-2024 del 23 de enero de 2024.

La calidad de nuestros resultados está basada en un Sistema de Gestión acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA) Norma **DGNTI-COPANIT ISO/IEC 17025:2017**. Cualquier aclaración o sugerencia gustosamente le atenderemos.

## 2. INFORMACIÓN DEL CLIENTE

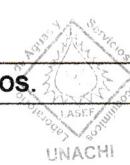
Nombre del cliente	Laboratorio de Mediciones Ambientales, S.A.
Dirección del cliente	David, Chiriquí
Persona de contacto	Ing. Alis Samaniego
Teléfono/Celular	730-5658/6278-2905

## 3. INFORMACIÓN TÉCNICA

Aspectos Importantes del muestreo	La muestra <b>AN-018</b> ; fue colectada por el <b>Interesado</b> , el día 23 de enero de 2024, a las 4:00 p.m., y fue recibida en el Laboratorio a las 2:25 p.m. del día 24 de enero de 2024.
Método o procedimiento de muestreo	No aplica.
Condiciones ambientales de muestreo o transporte	No aplica.
Instrumentos y equipos utilizados	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Multiparámetro de Campo (Sólidos disueltos totales)</li> <li>2. Baño María para Coliformes</li> <li>3. Cámara de Bioseguridad</li> <li>4. Contador de colonias</li> <li>5. Higrotermómetros y Termómetros</li> <li>6. Rota vapor</li> <li>7. Hornos y Balanzas</li> <li>8. Incubadora para Demanda Bioquímica de Oxígeno</li> <li>9. Turbidímetro</li> </ol>
Actividad o CIIU relacionado a las muestras	No aplica.
Analisis solicitado(s)	Se describen en los resultados.

*Licda. María F. Otero P.*  
Análisis solicitado(s)

Químico  
Idoneidad N° 0689



*Dra. Dalys M. Rovira R.*  
Directora – Fundadora

Idoneidad # 0040

Tel. (507) 760-5300. Ext. 3200 ó 3202, Email: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)  
Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ  
LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS  
REGISTRO TÉCNICO



Código  
LA-PT-4-R-1  
Versión: 12

Informe de Resultados

Página 3 de 5

LA-INF No. 010-2024

David, 2 de febrero de 2024.

Lugar donde se realizaron los análisis	Los parámetros fueron realizados en las instalaciones de LASEF.
Condiciones ambientales de los análisis	Los parámetros se realizaron bajo condiciones controladas de temperatura de <30 °C y humedad del Laboratorio de < 80%.
Ánálisis realizado por	Lic. Luis D. Gutiérrez, Lic. Abigail González, Andrés Montenegro y Jenifer Rojas.
Período o fecha de análisis	Los ensayos fueron realizados del 24 al 30 de enero de 2024.
Subcontrataciones o análisis realizados en otro laboratorio	No aplica.
Documento(s) de referencia de los ensayos (según aplique)	"Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 24 <sup>TH</sup> edition, 2023. AWWA- WEF-APHA.
Reglamento aplicable al tipo de muestra	<b>Decreto Ejecutivo No.75-2008.</b> Norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo.

4. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Código de muestra	Sitio de muestreo	Coordenadas geográficas
AN-018	MAS-01-01-SC-03	297570 E 1063409 N

Notas: AN= Agua Natural

Licda. María I. Otero P.  
Químico  
Idoneidad N° 0689



Dra. Dalys M. Rovira R.  
Directora – Fundadora  
Idoneidad # 0040

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200 ó 3202, Email: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)  
Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ  
LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS  
REGISTRO TÉCNICO



Código  
LA-PT-4-R-1  
Versión: 12

Informe de Resultados

Página 4 de 5

LA-INF No. 010-2024

David, 2 de febrero de 2024.

5. RESULTADOS DE ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y BIOLÓGICOS

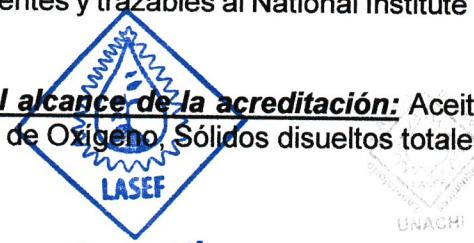
Parámetros	Métodos ensayados	AN-018	*VMP	Unidad
<b>FÍSICOS</b>				
*Sólidos disueltos totales	Method 8160 HACH	81±1	<500	mg/L
*Sólidos suspendidos	SM 2540 D	14±1	<50	mg/L
*Turbiedad	Nefelométrico, SM 2130 B	4,9±0,3	<50	UNT
<b>QUÍMICOS</b>				
*Aceites y Grasas	SM 5520 B	<2	<10	mg/L
<b>BIOLÓGICOS</b>				
*Coliformes fecales	SM 9222 D	310 +[220; 437]	≤250	UFC/100 mL
*Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	SM 5210 B	<2	<3	mg/L

Notas: \*VMP= valor máximo permisible de acuerdo al **Decreto Ejecutivo No.75-2008**. Norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo. UFC = Unidad formadora de colonias, mg/L = miligramos por litros. UNT = Unidad Nefelométrica de Turbiedad. \*Los números entre los corchetes corresponde al valor mínimo y máximo dentro del cual existe la probabilidad de encontrar el resultado considerando un nivel de confianza del 95%, \* = Parámetros acreditados.

Observaciones:

1. La incertidumbre de la medición se determina para un factor de cobertura  $k = 2$  correspondiente a un nivel de confianza aproximadamente del 95 %.
2. Este informe de resultados considera solamente las mediciones realizadas en el momento y con las condiciones ambientales del muestreo y no puede hacerse extensivo a otras situaciones.
3. Los resultados se relacionan solamente con los parámetros sometidos al análisis y las condiciones ambientales durante cada ensayo.
4. Los ensayos son evaluados mediante del uso de Materiales de Referencia (MR), y Materiales de Referencia Certificados (MRC), vigentes y trazables al National Institute of Standards Technology (NIST).
5. **Parámetros incluidos dentro del alcance de la acreditación:** Aceites y Grasas, Coliformes Fecales FM, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos disueltos totales, Sólidos suspendidos y Turbiedad.

Licda. María J. Otero P.  
Químico  
Idoneidad N° 0689



Directora – Fundadora  
Idoneidad # 0040

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200 ó 3202, Email: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)  
Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ  
LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS  
REGISTRO TÉCNICO



Código  
LA-PT-4-R-1  
Versión: 12

## Informe de Resultados

Página 5 de 5

LA-INF No. 010-2024

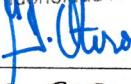
David, 2 de febrero de 2024.

6. El muestreo fue realizado por el **Interesado**, razón por la cual el Laboratorio no se hace responsable de posibles variaciones relacionadas con la colecta y desviaciones de las condiciones especificadas para los análisis.
7. Los resultados de los análisis aplican a las condiciones en la que se recibió la muestra.

### 6. REPORTE GRÁFICO

No aplica.

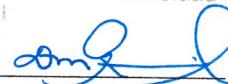
Licda. María I. Otero P.  
Química  
Idoneidad N° 0689

Revisó: 

Lic. María Otero  
Supervisora-LASEF  
Tel.: 730-5300. Ext. 3200 o 3202  
Cel.: 6306-2745  
e-mail: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)



Dra. Dalys M. Rosira R.  
Directora Fundadora  
Idoneidad # 0040

Aprobó:   
Dra. Dalys M. Rosira  
Directora Fundadora-LASEF  
Tel.: 730-5300. Ext. 3200 o 3202  
Cel.: 6306-2745  
e-mail: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)

----- Última Línea de LA-INF-No. 010-2024 -----

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200 ó 3202, Email: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)  
Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.

## **14.10 MONITOREO DE VIBRACIONES AMBIENTALES**



# INFORME DE INSPECCIÓN DE VIBRACIONES AMBIENTALES

---

PROYECTO: “EXTRACCIÓN TEMPORAL DE  
MATERIALES NO METÁLICOS PARA OBRA  
PÚBLICA (GRAVA DE RÍO)”

PROMOTOR: CONSTRUCTORA CUSA, S.A.

FECHA: 23 DE ENERO DE 2024

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: INSPECCIÓN DE VIBRACIONES AMBIENTALES

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 24-32-01-SC-03-LMA-V0



-----  
APROBADO POR:

ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

Plaza COOPEVE, Local N°7,  
Teléfono: 730-5658/  
labmedicionesambientales@gmail.com

## **CONTENIDO**

1. INFORMACIÓN GENERAL .....	3
2. OBJETIVO DE LA MEDICIÓN .....	3
3. NORMA APLICABLE .....	3
4. INSTRUMENTO UTILIZADO .....	5
5. RESULTADO DE LA INSPECCIÓN .....	5
6. INTERPRETACIÓN .....	7
7. INSPECTOR ENCARGADO DE LA INSPECCIÓN .....	7
8. ANEXOS.....	8

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

- 1.1 Tipo de Servicio: Inspección De Vibraciones Ambientales
- 1.2 Identificación de la aprobación del servicio: 24-01-SC-03-LMA-V0
- 1.3 Datos de la Empresa Contratante

<b>Nombre del Proyecto</b>	<b>EXTRACCIÓN TEMPORAL DE MATERIALES NO METÁLICOS PARA OBRA PÚBLICA (GRAVA DE RÍO)</b>
<b>Fecha de la inspección</b>	23 DE ENERO DE 2024
<b>Promotor del proyecto</b>	CONSTRUCTORA CUSA, S.A.
<b>Contacto en Proyecto</b>	GILBERTO SAMANIEGO
<b>Localización del proyecto</b>	CORREGIMIENTO DE LAS DELICIAS, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO
<b>Coordinadas</b>	1062264 N, 297117 E

### 1.4 Descripción del trabajo de Inspección

La inspección de vibración ambiental se efectuó el día 23 de enero de 2024, en horario diurno, a partir de las 4:30 p.m., en el corregimiento de Las Delicias, distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro.

La descripción cualitativa durante la medición corresponde a: Día soleado. Humedad Relativa: 68 %RH, Velocidad del Viento: 5.7 km/h, Temperatura: 28.3 °C  
Dentro del proyecto.

## 2. OBJETIVO DE LA MEDICIÓN

El objetivo de la medición de los niveles de exposición de vibraciones ambientales de acuerdo a la norma ISO 4866:2010 -Vibraciones Ambientales.

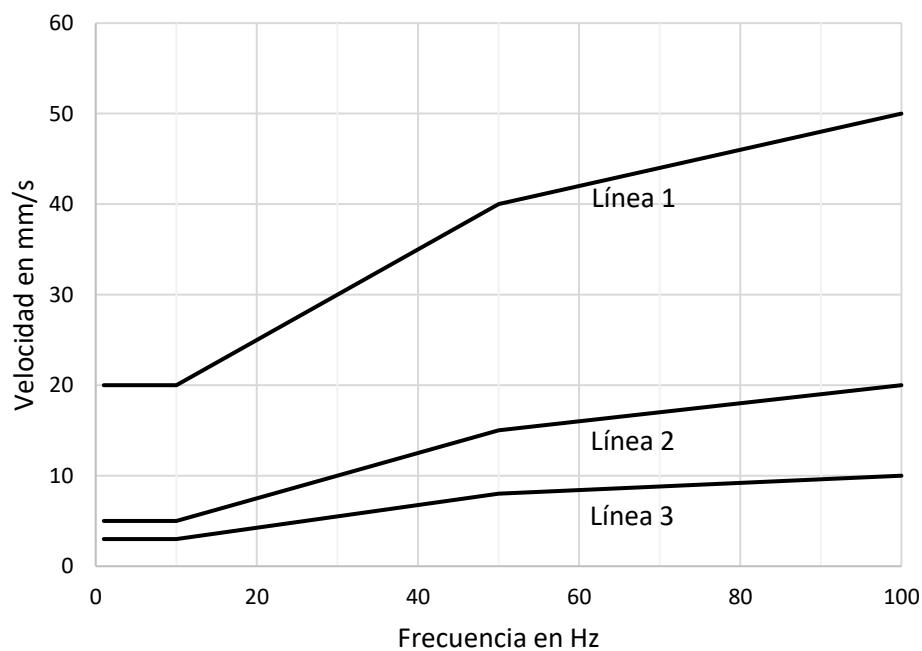
## 3. NORMA APLICABLE

Actualmente, nuestro país no dispone de una norma nacional que estipule los valores límites de vibración a los cuales pueden estar sometidas las edificaciones; por lo que, los resultados obtenidos en campo mediante el método ISO 4866:2010

se compararan con la norma internacional de referencia DIN 4150-2:1999,  
Vibrations in buildings.

**Tabla 1: Valores máximos de vibración para la evaluación de los efectos de vibraciones de corta duración en estructuras**

Línea	Tipo de estructura	Valores máximos $v$ , en mm/s			
		Vibración en la cimentación			Vibración horizontal en la planta más alta
		1 – 10 Hz	10 – 50 Hz	50 – 100 Hz	
1	Edificios para uso comercial, industrial o diseños similares	20	20 – 40	40 – 50	40
2	Edificios asimilables a viviendas	5	5 – 15	15 – 20	15
3	Estructuras que por su particular sensibilidad a la vibración no pueden ser clasificadas en la línea 1 y 2 (Ej. Edificios históricos)	3	3 – 8	8 – 10	8



#### 4. INSTRUMENTO UTILIZADO

<b>Instrumento utilizado</b>	Analizador de Vibraciones SVANTEK
<b>Modelo</b>	SVAN 958A
<b>Serie del equipo</b>	99102
<b>Acelerómetro Ambiental triaxial</b>	SA207B Building Vibration Measurement set (SV 84 Outdoor accelerometer, mounting adapter with special levelling system SENSOR TRIAXIAL SV84
<b>Fecha de calibración</b>	31 DE ENERO DE 2023
<b>Norma de fabricación</b>	ISO 8041:2005 / ANSI S2.70 / IEC 61260:2014 / ANSI S1.

#### 5. RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

##### PUNTO 1

CARACTERIZACIÓN DEL PUNTO DE INSPECCIÓN			
RANGO DE FRECUENCIAS	1 – 100 Hz	TIPO DE INSPECCIÓN: LÍNEA BASE_SI_____	
RESULTADOS EN: mm/s mm edificios		SEGUIMIENTO _____	REQUISITO LEGAL _____
VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO	Verificado: SI	POSICIÓN DEL TRNSDUCTOR:	SUELO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> PARED <input type="checkbox"/>
CONDICIONES CLIMÁTICAS		COORDENADAS UTM	
HUMEDAD	68 %RH	NORTE	1062264
VELOCIDAD DEL VIENTO	5.7 KM/H	ESTE	297117
TEMPERATURA	28.3 °C	Nº PUNTO	1
PRESIÓN BAROMÉTRICA	-	ESTRUCTURAL	
TIPO DE INSPECCIÓN		TIPO DE ESTRUCTURA	
Línea 1. Edificios para uso comercial, industrial o diseños similares		TERRENO	
Línea 2. Edificios asimilables a viviendas			
Línea 3. Estructuras que por su particular sensibilidad a la vibración no pueden ser clasificados en la línea 1 y 2. EL PROYECTO POR DESARROLLAR SE IDENTIFICA CÓMO LÍNEA 1.			
(DIN 4150) fn= 10/n Hz -Edf de 1-2 pisos =15 hz / Edificaciones de 2-6 pisos= 8 Hz-12hz /Edificaciones de más de 6 pisos < 8 Hz			
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR		-	
Describir ubicación de daños cualitativos y o físicos visibles de la propiedad inspeccionada.			



## RESULTADOS

### DESCRIPCIÓN DE LA FUENTE DE VIBRACIONES

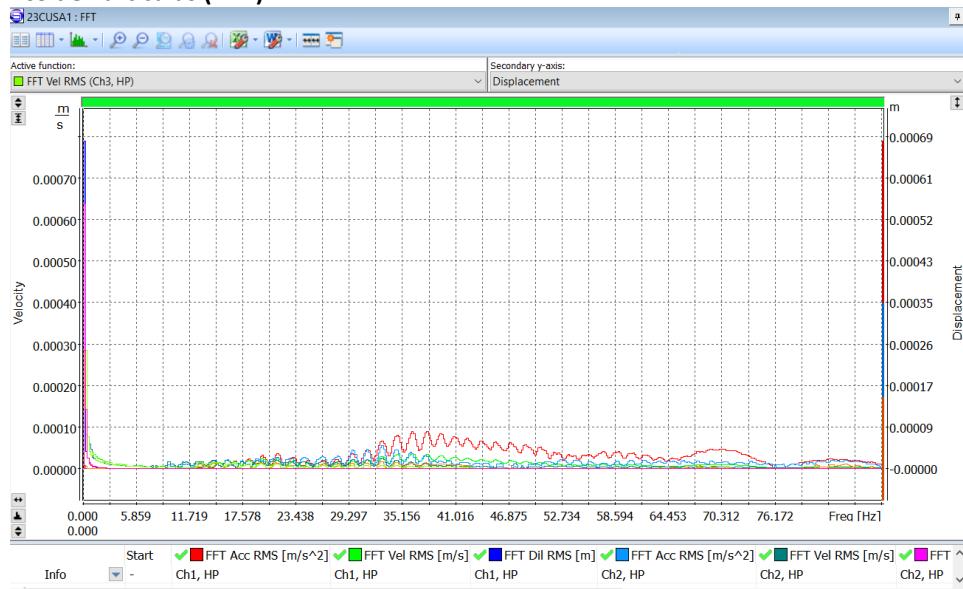
Tipo de Actividad	Voladuras	NA	Uso de Barrenadoras / perforadoras / tuneladoras	NA	Otros
	Hincado de Pilotes	NA	Equipo de compactación: Aplanadoras, roles, piña etc.	NA	LINEA BASE
	Uso extensivo de Equipo Pesado	NA	Excavaciones o fundaciones profundas	NA	

DURACIÓN: MIENTRAS DURE LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

Si la inspección corresponde a la línea base antes de iniciar el proyecto. Describir condiciones generales de posibles fuentes cotidianas de generación de vibraciones

### VALORES REGISTRADOS

#### Velocidad Pico de Partículas (PPV)



## 6. INTERPRETACIÓN

De acuerdo a la Norma aplicable DIN4150, según la estructura inspeccionada el valor máximo de velocidad para un rango de frecuencia de 1 a 10 Hz debe ser igual o inferior a 20 mm/s y el valor registrado es de 0.08 mm/s; para el rango de frecuencia comprendido entre 10 y 50 Hz el valor de velocidad debe estar por debajo o entre los 20 y 40 mm/s, el valor máximo registrado fue de 0.03 mm/s y para las frecuencias entre 50 a 100 Hz el valor de velocidad máximo debe estar por debajo o entre 40 y 50 mm/s y el máximo registrado fue de 0.01 mm/s.

Línea	Tipo de estructura	Valores máximos v, en mm/s			
		Vibración en la cimentación			Vibración horizontal en la planta más alta
		1 – 10 Hz	10 – 50 Hz	50 – 100 Hz	Todas las frecuencias
1	Edificios para uso comercial, industrial o diseños similares	20	20-40	40-50	40
Resultados	PUNTO 1	Canal 1			
		0.08	0.03	0.01	N.A.

## 7. INSPECTOR ENCARGADO DE LA INSPECCIÓN

NOMBRE: Alis Samaniego

CEDULA: 6-710-920

Inspectora



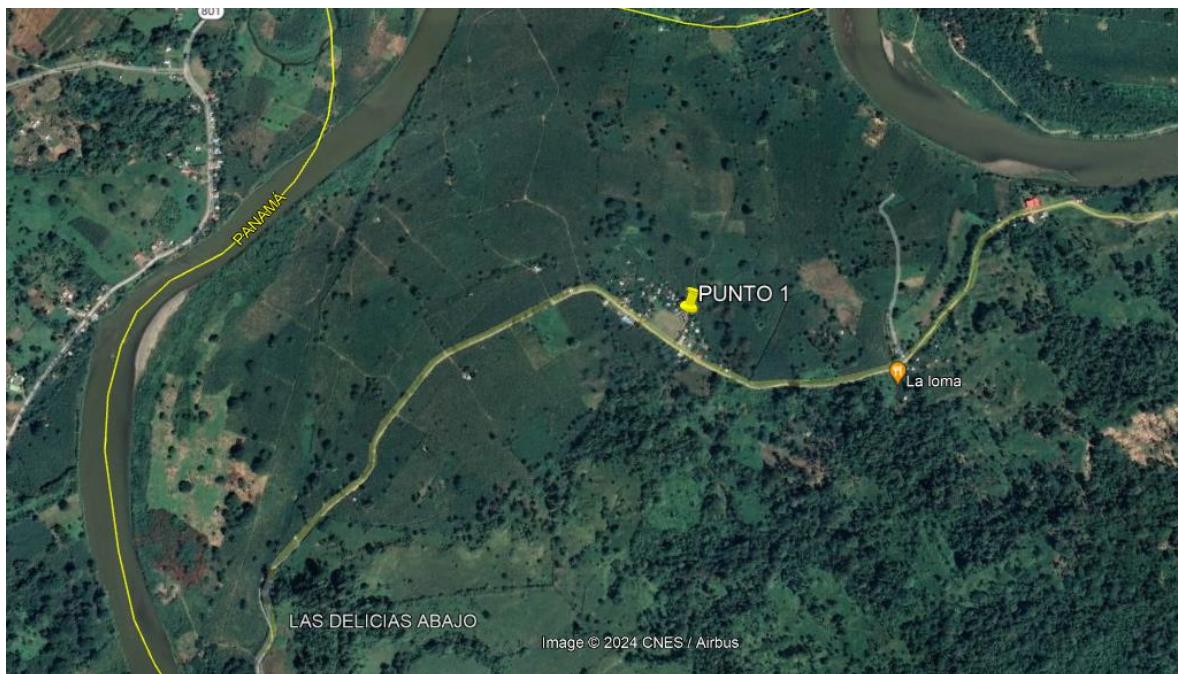
## 8. ANEXOS

- Registro Fotográfico de la inspección
- Ubicación del proyecto
- Equipo utilizado
- Certificado de calibración

### REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LA INSPECCIÓN



## UBICACIÓN DEL PROYECTO



### CORREGIMIENTO DE LAS DELICIAS, DISTRITO DE CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO

**PUNTO 1: 1062264 N, 297117 E**

## EQUIPO UTILIZADO



Vibration Level Meter & Analyser	
Standards	ISO 8041:2005, ISO 10816-1
Meter Mode	RMS, VDV, MTVV or Max, Peak, Peak-Peak
Analyser (option)	Simultaneous measurement in up to four channels with independent set of filters and detector constants 1/1 octave <sup>*</sup> real-time analysis, 15 filters with centre frequencies from 1 Hz to 16 kHz (class 1, IEC 61260) 1/3 octave <sup>*</sup> real-time analysis, 45 filters with centre frequencies from 0.8 Hz to 20 kHz (class 1, IEC 61260) FFT <sup>*</sup> analysis up to 1600 lines with Hanning, Kaiser-Bessel or Flat Top window FFT <sup>*</sup> cross spectra measurements RPM <sup>*</sup> rotation speed measurements parallel to the vibration measurement (1 ÷ 99999) and more...
Filters	W <sub>d</sub> , W <sub>k</sub> , W <sub>C</sub> , W <sub>r</sub> , W <sub>m</sub> , W <sub>b</sub> , W <sub>g</sub> (ISO 2631), W <sub>h</sub> (ISO 5349), HP1, HP3, HP10, Vel1, Vel3, Vel10, VelMF, Dil1, Dil3, Dil10, KB (DIN 4150)
RMS & RMQ Detectors	Digital true RMS & RMQ detectors with Peak detection, resolution 0.1 dB
Time constants:	from 100 ms to 10 s
Accelerometer (option)	SV 84 triaxial high sensitivity accelerometer for ground or building vibration measurements (1 V/g) SV 38 low-cost triaxial accelerometers for whole-body measurements (1 V/g MEMS type)
Measurement Range	Accelerometer dependent (with SV 84: 0.0005 ms <sup>-2</sup> RMS ÷ 50 ms <sup>-2</sup> PEAK)
Frequency Range	0.5 Hz ÷ 20 kHz, accelerometer dependent

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

# Svantek

## CALIBRATION CERTIFICATE

### Piezoelectric Vibration Sensor

---

Model (PNR) :	SV84
Serial Number (SNR) :	R2772

---

<b>Sensitivity X axis (1)</b>	=	1012	mV/g
<b>Sensitivity Y axis (1)</b>	=	1032	mV/g
<b>Sensitivity Z axis (1)</b>	=	1028	mV/g
Bias	=	9-14	V DC

---

Calibrated by :	C.Brunner
-----------------	-----------

Date :	01/31/2023
--------	------------

N/A : Not applicable

(1) Sensitivity measured at 160 Hz, 5g

Document number : 500005.01A

Console serial number : 600011.07

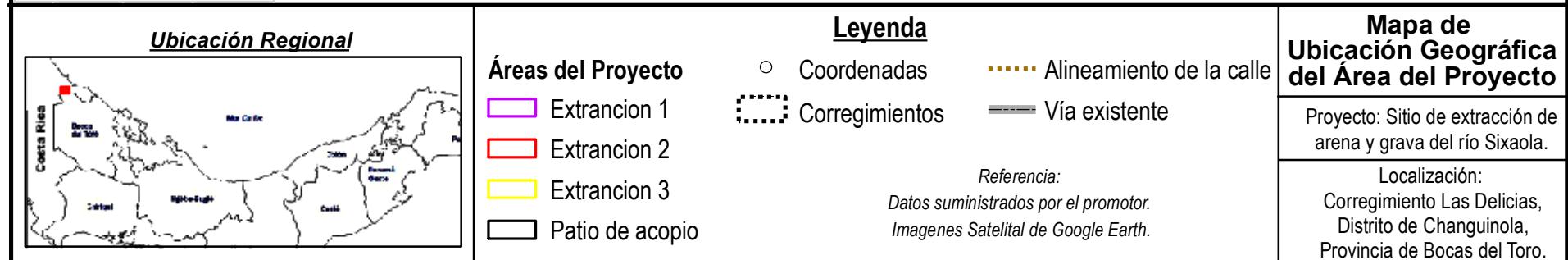
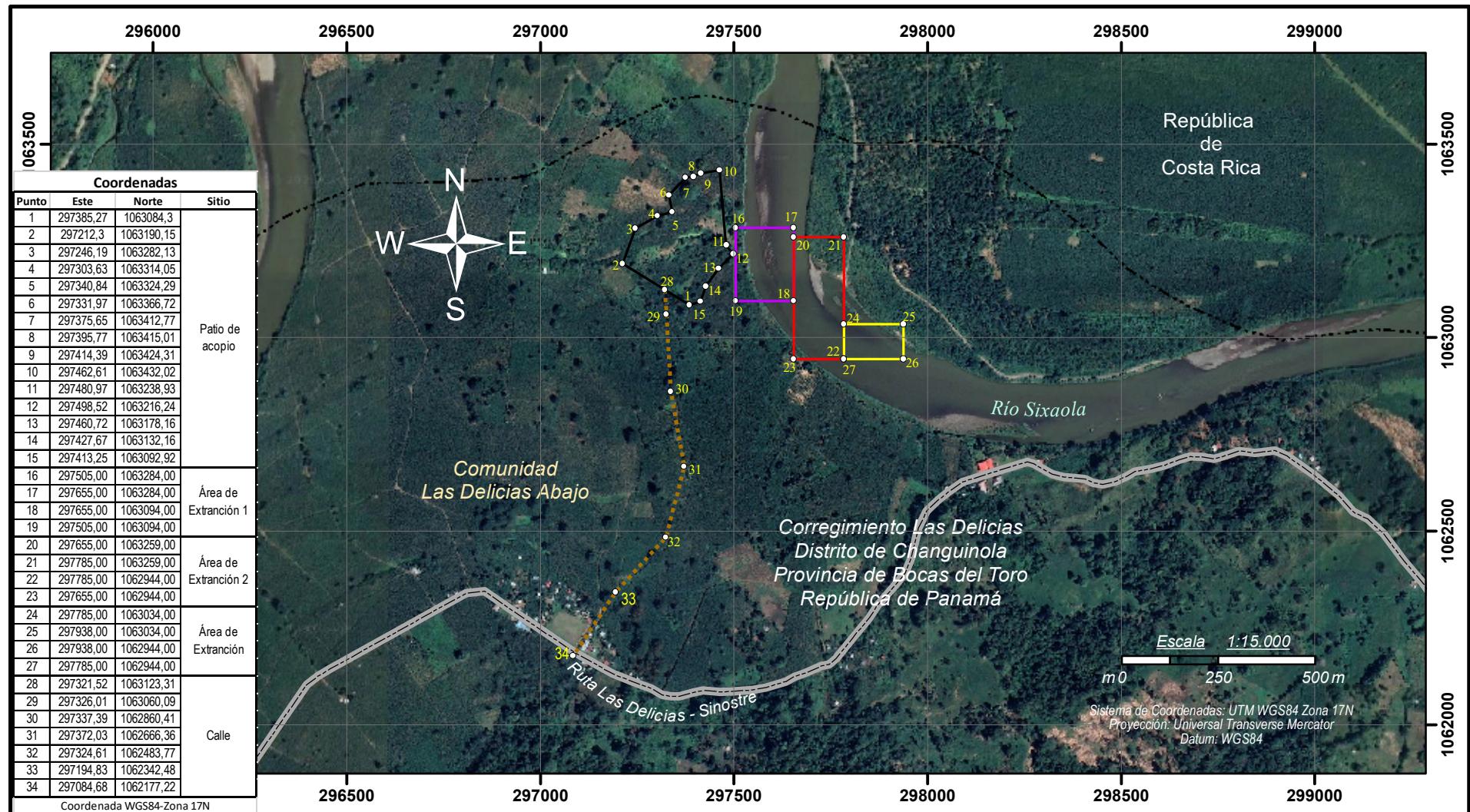
This calibration was performed in accordance with ISO16063-21 using back to back comparison method.

This certificate is traceable to the Deutschen Kalibrierdienst DKD through test report :

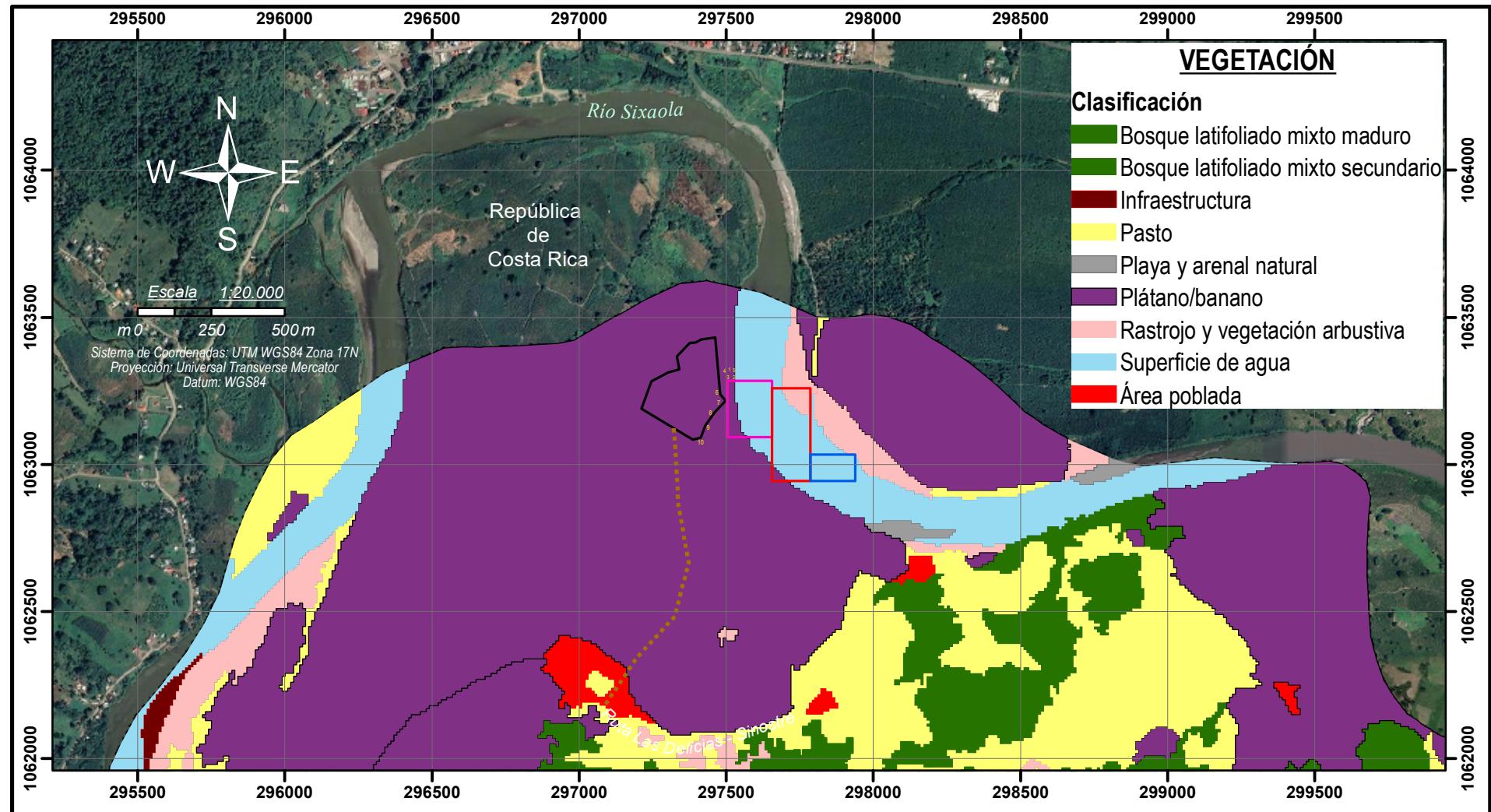
D-K-15183-01-00 due Nov-2025

Estimation of uncertainty : 1.5% From 20-2500Hz

#### **14.11 MAPA DE UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO**



#### **14.12 MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO**



**Leyenda**

**Áreas del Proyecto**

- Extracción 1
- Extracción 2
- Extracción 3
- Patio de acopio
- Alineamiento de la calle

**Referencia:**  
 Datos suministrados por el promotor.  
 Mapa Cobertura Boscosa y Uso de Suelo, 2012, MiAmbiente.Dato vectorial poligonal del límite de las áreas protegidas del SINAP en la República de Panamá.

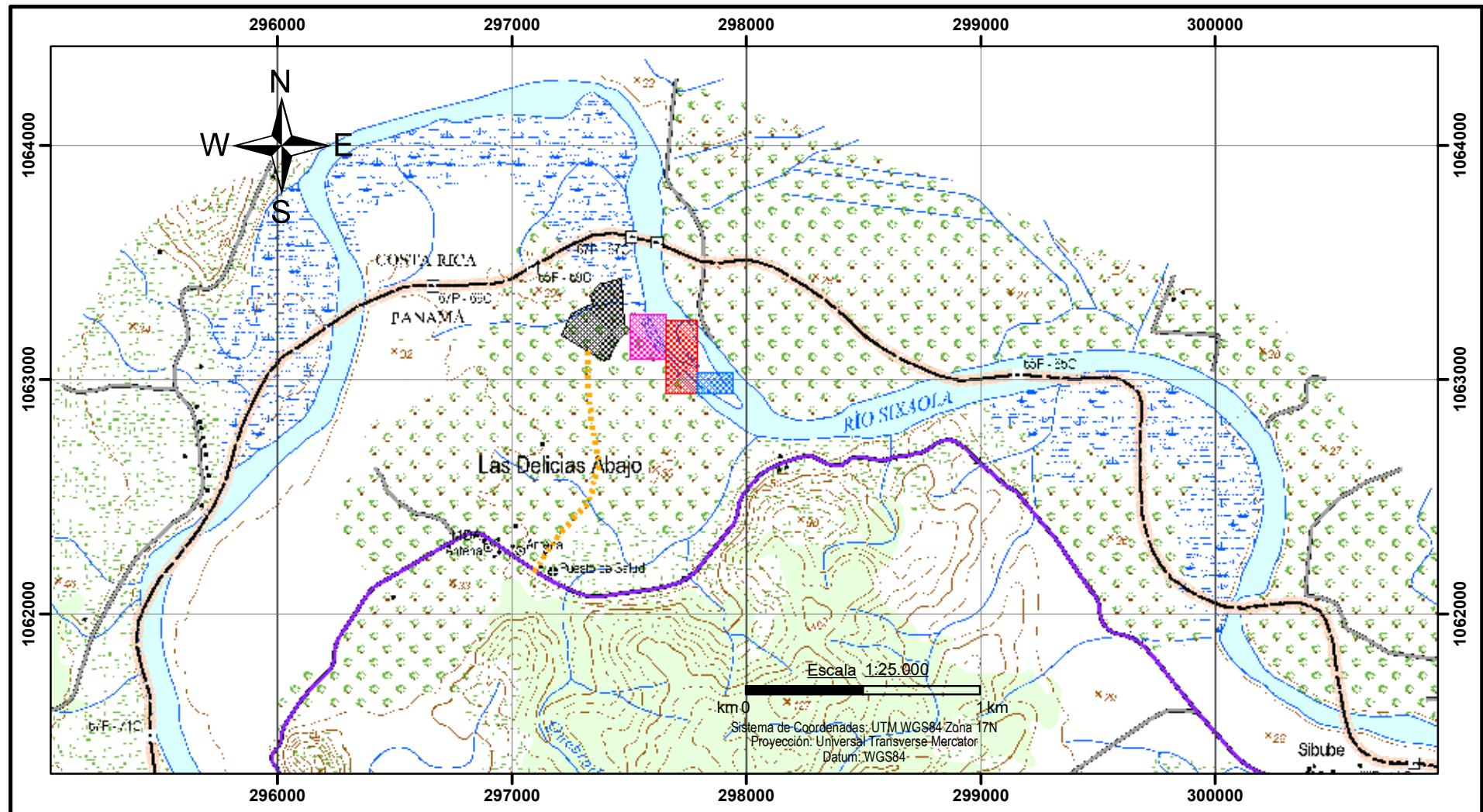
<https://www.sinia.gob.pa/index.php/extensiones/datos-abiertos-y-geoservicios2>

### Mapa de Cobertura Vegetal

Proyecto: Sitio de extracción de arena y grava del río Sixaola.

Localización:  
 Corregimiento Las Delicias,  
 Distrito de Changuinola,  
 Provincia de Bocas del Toro.

#### **14.13 MAPA TOPOGRÁFICO**



#### Ubicación Regional



#### Leyenda

##### Áreas del Proyecto

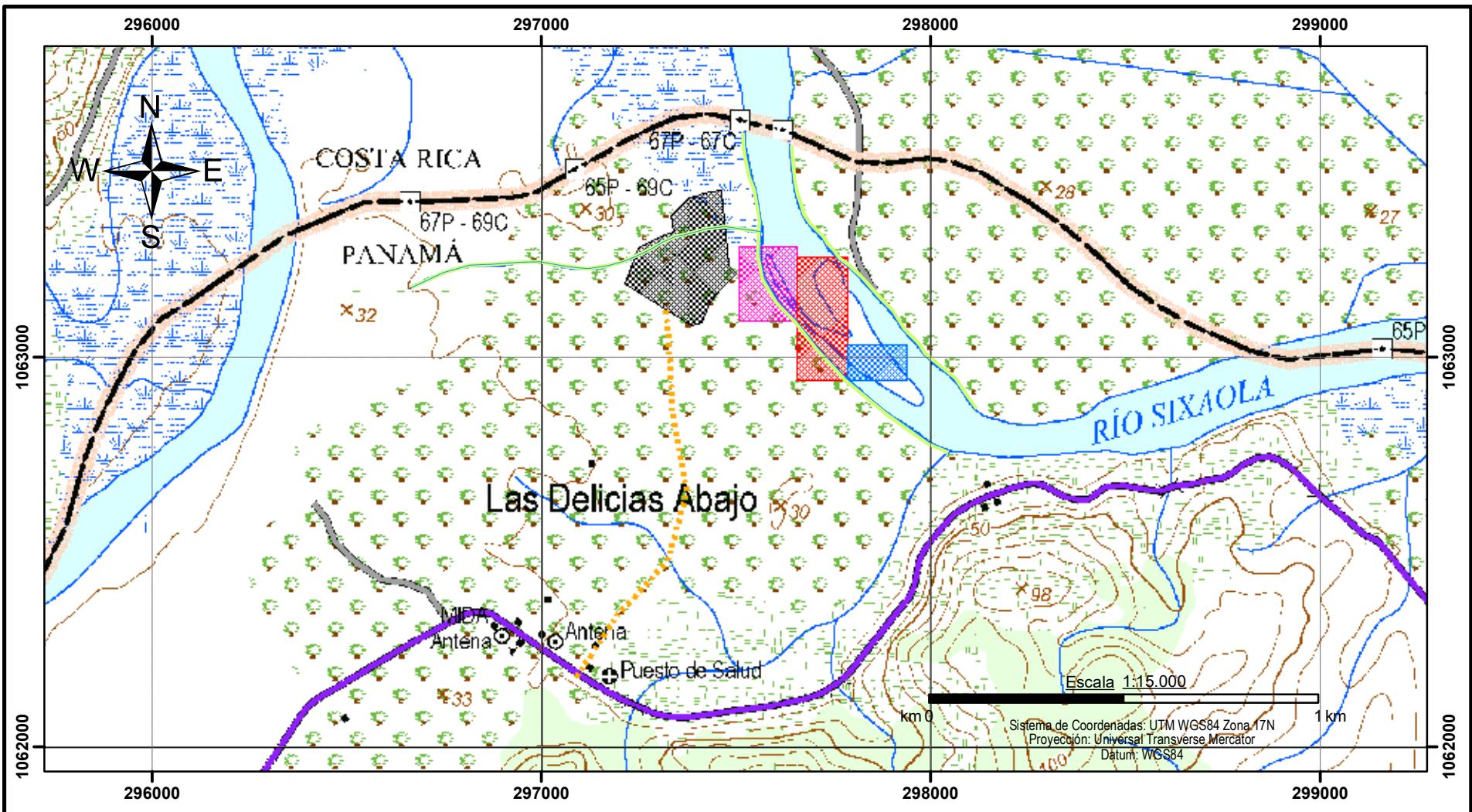
- Extracción 1
- Extracción 2
- Extracción 3
- Patio de acopio
- Alineamiento de la calle

#### Mapa de Topografía

Proyecto: Sitio de extracción de arena y grava del río Sixaola.

Localización:  
 Corregimiento Las Delicias,  
 Distrito de Changuinola,  
 Provincia de Bocas del Toro.

**14.14. MAPA QUE IDENTIFICA EL CUERPO HÍDRICO, INDICANDO EL ANCHO DE PROTECCIÓN SEGÚN LA LEY FORESTAL**



#### Ubicación Regional



#### Áreas del Proyecto

- Extracción 1
- Extracción 2
- Extracción 3
- Patio de acopio

Referencia: Datos suministrados por el promotor.  
 Imágenes Satelitales de Google Earth.  
 Mapa Topográfico 1:25 000, hojas 3644\_IV\_NE Puerto Viejo del Instituto Geográfico Tommy Guardia.

## **14.15 ANÁLISIS HIDRÁULICO - "MODELO HEC-RAS 6.3"**

## **Modelación HEC-RAS**

### **AREA DE EXTRACCION DE MATERIALES RIO SIXAOLA**

**Provincia de Bocas del Toro**

# RIO SIXAOLA

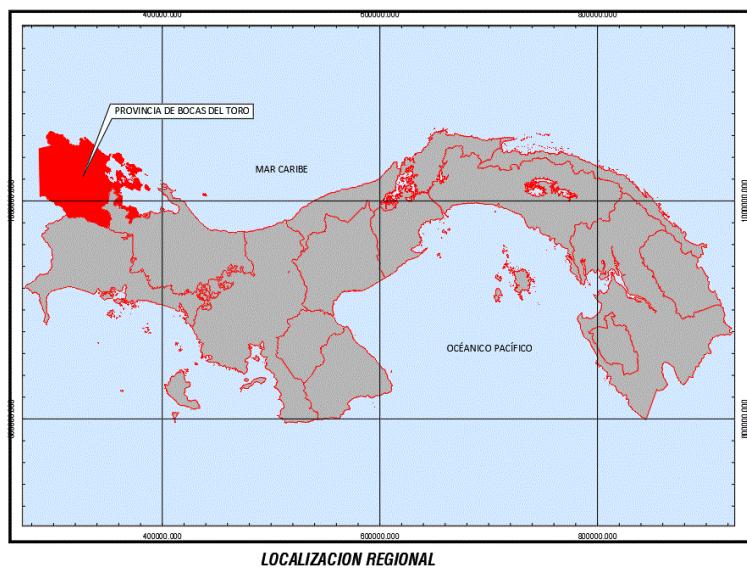
## 1. Análisis hidráulico - "Modelo HEC-RAS 6.3"

Como complemento al estudio hidrológico realizado para el área de extracción de material, se procedió a realizar una simulación hidráulica de comparación del sitio del proyecto mediante el programa HEC-RAS.

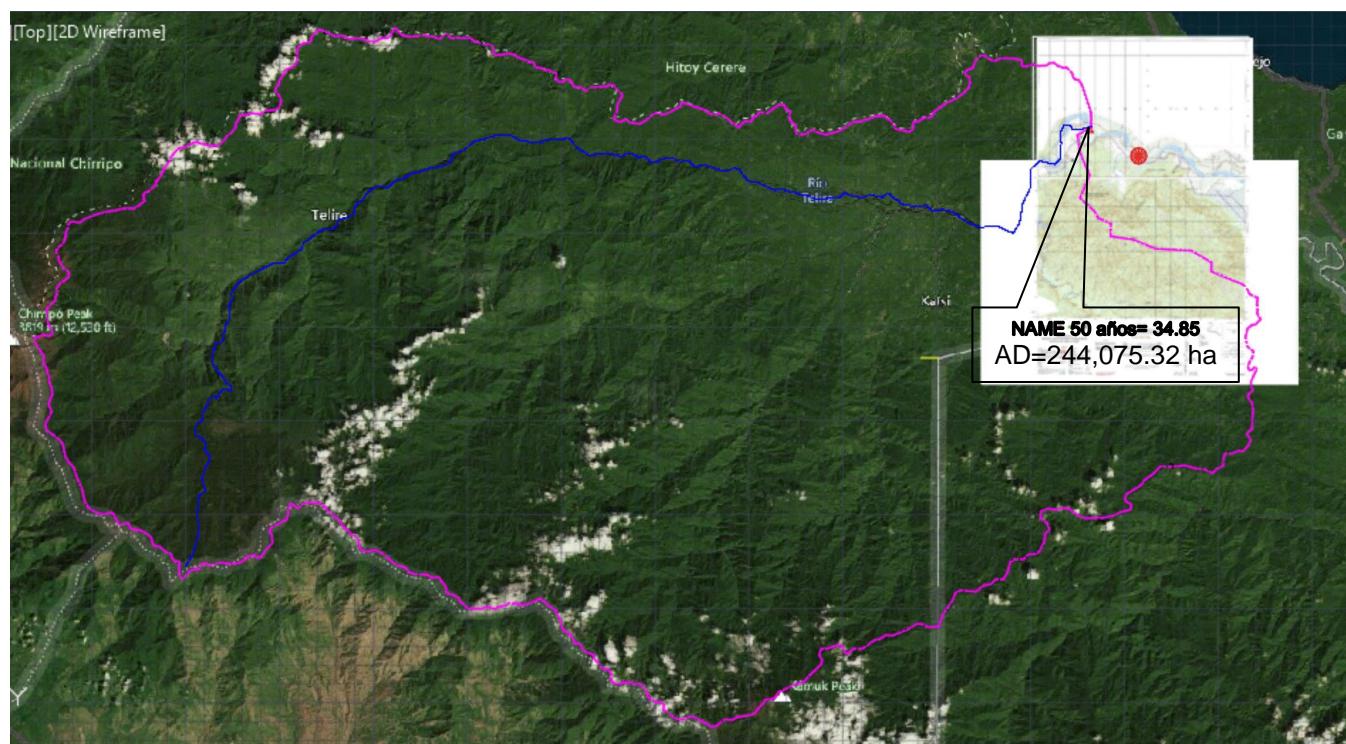
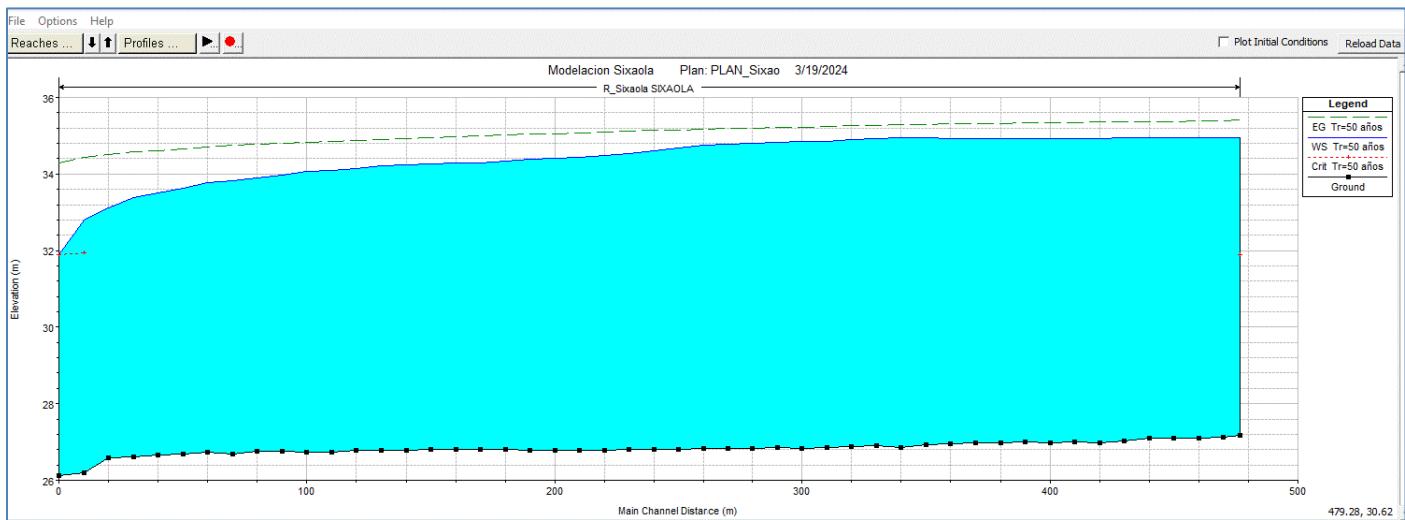
### 1.1. Planta de secciones del cauce



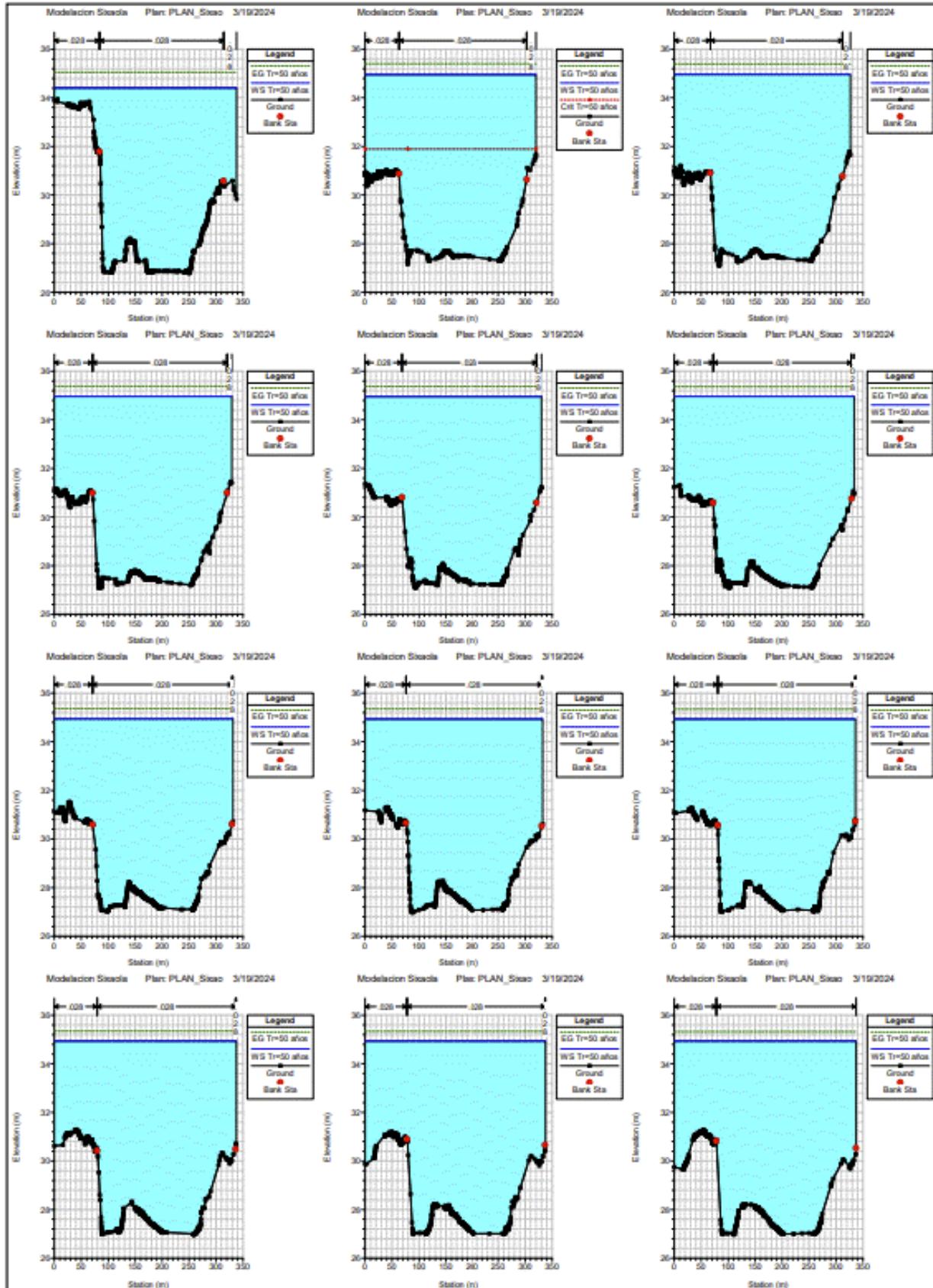
*Esquema de Análisis en Hec-Ras Rio Sixaola*

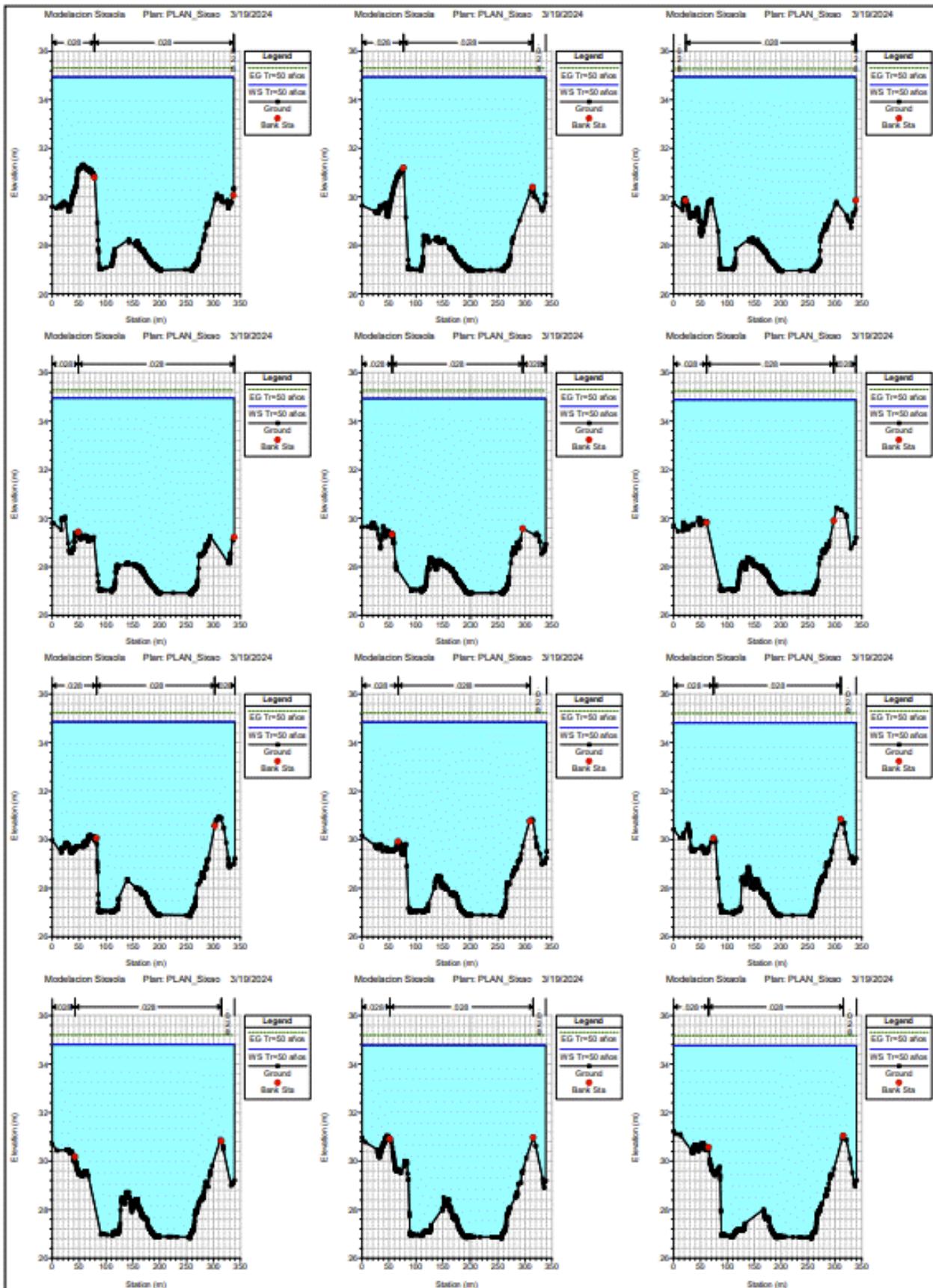


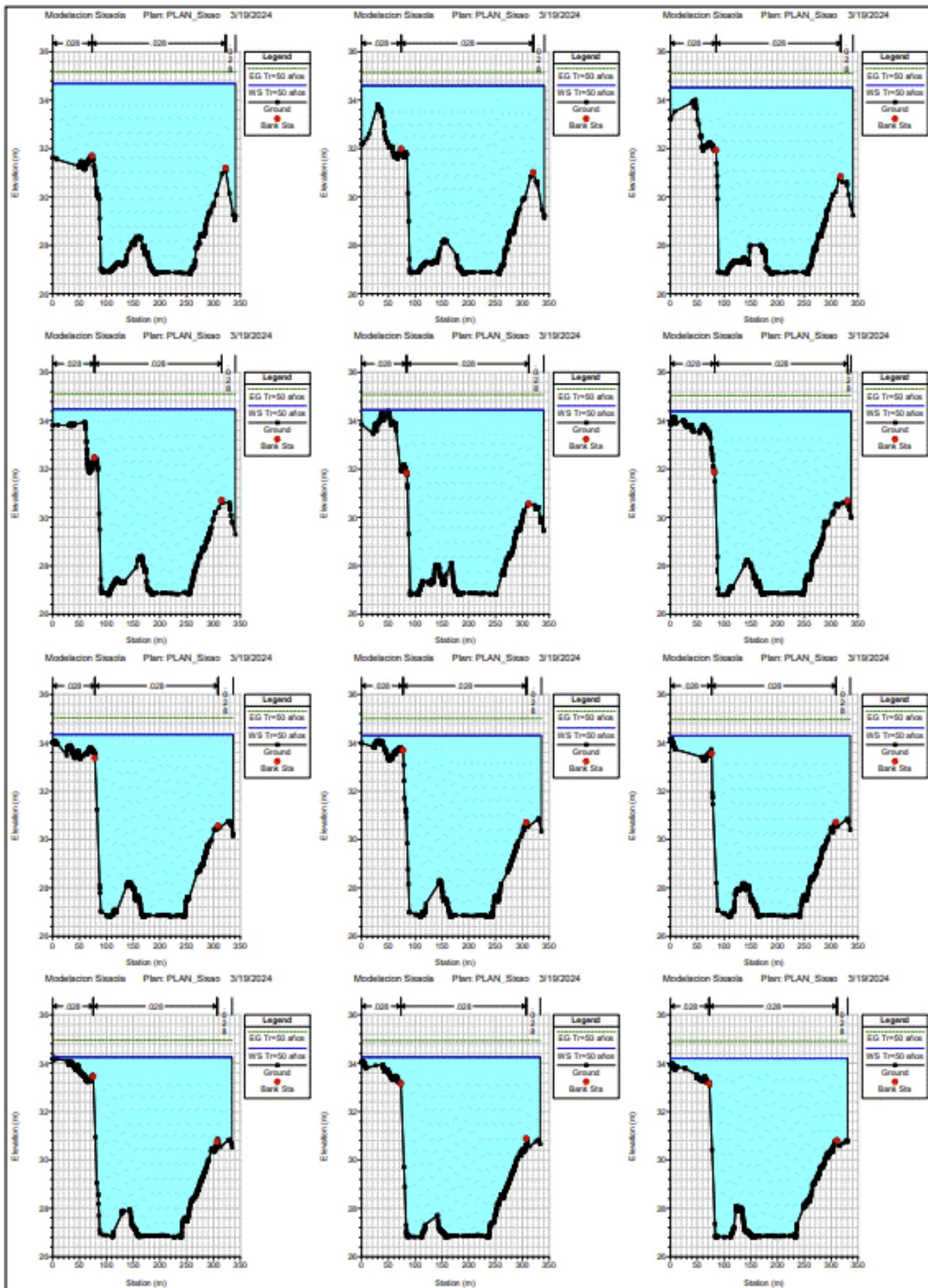
## 1.2. Perfil de análisis de crecida de Estación 0k+000 a 0k +476.62

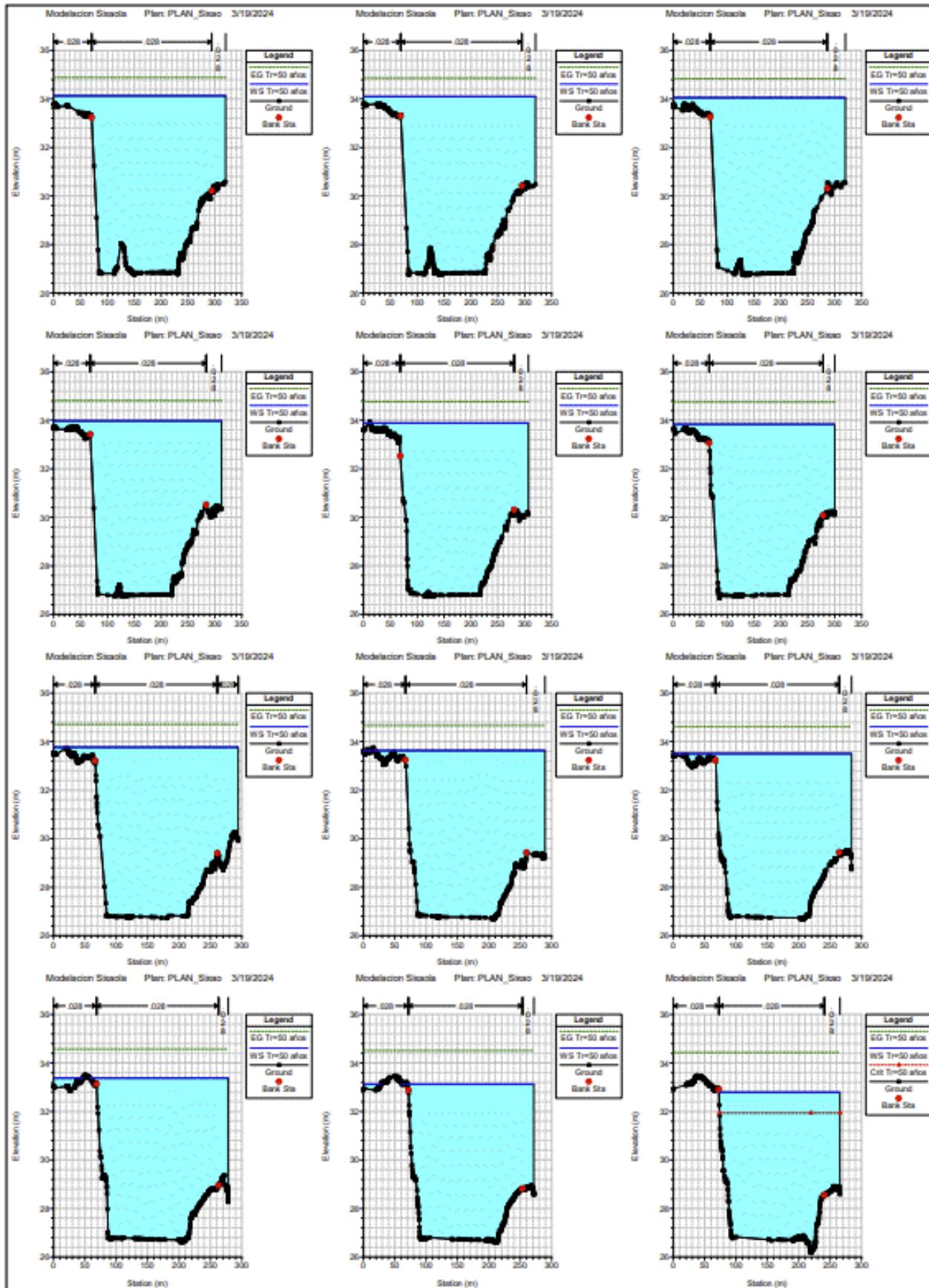


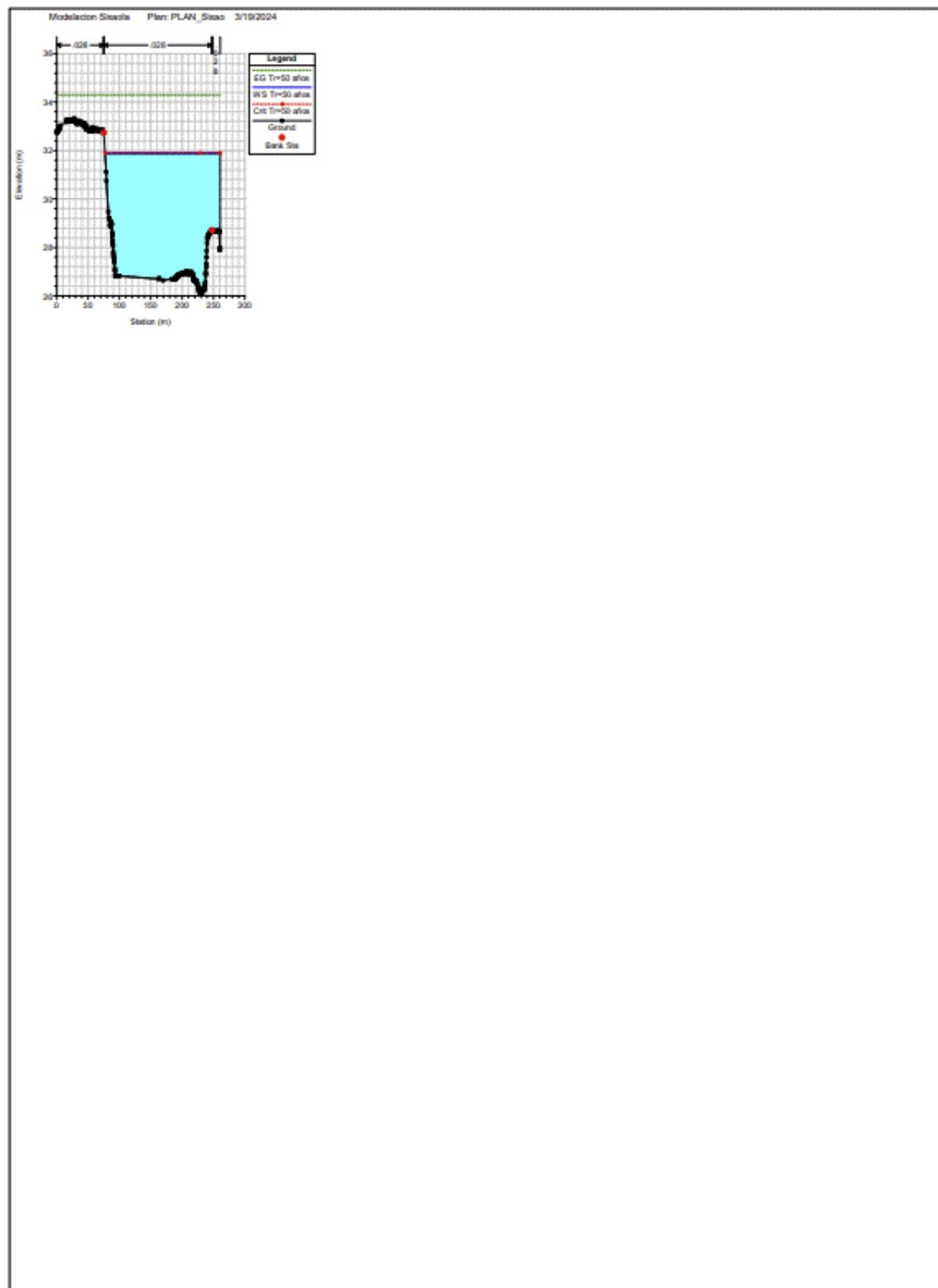
### 1.3. Secciones transversales











#### 1.4. Tabla de resultados del análisis HEC-RAS

Profile Output Table - Standard Table 1

File Options Std. Tables Locations Help

HEC-RAS Plan: PLAN\_01 River: R\_Sixaola Reach: SIXAOLA Profile: Tr=50 años Reload Data

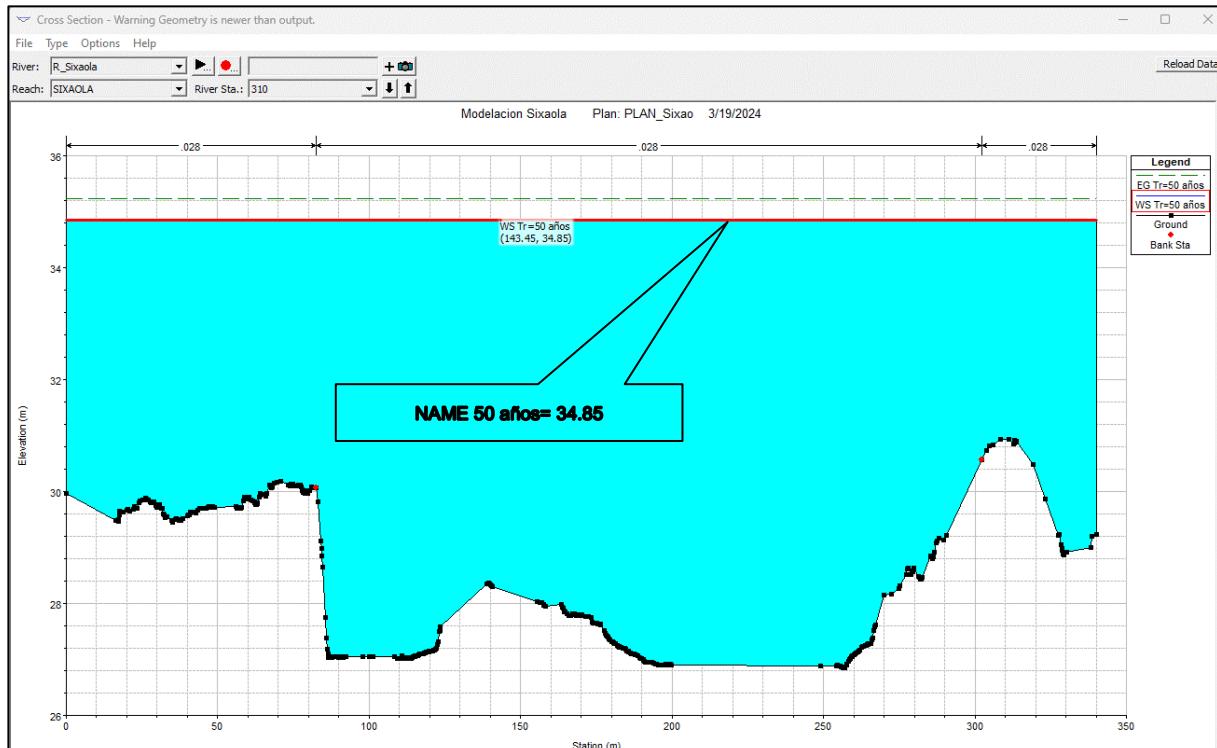
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m <sup>3</sup> /s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m <sup>2</sup> )	Top Width (m)	Froude # Chl
SIXAOLA	476.62	Tr=50 años	5906.46	27.18	34.95	31.89	35.41	0.000539	3.07	2037.76	320.00	0.37
SIXAOLA	470	Tr=50 años	5906.46	27.11	34.96		35.39	0.000525	3.02	2072.10	326.57	0.36
SIXAOLA	460	Tr=50 años	5906.46	27.09	34.96		35.38	0.000516	2.98	2092.42	329.46	0.36
SIXAOLA	450	Tr=50 años	5906.46	27.09	34.96		35.38	0.000506	2.96	2107.35	330.29	0.35
SIXAOLA	440	Tr=50 años	5906.46	27.09	34.96		35.37	0.000493	2.91	2134.83	333.73	0.35
SIXAOLA	430	Tr=50 años	5906.46	27.03	34.94		35.36	0.000502	2.93	2113.66	331.43	0.35
SIXAOLA	420	Tr=50 años	5906.46	26.97	34.93		35.35	0.000512	2.96	2103.04	332.19	0.36
SIXAOLA	410	Tr=50 años	5906.46	27.01	34.93		35.35	0.000511	2.95	2111.55	335.77	0.36
SIXAOLA	400	Tr=50 años	5906.46	26.97	34.93		35.34	0.000503	2.93	2128.77	337.77	0.35
SIXAOLA	390	Tr=50 años	5906.46	27.00	34.93		35.33	0.000498	2.90	2140.37	337.55	0.35
SIXAOLA	380	Tr=50 años	5906.46	26.98	34.93		35.33	0.000498	2.87	2153.69	337.18	0.35
SIXAOLA	370	Tr=50 años	5906.46	26.97	34.93		35.32	0.000477	2.85	2176.43	337.85	0.34
SIXAOLA	360	Tr=50 años	5906.46	26.96	34.93		35.31	0.000464	2.84	2208.12	338.36	0.34
SIXAOLA	350	Tr=50 años	5906.46	26.92	34.94		35.29	0.000420	2.63	2279.93	338.95	0.32
SIXAOLA	340	Tr=50 años	5906.46	26.85	34.95		35.28	0.000401	2.60	2326.65	338.73	0.31
SIXAOLA	330	Tr=50 años	5906.46	26.90	34.93		35.27	0.000397	2.69	2318.62	338.32	0.32
SIXAOLA	320	Tr=50 años	5906.46	26.88	34.89		35.26	0.000440	2.80	2243.51	338.97	0.33
SIXAOLA	310	Tr=50 años	5906.46	26.85	34.85		35.24	0.000470	2.89	2198.97	340.06	0.34
SIXAOLA	300	Tr=50 años	5906.46	26.84	34.85		35.22	0.000469	2.83	2206.83	340.40	0.34
SIXAOLA	290	Tr=50 años	5906.46	26.84	34.82		35.21	0.000486	2.88	2177.64	339.46	0.35
SIXAOLA	280	Tr=50 años	5906.46	26.83	34.81		35.20	0.000486	2.83	2175.72	338.78	0.35
SIXAOLA	270	Tr=50 años	5906.46	26.83	34.77		35.18	0.000521	2.92	2124.24	338.66	0.36
SIXAOLA	260	Tr=50 años	5906.46	26.82	34.76		35.17	0.000519	2.95	2122.71	340.19	0.36
SIXAOLA	250	Tr=50 años	5906.46	26.81	34.69		35.16	0.000605	3.13	2013.18	341.01	0.38
SIXAOLA	240	Tr=50 años	5906.46	26.82	34.60		35.13	0.000697	3.32	1892.23	341.38	0.41
SIXAOLA	230	Tr=50 años	5906.46	26.82	34.52		35.11	0.000749	3.49	1808.93	340.92	0.43
SIXAOLA	220	Tr=50 años	5906.46	26.79	34.48		35.09	0.000799	3.54	1759.38	340.62	0.44
SIXAOLA	210	Tr=50 años	5906.46	26.78	34.44		35.07	0.000796	3.59	1744.10	339.97	0.44
SIXAOLA	200	Tr=50 años	5906.46	26.79	34.41		35.05	0.000824	3.62	1721.82	338.01	0.45
SIXAOLA	190	Tr=50 años	5906.46	26.78	34.38		35.04	0.000862	3.62	1692.11	337.40	0.45
SIXAOLA	180	Tr=50 años	5906.46	26.81	34.34		35.02	0.000890	3.72	1669.44	336.59	0.46
SIXAOLA	170	Tr=50 años	5906.46	26.80	34.30		35.00	0.000926	3.76	1641.63	335.40	0.47
SIXAOLA	160	Tr=50 años	5906.46	26.81	34.28		34.98	0.000921	3.74	1655.35	335.23	0.47
SIXAOLA	150	Tr=50 años	5906.46	26.81	34.25		34.96	0.000928	3.76	1633.89	334.61	0.47
SIXAOLA	140	Tr=50 años	5906.46	26.79	34.25		34.93	0.000888	3.70	1664.39	333.41	0.46
SIXAOLA	130	Tr=50 años	5906.46	26.78	34.20		34.91	0.000949	3.76	1631.88	330.64	0.48
SIXAOLA	120	Tr=50 años	5906.46	26.78	34.13		34.88	0.000999	3.90	1582.94	320.00	0.49
SIXAOLA	110	Tr=50 años	5906.46	26.74	34.10		34.86	0.001024	3.92	1569.56	320.00	0.49
SIXAOLA	100	Tr=50 años	5906.46	26.73	34.06		34.84	0.001053	3.98	1555.56	320.00	0.50
SIXAOLA	90	Tr=50 años	5906.46	26.75	33.98		34.80	0.001131	4.09	1503.12	312.40	0.52
SIXAOLA	80	Tr=50 años	5906.46	26.76	33.89		34.77	0.001223	4.23	1451.99	304.55	0.54
SIXAOLA	70	Tr=50 años	5906.46	26.69	33.84		34.74	0.001253	4.27	1434.06	300.08	0.54
SIXAOLA	60	Tr=50 años	5906.46	26.73	33.77		34.71	0.001291	4.39	1406.28	294.44	0.55
SIXAOLA	50	Tr=50 años	5906.46	26.67	33.64		34.66	0.001441	4.56	1343.85	282.71	0.58
SIXAOLA	40	Tr=50 años	5906.46	26.67	33.50		34.62	0.001612	4.73	1289.09	284.00	0.61
SIXAOLA	30	Tr=50 años	5906.46	26.60	33.37		34.57	0.001774	4.91	1241.27	266.64	0.64
SIXAOLA	20	Tr=50 años	5906.46	26.60	33.12		34.51	0.002120	5.29	1144.22	233.32	0.70
SIXAOLA	10	Tr=50 años	5906.46	26.19	32.79	31.93	34.43	0.002613	5.76	1052.95	192.86	0.77
SIXAOLA	0	Tr=50 años	5906.46	26.12	31.89	31.89	34.28	0.004636	6.91	869.76	183.92	1.00

Resultados del Análisis en Hec-Ras SECCIONES para el Rio Sixaola - Lluvia de 1 en 50 años

## 1.5. Tabla de resultados del análisis HEC-RAS para la Sección por área de Extracción

Plan: PLAN_01 R_Sixaola SIXAOLA RS: 310 Profile: Tr=50 años					
E.G. Elev (m)	35.24	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.38	Wt. n-Val.	0.028	0.028	0.028
W.S. Elev (m)	34.85	Reach Len. (m)	9.61	10.00	302.21
Crit W.S. (m)		Flow Area (m <sup>2</sup> )	418.76	1596.36	183.85
E.G. Slope (m/m)	0.000470	Area (m <sup>2</sup> )	418.76	1596.36	183.85
Q Total (m <sup>3</sup> /s)	5906.46	Flow (m <sup>3</sup> /s)	918.98	4616.48	371.01
Top Width (m)	340.06	Top Width (m)	82.65	219.57	37.84
Vel Total (m/s)	2.69	Avg. Vel. (m/s)	2.19	2.89	2.02
Max Chl Dpth (m)	8.00	Hydr. Depth (m)	5.07	7.27	4.86
Conv. Total (m <sup>3</sup> /s)	272464.3	Conv. (m <sup>3</sup> /s)	42392.3	212957.4	17114.7
Length Wtd. (m)	27.07	Wetted Per. (m)	87.75	221.13	43.69
Min Ch El (m)	26.85	Shear (N/m <sup>2</sup> )	21.99	33.27	19.39
Alpha	1.05	Stream Power (N/m s)	48.26	96.21	39.14
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m <sup>3</sup> )	29.66	453.92	940.02
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m <sup>2</sup> )	21.11	69.64	227.09

El área de extracción proyectado se ubica entre las estaciones 110 y 476.62 del modelo analizado en HEC-RAS, en la estación 0k+310.00 por lo que el nivel de aguas máximas extraordinarias (NAME) para la lluvia de periodo de retorno de 1 en 50 años es de 34.85 metros.



CONCLUSION: Se requiere la conformación y limpieza del cauce si es posible.

El valor obtenido con esta modelación HEC-RAS es 0.39 m menor a las cotas existente de terreno aguas abajo que resulta de la aplicación del método de Crecidas Máximas para 50 años; lo que indica que es un área es una llanura de inundación debido a su poca elevación y cercanía al mar.

**14.16 CERTIFICACIÓN DE ASIGNACIÓN DE USO DE SUELO DEL MIVIOT .**



Panamá, 08 de mayo de 2024  
9110.999-LZB-C2024-05-001

Arquitecta  
Blanca de Tapia  
Directora de Ordenamiento Territorial  
**MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL**  
E.S.D.



**Asunto:** Solicitud de Certificación de uso de suelo de proyecto.

**Ref.:** Proyecto “**Extracción Temporal de Materiales No Metálicos (Grava de Río)** para Obra Pública” ubicado en el corregimiento de Las Delicias, distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro.

Respetada Arquitecta de Tapia:

En atención a lo establecido en el artículo 8 del Decreto 02 del 27 de marzo de 2024, nos dirigimos de forma respetuosa a su despacho para cumplir con los requisitos establecidos para el proceso de evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental.

En consideración al proyecto en referencia, cuyo promotor es Constructora Urbana, S.A., el cual consiste en la **extracción temporal de material de arena y grava del río** Sixaola cuya duración aproximada es de 3 meses, tenemos a bien solicitar por este medio la certificación de uso de suelo y/o asignación de uso de suelo. El proyecto abarca tres zonas de extracción, un patio de acopio y una calle de acceso al área de extracción ubicado en la comunidad de Las Delicias Abajo, corregimiento de Las Delicias, distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro.

Es importante resaltar que el proyecto previamente indicado busca dotar de material para el desarrollo de infraestructuras requeridas para el proyecto de obra pública “*Estudio, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento y Financiamiento del Nuevo Sistema de Abastecimiento de Agua Potable para las comunidades de Las Tablas, La Mesa, Guabito, distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro*”, cuyo promotor es el Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillados Nacionales.

Para referencia, adjuntamos la orden de proceder, coordenadas UTM del proyecto y el mapa de ubicación geográfica con dichas coordenadas UTM reflejadas.

Agradezco su atención a esta nota, y para dar seguimiento favor contactar al Ing. Lillian Bernard al teléfono fijo 301-7072 o al correo electrónico [lbernard@grupocusa.com](mailto:lbernard@grupocusa.com).

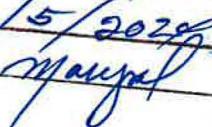
Atentamente,

CONSTRUCTORA URBANA, S.A.

  
Julio Concepción T.  
Representante Legal

CC: Archivos

VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
DIRECCIÓN NACIONAL DE CONTROL Y ORGANIZACIÓN DEL  
DESEMPEÑO

NO. DE CONTROL: 371-29  
FECHA: 9/5/2024  
RECEBIDO POR: 



**Coordenadas UTM WGS-84 del proyecto “Extracción Temporal de Materiales No Metálicos (Grava de Río) para Obra Pública”**

➤ Zona de Extracción 1

Puntos	Norte	Este
1	1063284	297505
2	1063284	297655
3	1063094	297655
4	1063094	297505

➤ Zona de Extracción 2

Puntos	Norte	Este
1	1063259	297655
2	1063259	297785
3	1062944	297785
4	1062944	297655

➤ Zona de Extracción 3

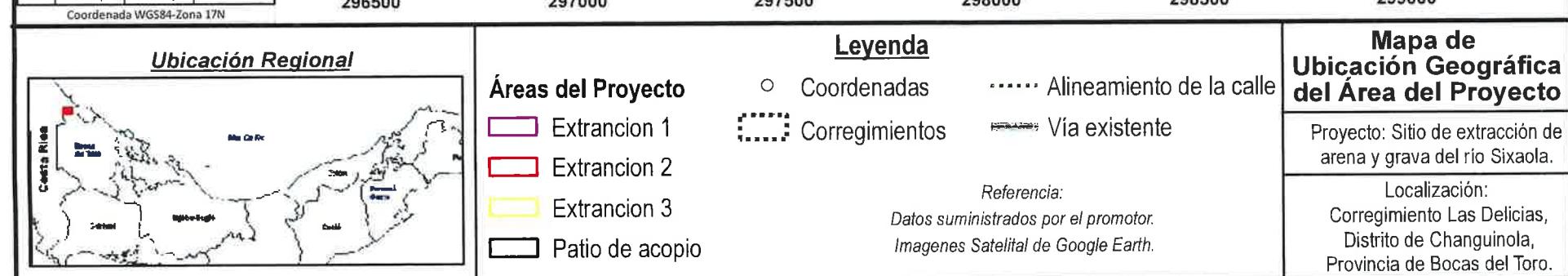
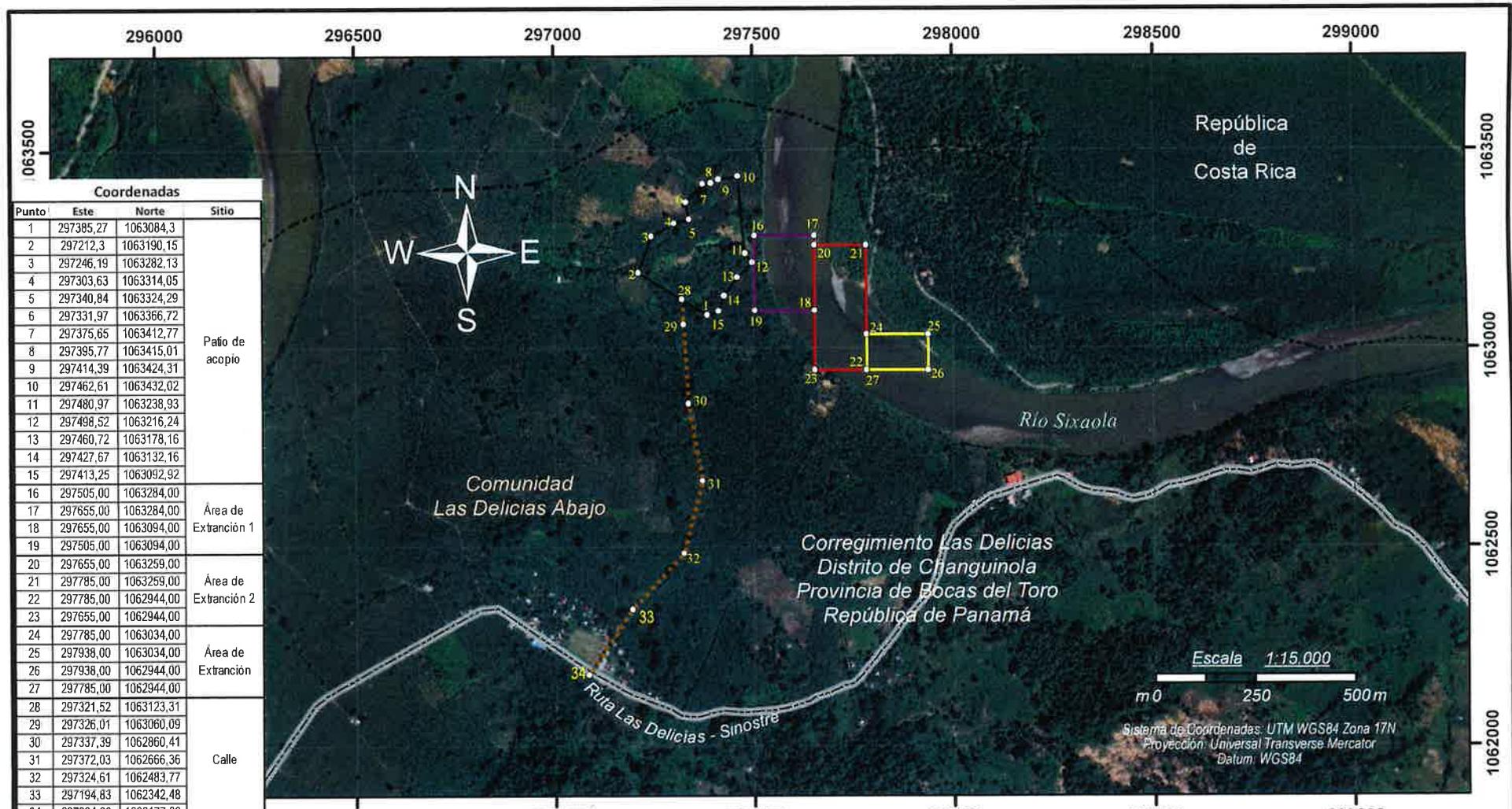
Puntos	Norte	Este
1	1063034	297785
2	1063034	297938
3	1062944	297938
4	1062944	297785

➤ Camino de acceso a los sitios de extracción.

Estaciones	Norte	Este
0+000	1063123.31	297321.52
0+200	1063060.09	297326.01
0+400	1062860.41	297337.39
0+600	1062666.36	297372.03
0+800	1062483.77	297324.61
1+000	1062342.48	297194.83
1+063.38	1062177.22	297084.68

➤ Sitio de acopio temporal.

Puntos	Norte	Este
1	1063084.30	297385.27
2	1063190.15	297212.30
3	1063282.13	297246.19
4	1063314.05	297303.63
5	1063324.29	297340.48
6	1063366.72	297331.97
7	1063412.77	297375.65
8	1063415.01	297395.77
9	1063424.31	297414.39
10	1063432.02	297462.61
11	1063238.93	297480.97
12	1063216.24	297498.52
13	1063178.16	297460.72
14	1063132.16	297427.67
15	1063092.92	297413.25



**VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
DIRECCIÓN DE CONTROL Y ORIENTACIÓN DEL DESARROLLO**

Panamá, 18 de abril de 2024

N°14.1102-362-2024

Licenciado  
**Julio Concepción**  
**Constructora Urbana, S.A.**  
E. S. M.

Estimado licenciado,

Con relación al trámite presentado ante esta dirección, donde solicita la certificación zonificación o de uso de suelo a nombre de **Constructora Urbana, S.A.**, para el proyecto “Extracción Temporal de Materiales No Metálicos (Grava de Río) para Obra Pública” ubicado en el corregimiento de Las Delicias, distrito de Changuinola, provincia de Bocas del Toro, al respecto se le informa lo siguiente:

Este Ministerio no cuenta con un Plan de Ordenamiento Territorial que enmarque el sector de Guabito, por lo tanto, las áreas del proyecto en mención carecen de zonificación vigente.

Atentamente,

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
GOBIERNO NACIONAL

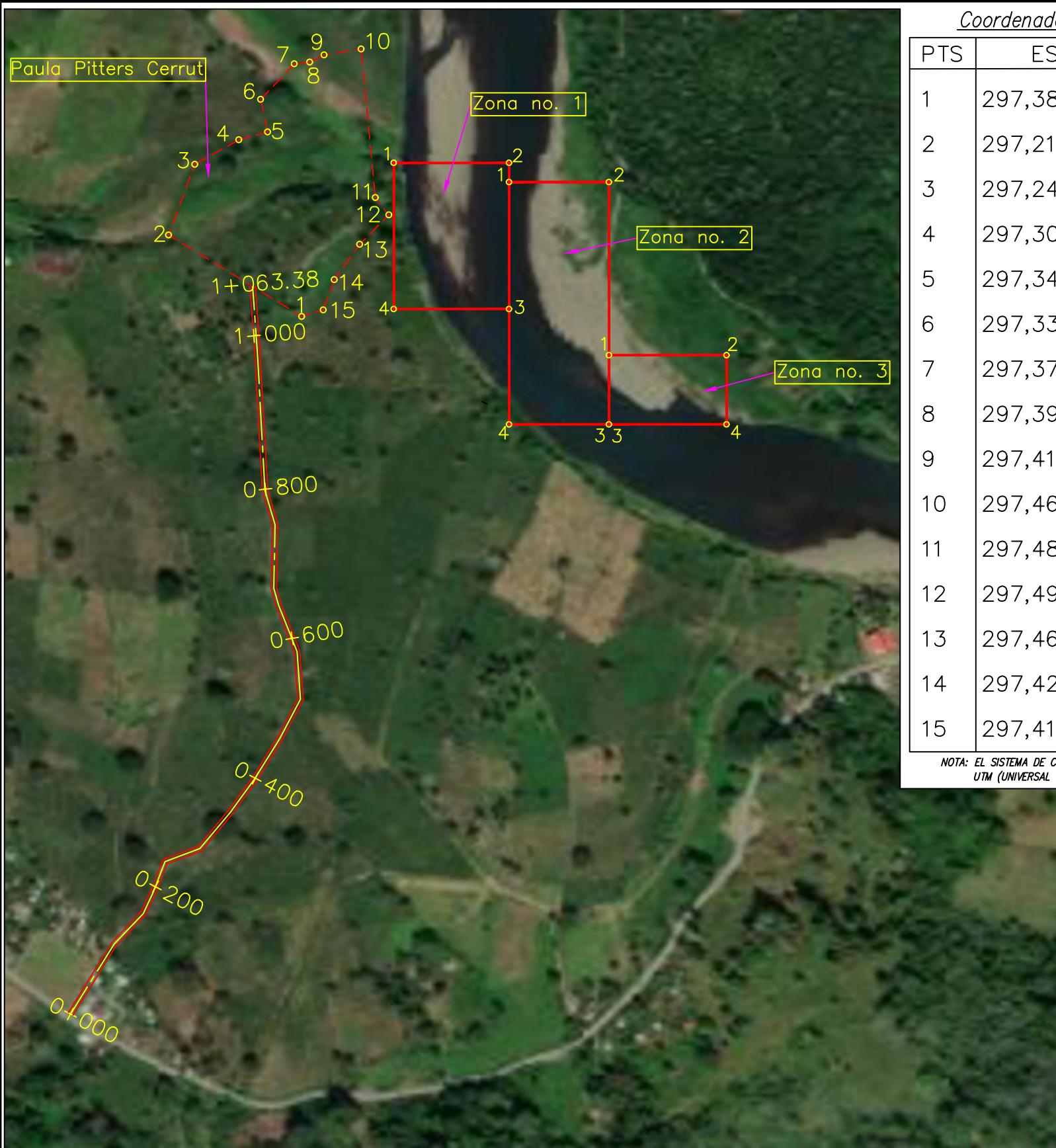
MINISTERIO DE VIVIENDA  
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

DIRECCIÓN DE CONTROL Y ORIENTACIÓN DEL DESARROLLO

  
**ARQ. BLANCA DE TAPIA**  
DIRECTORA NACIONAL DE CONTROL Y  
ORIENTACIÓN DEL DESARROLLO

BdeT//IR//GC  
CONTROL N°305-2024

#### **14.17 PLANO DEL PROYECTO.**



Coordenadas del patio de acopio

PTS	ESTE	NORTE
1	297,385.27	1,063,084.30
2	297,212.30	1,063,190.15
3	297,246.19	1,063,282.13
4	297,303.63	1,063,314.05
5	297,340.84	1,063,324.29
6	297,331.97	1,063,366.72
7	297,375.65	1,063,412.77
8	297,395.77	1,063,415.01
9	297,414.39	1,063,424.31
10	297,462.61	1,063,432.02
11	297,480.97	1,063,238.93
12	297,498.52	1,063,216.24
13	297,460.72	1,063,178.16
14	297,427.67	1,063,132.16
15	297,413.25	1,063,092.92

NOTA: EL SISTEMA DE COORDENADAS ES WGS 84 BASADA EN COORDENADAS UTM (UNIVERSAL TRANSVERSE MERCATOR) Y DENTRO DEL HUSO 17-P.

Area de la Extracción

Coordenadas Zona No. 1 (2.85 Ha)

PTS	ESTE	NORTE
1	297,505.00	1,063,284.00
2	297,655.00	1,063,284.00
3	297,655.00	1,063,094.00
4	297,505.00	1,063,094.00

NOTA: EL SISTEMA DE COORDENADAS ES WGS 84 BASADA EN COORDENADAS UTM (UNIVERSAL TRANSVERSE MERCATOR) Y DENTRO DEL HUSO 17-P.

Area de la Extracción

Coordenadas Zona No. 2 (4.10 Ha)

PTS	ESTE	NORTE
1	297,655.00	1,063,259.00
2	297,785.00	1,063,259.00
3	297,785.00	1,062,944.00
4	297,655.00	1,062,944.00

NOTA: EL SISTEMA DE COORDENADAS ES WGS 84 BASADA EN COORDENADAS UTM (UNIVERSAL TRANSVERSE MERCATOR) Y DENTRO DEL HUSO 17-P.

Area de la Extracción

Coordenadas Zona No. 3 (1.38 Ha)

PTS	ESTE	NORTE
1	297,785.00	1,063,034.00
2	297,938.00	1,063,034.00
3	297,938.00	1,062,944.00
4	297,785.00	1,062,944.00

NOTA: EL SISTEMA DE COORDENADAS ES WGS 84 BASADA EN COORDENADAS UTM (UNIVERSAL TRANSVERSE MERCATOR) Y DENTRO DEL HUSO 17-P.

Datos Calle Exist.  
Longitud: 1,063.38 ml  
Ancho: 7.20ml  
Area: 7,656.3m<sup>2</sup>  
Area: 0.77 Ha

Propietario: Paula Pitters Cerrut  
Cedula: 1-40-215  
No. de Adjudicación: ADJ-1-105-2019  
Certificacion ANATI: 220-2023  
Area: 5 Ha + 7481.41m<sup>2</sup>

Coordenadas de las Estaciones de la Calle Existente

EST	ESTE	NORTE
0+000	297,321.52	1,063,123.31
0+200	297,326.01	1,063,060.09
0+400	297,337.39	1,062,860.41
0+600	297,372.03	1,062,666.36
0+800	297,324.61	1,062,483.77
1+000	297,194.83	1,062,342.48
1+063.38	297,084.68	1,062,177.22

NOTA: EL SISTEMA DE COORDENADAS ES WGS 84 BASADA EN COORDENADAS UTM (UNIVERSAL TRANSVERSE MERCATOR) Y DENTRO DEL HUSO 17-P.

## VISTA DEL AREA DE EXPLOTACION DE LA FUENTE Y CALLE DE ACCESO

ESCALA 1:6,500



Constructora Urbana, S.A.

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
Estudio, Diseño, Construcción, operación- Mantenimiento y financiamiento del Nuevo Sistema  
de Agua Potable para las Comunidades de la Tablas, la Mesa, Guabito.  
Provincia de Bocas del Toro

Revisión	Fecha
Emission original	enero, 2024

339

EXTRACCION TEMPORAL DE MATERIALES NO METALICOS PARA  
OBRA PUBLICA (GRAVA DE RIO)

Corregimiento de Las Delicias Abajo, Distrito de Chanquinola, Provincia de Bocas del Toro

Emitido por:  
Constructora Urbana, S. A.

Dibujado por :  
Arcelio Vargas Del Vasto

Hoja  
1 of 1

Revisado por:  
Constructora Urbana, S. A.

Fecha de emisión:  
Enero, 2024

Escala  
Indicadas