

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

### REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS “(CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO DE GUARAREITO Y EL CULEBRO)”.

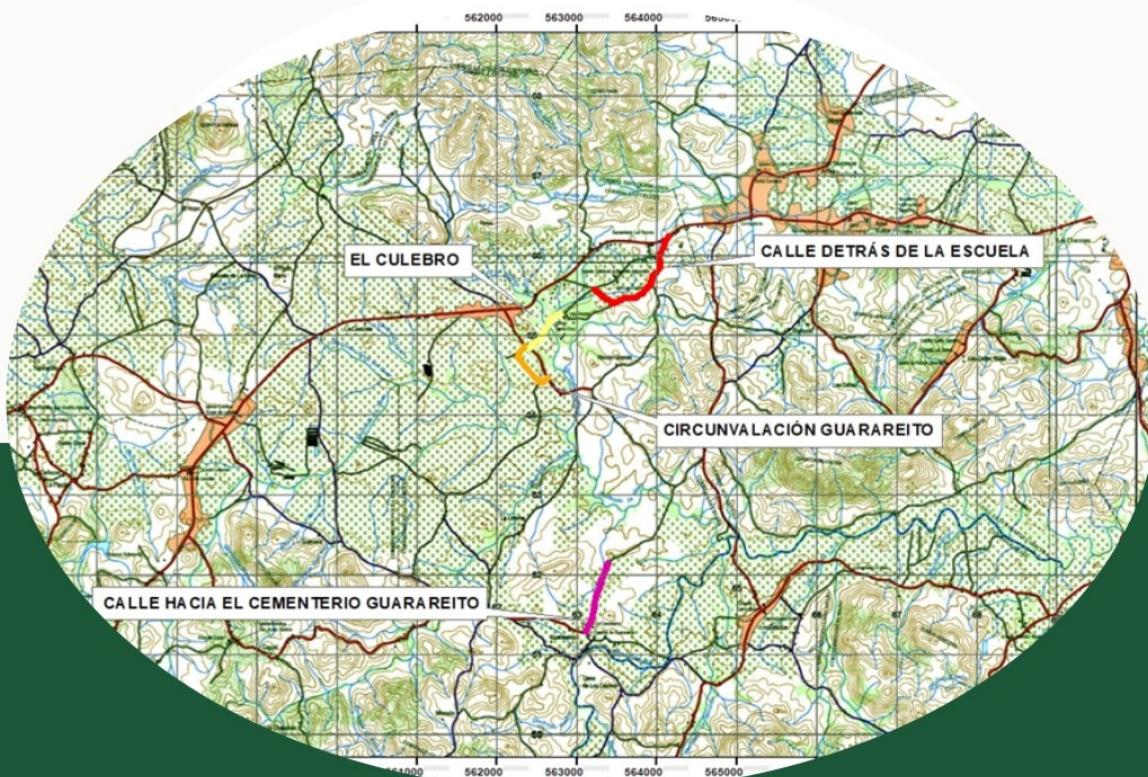
**Ubicación: Corregimiento de Las Cruces, Distrito de Los Santos, Provincia de Los Santos.**

PROMOTOR:  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS (MOP)

CONTRATISTA:  
CONSORCIO IR LOS SANTOS

CONSULTOR LÍDER:

ING. ODENIS VERGARA  
DEIA-IRC-001-2023



JULIO 2024

Este Estudio de Impacto Ambiental fue elaborado e impreso por las Consultoras Ambientales: Coordinadora Ing. Odenis Vergara y Subcoordinadora MSc. Yessica Morán; encuadrado en julio 2024; con la colaboración técnica de los firmantes.

Su edición consta de 4 (cuatro) ejemplares de los cuales: 1 (uno) es original (Impreso) y 2 (dos) digitales (Cd) para el Ministerio de Ambiente en cumplimiento al Artículo 55 del Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo de 2023, 1 (uno) adicional como copia para la Promotor Ministerio de Obras Públicas.

Para el caso de Plagio; Prohibida la reproducción parcial o total en la elaboración y adaptación de este Estudio de Impacto Ambiental, no puede ser reducido, almacenado o transmitido en manera alguna ni por ningún medio, ya sea electrónico, químico, mecánico, óptico o de fotocopia, sin autorización previa de la Coautora. A excepción para del Promotor, Contratista, el Ministerio de Ambiente y Unidades Ambientales Sectoriales que están autorizados exclusivamente para el presente EslA para su Publicación, Divulgación y Reproducción (ya sea electrónico o papel), además de usuarios que por la naturaleza dentro del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental sea necesario utilizar las fuentes bibliográficas que fueron citadas, por la aplicación de Ley sobre Acceso a la Información Pública (Ley No. 6 de 22 de enero de 2002 y sus modificaciones).

**Fuente:** Equipo Consultor Ambiental e Investigación de Campo.

**DERECHOS RESERVADOS. Copyright © 2024,**

**Por: MSc. Yessica Morán – Coautora (Edición de Forma y Compilación del EslA para los capítulos 1, 2, 4, 6, 8, 9 y Confección de los Capítulos 3 y 5, Mapas) - Panamá.**

**C.c.: Ministerio de Obras Públicas / Promotor.**

**Consorcio IR LOS SANTOS/ Contratista.**

**Nota:** El formato y contenido de este EslA (Edición de Formato y Compilación del EslA para los capítulos 1, 2, 4, 6, 8, 9 y Confección de los Capítulos 3 y 5, Mapas) puede ser utilizado por la Coautora en otros estudios sin faltar a la ética y el plagio, ya que es autoría de estos.

**EslA -I: Julio, 2024.**

## 1.0. INDICE

<b>2. RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>18</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 del número de casa o departamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia; e) Números de teléfono; f) correo electrónico g) Pagina web; h) Nombre y registro del consultor.	18
2.2. Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión. ....	20
2.3. Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto. ....	22
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. ....	23
<b>3. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>25</b>
3.1. Importancia y alcance de la actividad, obra o Proyecto que se propone realizar. ....	25
<b>4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....</b>	<b>26</b>
4.1. Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su Justificación. ....	29
4.2. Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono, según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente. ....	31
4.2.1. Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente. ....	32
4.3. Descripción de las Fases de la Actividad, Obra o Proyecto. ....	42
4.3.1. Planificación. ....	42
4.3.2. Ejecución. ....	43
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, transportes públicos otros).....	44
4.3.2.2. Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase, incluyendo infraestructura 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, transportes públicos otros) .....	62
4.3.3. Cierre de la actividad, obra o proyecto. ....	64
4.3.4. Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases. 64	
4.4. Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). 67	
4.5. Manejo y Disposición de Desechos y Residuos en todas las fases. .... 67	
4.5.1. Sólidos..... 67	
4.5.2. Líquidos..... 68	
4.5.3. Gaseosos. .... 68	
4.5.4. Peligrosos..... 69	
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. .... 69	
4.7. Monto Global de la Inversión..... 69	
4.8. Legislación, Normas Técnicas e instrumentos de Gestión Ambiental Aplicables y su relación con la Actividad, Obra o Proyecto..... 70	
<b>5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO. .... 75</b>	
5.1. Formaciones Geológicas Regionales..... 75	
5.1.1. Unidades geológicas locales. .... 75	
5.1.2. Caracterización geotécnica. .... 76	
5.2. Geomorfología. .... 76	
5.3. Caracterización del Suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto ..... 76	
5.3.1. Caracterización del área costera marina. .... 77	
5.3.2. Descripción del Uso del Suelo..... 77	
5.3.3. Capacidad de Uso y Aptitud. .... 79	
5.3.4. Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto..... 79	
5.4. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento..... 80	
5.5. Descripción de la topografía actual versus la topografía esperada, perfiles de corte y relleno..... 80	
5.5.1. Plano topográfico del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización..... 83	
5.6. Hidrología..... 85	
5.6.1. Calidad de aguas superficiales..... 88	
5.6.2. Estudio Hidrológico..... 88	
5.6.2.1. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)..... 88	

5.6.2.2. Caudal ecológico, cuando se varíe el régimen de una fuente hídrica.....	88
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.	88
5.6.3. Estudio Hidráulico.....	88
5.6.4. Estudio oceanográfico.....	89
5.6.4.1. Corrientes, mareas, oleajes.....	89
5.6.5. Estudio de Batimetría.....	89
5.6.6. Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas.....	89
5.6.6.1. Identificación de acuíferos.....	89
5.7. Calidad del aire.....	89
5.7.1. Ruido.....	90
5.7.2. Vibraciones.....	91
5.7.3. Olores.....	91
5.8. Aspectos Climáticos.....	91
5.8.1. Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica.....	92
5.8.2. Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia.....	94
5.8.2.1. Análisis de Exposición.....	95
5.8.2.2. Análisis de Capacidad Adaptativa.....	95
5.8.2.3. Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas.....	95
5.8.3. Análisis de Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia.....	95
<b>6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....</b>	<b>96</b>
6.1. Características de la Flora.....	96
6.1.1. Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.	97
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.....	99
6.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según los requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente...	115
6.2. Características de la Fauna.....	116
6.2.1. Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía.....	116

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. ....	119
6.2.2.1. Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios.....	134
6.3. Análisis de Ecosistemas frágiles del área de influencia. ....	134
<b>7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO. ....</b>	<b>135</b>
7.1. Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto. ....	135
7.1.1. Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros.	136
7.1.2. Índice de mortalidad y morbilidad.....	142
7.1.3. Indicadores Económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros. ....	143
7.1.4. Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entre otros.	
143	
7.2. Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana.....	143
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.....	170
7.4. Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto. ....	171
<b>8. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>172</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. ....	172
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.....	176
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. ....	180

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. ....	189
8.5. Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.....	201
8.6. Identificar y valorizar los posibles riesgos al ambiente, que puede generar la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases. ....	202
<b>9.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA). ....</b>	<b>207</b>
9.1. Descripción de las medidas 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.....	207
9.1.1. Cronograma de Ejecución.....	219
9.1.2. Programa de Monitoreo Ambiental.....	220
9.2. Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto. ....	221
9.3. Plan de Prevención de Riesgos Ambientales.....	221
9.4. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora. ....	223
9.5. Plan de Educación Ambiental (personal de la actividad, obra o proyecto y población existente dentro del área de influencia de la actividad, obra o proyecto). ....	223
9.6. Plan de Contingencia.....	223
9.7. Plan de Cierre. ....	229
9.8. Plan para reducción de los efectos del cambio climático. ....	231
9.8.1. Plan de adaptación al cambio climático.....	231
9.8.2. Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI).....	231
9.9. Costos de la Gestión Ambiental. ....	231
<b>10. AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DE PROYECTOS.....</b>	<b>232</b>
10.1. Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados. ....	232
10.2. Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.....	233

10.3. Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de fondos de la actividad, obra o proyecto.....	233
10.4. Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto.....	233
<b>11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....</b>	<b>234</b>
11.1. Lista de nombres, número de cédula, firmas y registro de los Consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista. .....	234
11.2. Lista de nombres, número de cédula y firmas de los profesionales de apoyo debidamente notariados, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de cédula.....	235
<b>12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. ....</b>	<b>236</b>
<b>13. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>238</b>
<b>14. ANEXOS.....</b>	<b>244</b>

14.1.	Copia de la solicitud de Evaluación de Impacto Ambiental y Copia de Cedula de Promotor.....	246
14.2.	Copia de Paz y Salvo, y copia de recibo de pago de los trámites de evaluación emitidos por el Ministerio de Ambiente.....	249
14.3.	Copia del Certificado de existencia de Persona Jurídica_ Norma Ley N° 35 del 30-06-1978, Ministerio de Obras Públicas; D.E. N° 77 del 01/07/24.	252
14.3.1.	Contrato N° UAL-1-01-2024.....	261
14.3.2.	Orden de Proceder del UAL-1-01-2024.....	278
14.3.3.	Nueva Designación de Ministro del Ministerio de Obras Públicas.....	279
14.4.	Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis (6) meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio. En este caso, Servidumbre Pública por el MIVIOT. Nota N° 14.2100-DOT-036-2024.....	280
14.4.1.	En caso de que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto.....	282

14.4.1.1.	Copia de Autorización de Agustín Gutiérrez y Virgilio Samaniego_ Desvió Temp. 1.....	283
14.4.1.2.	Copia de Autorización de Martha De León Gutiérrez_Desvió Temp. 2.....	290
14.4.1.3.	Copia de Autorización de Deyvis Gutiérrez_Sitio de Botadero 1.....	294
14.5.	Documentación de empresa Contratista_ Copia de Escritura del Consorcio de IR Los Santos.....	299
14.5.1.	Copia del Certificado de existencia de Persona Jurídica_ Constructora RODSA, S.A.....	307
14.5.1.1.	Copia de Cedula de Juan A. Rodríguez_ Representante Legal de Constructora RODSA, S.A.....	308
14.5.2.	Copia del Certificado de existencia de Persona Jurídica_ Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. (INRECI).....	309
14.5.2.1.	Copia de Cedula de María L. Rodríguez_ Representante Legal de INRECI.....	310
14.6.	Mapa de Ubicación Regional.....	311
14.7.	Planos de Sitios de Botadero.....	313
14.8.	Cronograma de obra civil de Proyecto.....	315
14.9.	Planos de Perfil Topográficos de los alineamientos viales.....	323
14.10.	Mapa de Topográfico.....	341
14.11.	Mapa de Red Hídrica.....	343
14.12.	Estudio Hidrológico y Diseño Hidráulico Pluvial.....	345
14.13.	Planos de Cajones Pluviales, con su ancho de protección.....	377
14.14.	Informe de Monitoreo de Calidad de Aire.....	380
14.15.	Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental.....	390
14.16.	Mapa de cobertura boscosa y uso de suelo.....	400
14.17.	Encuestas y Volante Informativa.....	402
14.18.	Informe de Prospección Arqueológica.....	460
14.19.	Diseño Típicos de Calles, Cajones pluviales y Drenajes Pluviales	477

## INDICE DE CUADROS E ILUSTRACIONES DEL CAPITULO 4.

### CUADROS

Cuadro N° 4. 1. Coordenadas de las Calle Circunvalación Guarareito.....	32
Cuadro N° 4. 2. Coordenadas de la Calle El Culebro.....	33
Cuadro N° 4. 3. Coordenadas de Cajones Pluvial de Calle El Culebro.....	35
Cuadro N° 4. 4. Coordenadas de las Calle Detrás de La Escuela.....	35

<b>Cuadro N° 4. 5. Coordenadas de Cajón Pluvial de Calle Detrás de La Escuela.....</b>	<b>38</b>
<b>Cuadro N° 4. 6. Coordenadas de la Calle Hacia El Cementerio Guarareito.....</b>	<b>38</b>
<b>Cuadro N° 4. 7. Coordenadas del Sitio de Botadero. ....</b>	<b>40</b>
<b>Cuadro N° 4. 8. Coordenadas de Desvíos Temporales. ....</b>	<b>41</b>
<b>Cuadro N° 4. 9. Coordenadas de Mediciones del Laboratorio.....</b>	<b>41</b>
<b>Cuadro N° 4. 10. Coordenadas de Sondeo de Prospección Arqueológica.....</b>	<b>42</b>
<b>Cuadro N° 4. 11. Drenajes Tubulares en las Calles a Rehabilitar en el distrito de Los Santos.....</b>	<b>45</b>
<b>Cuadro N° 4. 12. Alcantarillas de Cajones Pluviales en las Calles a Rehabilitar en el distrito de Los Santos.....</b>	<b>49</b>
<b>Cuadro N° 4. 13. Sitio de Botadero. ....</b>	<b>50</b>
<b>Cuadro N° 4. 14. Desvió Temporales. ....</b>	<b>52</b>
<b>Cuadro N° 4. 15. Rehabilitación Calle Interna Circunvalación Guarareito. ....</b>	<b>52</b>
<b>Cuadro N° 4. 16. Rehabilitación de Calle El Culebro. ....</b>	<b>53</b>
<b>Cuadro N° 4. 17. Rehabilitación de Calle Detrás de la Escuela. ....</b>	<b>55</b>
<b>Cuadro N° 4. 18. Rehabilitación de Calle Hacia El Cementerio Guarareito. ....</b>	<b>56</b>
<b>Cuadro N° 4. 19. Equipo a Utilizar en la Etapa Constructiva. ....</b>	<b>57</b>
<b>Cuadro N° 4. 20. Mano de Obra en la Etapa Constructiva. ....</b>	<b>58</b>
<b>Cuadro N° 4. 21. Cronograma del proyecto REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO).....</b>	<b>65</b>

### ILUSTRACIONES

<b>Ilustración N° 4. 1. Calle Circunvalación Guarareito. ....</b>	<b>26</b>
<b>Ilustración N° 4. 2. Calle El Culebro. ....</b>	<b>27</b>
<b>Ilustración N° 4. 3. Calle Detrás de la Escuela. ....</b>	<b>28</b>
<b>Ilustración N° 4. 4. Calle Hacia El Cementerio Guarareito. ....</b>	<b>29</b>
<b>Ilustración N° 4. 5. Drenaje Transversal Existente. ....</b>	<b>46</b>
<b>Ilustración N° 4. 6. Estructuras en Sitio de Vados/ Drenajes Transversales Sencillos y Dobles.....</b>	<b>49</b>

## INDICE DE CUADROS, MAPAS TEMÁTICOS E ILUSTRACIONES DEL CAPITULO 5.

### CUADROS

Cuadro N° 5. 1. Inventario de Cuerpos de Agua Superficial.....	85
Cuadro N° 5. 2. Precipitación Pluvial Registrada en las Estaciones Meteorológicas de la República/ Años 2006-2015. ....	93

### MAPA TEMÁTICOS

Mapa Temático N° 5. 1. Taxones del Suelo del sitio de Estudio.....	76
Mapa Temático N° 5. 2. Perfil de elevación del alineamiento Calle Circunvalación y El Culebro.....	81
Mapa Temático N° 5. 3. Perfil de elevación del alineamiento Calle detrás de la Escuela.....	81
Mapa Temático N° 5. 4. Perfil de elevación del alineamiento Calle hacia el Cementerio Guarareito.....	82
Mapa Temático N° 5. 5. Modelo de Elevación Digital del Área del Proyecto .....	82
Mapa Temático N° 5. 6. Cuenca N° 126 del Proyecto de Rehabilitación Calle Circunvalación Guarareito, Detrás de La Escuela, Hacia El Cementerio Guarareito y El Culebro.....	87
Mapa Temático N° 5. 7. Cuerpos de Agua y Drenajes, detectados en el alineamiento vial. ..	87
Mapa Temático N° 5. 8. Climas del Área de Estudio (McKay).....	91

### ILUSTRACIONES

Ilustración N° 5. 1. Uso del Suelo observado durante recorrido de campo. ....	77
Ilustración N° 5. 2. Vista Satelital del área del Proyecto .....	78
Ilustración N° 5. 3. Uso Actual de la tierra en sitios de colindancia al proyecto. ..	79
Ilustración N° 5. 4. Fuente Hídrica Cabuya sin Caudal en el trayecto del Proyecto. ....	86
Ilustración N° 5. 5. Medición de variables climáticas durante recorrido de campo. ....	93

**INDICE DE CUADROS E ILUSTRACIONES DEL CAPITULO 6.  
CUADROS**

<b>Cuadro N° 6. 1. Listado de Especies amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.....</b>	<b>98</b>
<b>Cuadro N° 6. 2. Inventario de especies de flora en Calle Circunvalación Guarareito (0 K + 674 m). .....</b>	<b>101</b>
<b>Cuadro N° 6. 3. Inventario de especies de flora en Calle El Culebro (0 K + 617 m). .....</b>	<b>103</b>
<b>Cuadro N° 6. 4. Inventario de especies de flora en Calle Detrás de La Escuela (1 K + 529 m). .....</b>	<b>106</b>
<b>Cuadro N° 6. 5. Inventario de especies de flora en Calle Hacia El Cementerio Guarareito (0 K + 916 m). .....</b>	<b>112</b>
<b>Cuadro N° 6. 6. Coordenadas UTM de las Calles: Circunvalación Guarareito (0 Km + 704 m); Detrás de La Escuela (1 Km + 529 m); Hacia El Cementerio Guarareito (0 Km + 916 m) y El Culebro (0 Km + 617 m), puntos de observaciones.....</b>	<b>117</b>
<b>Cuadro N° 6. 7. Riqueza de Especies de Fauna determinada en el ÁID del Proyecto. .....</b>	<b>120</b>
<b>Cuadro N° 6. 8. Aves del área de estudio de Calles: Circunvalación Guarareito (0 Km + 704 m); Detrás de La Escuela (1 Km + 529 m); Hacia El Cementerio Guarareito (0 Km + 916 m) y El Culebro (0 Km + 617 m). ....</b>	<b>121</b>
<b>Cuadro N° 6. 9. Lista de Especies de Aves Amenazadas, Vulnerables, en Peligro de Extinción y migratorias.....</b>	<b>124</b>
<b>Cuadro N° 6. 10. Registro Taxonómico de Mamíferos en el área de estudio de Calles: Circunvalación Guarareito (0 Km + 704 m); Detrás de La Escuela (1 Km + 529 m); Hacia El Cementerio Guarareito (0 Km + 916 m) y El Culebro (0 Km + 617 m). ...</b>	<b>125</b>
<b>Cuadro N° 6. 11. Registro taxonómico de los anfibios registrados en la zona del proyecto de Calles: Circunvalación Guarareito (0 Km + 704 m); Detrás de La Escuela (1 Km + 529 m); Hacia El Cementerio Guarareito (0 Km + 916 m) y El Culebro (0 Km + 617 m). ....</b>	<b>127</b>

<b>Cuadro N° 6. 12. Registro taxonómico de los reptiles registrados en la zona del proyecto de Calles: Circunvalación Guarareito (0 Km + 704 m); Detrás de La Escuela (1 Km + 529 m); Hacia El Cementerio Guarareito (0 Km + 916 m) y El Culebro (0 Km + 617 m).</b> .....	<b>128</b>
<b>Cuadro N° 6. 13. Coordenada de Muestreo de Fauna Acuática en Fuente Hídrica con Caudal.....</b>	<b>129</b>
<b>Cuadro N° 6. 14. Especies de registradas en el alineamiento de la Rehabilitación Calle Circunvalación Guarareito (0 Km + 704 m); Detrás de La Escuela (1 Km + 529 m); Hacia El Cementerio Guarareito (0 Km + 916 m) y El Culebro (0 Km + 617 m).</b> .....	<b>131</b>

## ILUSTRACIONES

<b>Ilustración N° 6. 1. Puntos de observaciones de fauna en las Calles: Circunvalación Guarareito (0 Km + 704 m); Detrás de La Escuela (1 Km + 529 m); Hacia El Cementerio Guarareito (0 Km + 916 m) y El Culebro (0 Km + 617 m).</b> .....	<b>117</b>
<b>Ilustración N° 6. 2. Evidencia de la metodología utilizada en Campo para el Inventario de Fauna.....</b>	<b>118</b>
<b>Ilustración N° 6. 3. Evidencia de Aves en la zona.....</b>	<b>123</b>
<b>Ilustración N° 6. 4. Evidencia de Reptiles en la zona.</b> .....	<b>128</b>
<b>Ilustración N° 6. 5. Fuente Hídrica Cabuya que conservan algo de caudal cuando se realizó el muestreo de fauna acuática en Calle El Culebro.....</b>	<b>129</b>
<b>Ilustración N° 6. 6. Fauna Acuática encontrada en la Estación 0 Km + 270.00 m, en Calle El Culebro.</b> .....	<b>130</b>

## INDICE DE CUADROS, GRÁFICAS E ILUSTRACIONES DEL CAPITULO 7.

### CUADROS

<b>Cuadro N° 7. 1. Superficie, población y densidad de población en la República, según Provincia, Distrito y Corregimiento: Censos de 2000 a 2023.....</b>	<b>137</b>
---	------------

<b>Cuadro N° 7. 2. Indicadores de distribución étnicas de los corregimientos donde se desarrollará el proyecto (área de influencia indirecta).....</b>	<b>138</b>
<b>Cuadro N° 7. 3. Indicadores educativos de las comunidades más cercanas al proyecto (área de influencia indirecta).....</b>	<b>139</b>
<b>Cuadro N° 7. 4. Principales Indicadores Sociodemográficos y Económicos de la población de la República, Distrito y Corregimiento: Censo 2023. ....</b>	<b>140</b>
<b>Cuadro N° 7. 5. Fiestas y tradiciones culturales celebradas en la república por provincia, y comarca indígena, según mes: año 2018: provincia de Los Santos.141</b>	
<b>Cuadro N° 7. 6. Actores claves entrevistados y función en la comunidad.....</b>	<b>149</b>
<b>Cuadro N° 7. 7. Listado de entrevistados según lugar poblado.....</b>	<b>151</b>
<b>Cuadro N° 7. 8. Plan de Participación Ciudadana.....</b>	<b>170</b>

## GRÁFICAS

<b>Gráfica N° 7. 1. Población encuestada según sexo.....</b>	<b>154</b>
<b>Gráfica N° 7. 2. Edad de los encuestados. ....</b>	<b>154</b>
<b>Gráfica N° 7. 3. Escolaridad de la población encuestada. ....</b>	<b>155</b>
<b>Gráfica N° 7. 4. Ponderación de residir en la comunidad. ....</b>	<b>155</b>
<b>Gráfica N° 7. 5. ¿Ponderación al consultarle si considera que el proyecto impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área? .....</b>	<b>156</b>
<b>Gráfica N° 7. 6. ¿Ponderación del impacto ambiental que en la actualidad se está registrando en el área o cercanía? .....</b>	<b>157</b>
<b>Gráfica N° 7. 7. ¿Ponderación de los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?.....</b>	<b>158</b>
<b>Gráfica N° 7. 8. ¿Ponderación del impacto del proyecto sobre el ambiente del sector?.....</b>	<b>158</b>

## ILUSTRACIONES

<b>Ilustración N° 7. 1. Cálculo de muestra finitas.....</b>	<b>146</b>
<b>Ilustración N° 7. 2. Entrevista con el Alcalde de Los Santos, Raúl Montenegro..</b>	<b>159</b>

<b>Ilustración N° 7. 3. Entrevista con la secretaria del alcalde del distrito de Los Santos.</b>	159
.....	.....
<b>Ilustración N° 7. 4. Entrevista al Representante de Las Cruces.</b>	160
<b>Ilustración N° 7. 5. Aplicación de encuestas con la secretaria de H. R de Las Cruces.</b>	160
.....	.....
<b>Ilustración N° 7. 6. Aplicación de encuestas en Calle detrás de la Circunvalación Guarareito, Las Cruces.</b>	161
<b>Ilustración N° 7. 7. Aplicación de encuestas en Calle detrás de la Circunvalación Guarareito, Las Cruces.</b>	162
<b>Ilustración N° 7. 8. Aplicación de encuestas en Calle detrás de la Escuela Las Cruces.</b>	163
<b>Ilustración N° 7. 9. Aplicación de encuestas en Calle detrás de la Escuela Las Cruces.</b>	164
<b>Ilustración N° 7. 10. Aplicación de encuestas en Calles detrás de la Escuela y el Cementerio, Las Cruces.</b>	165
<b>Ilustración N° 7. 11. Aplicación de encuestas en Calle el Cementerio, Las Cruces.</b>	166
.....	.....
<b>Ilustración N° 7. 12. Aplicación de encuestas en Calle el Cementerio, Las Cruces.</b>	167
.....	.....
<b>Ilustración N° 7. 13. Aplicación de encuestas en Calle Circunvalación Guarareito, Las Cruces.</b>	168

#### **INDICE DE CUADROS DEL CAPITULO 8.**

<b>Cuadro N° 8. 1. Línea Base Actual vs las Transformaciones de la Actividad.</b> ....	173
<b>Cuadro N° 8. 2. Criterios de Protección Ambiental para REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS, PROVINCIA DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO).</b> .....	176
<b>Cuadro N° 8. 3. Factores que se verán afectados o impactados.</b> .....	181

<b>Cuadro N° 8. 4. Cantidad de Factores ambientales en cada criterio para determinar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental.</b> .....	<b>181</b>
<b>Cuadro N° 8. 5. Posibles Impactos Generados por el Proyecto REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO) de acuerdo con las actividades.</b> .....	<b>183</b>
<b>Cuadro N° 8. 6. Valoración para la Matriz de Conesa.</b> .....	<b>189</b>
<b>Cuadro N° 8. 7. Criterios de jerarquización de la variable Importancia.</b> .....	<b>192</b>
<b>Cuadro N° 8. 8. MATRIZ DE IMPORTANCIA VICENTE CONESA - REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO). FASE DE CONSTRUCCIÓN.</b> .....	<b>193</b>
<b>Cuadro N° 8. 9. MATRIZ DE IMPORTANCIA VICENTE CONESA - REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO). FASE DE OPERACIÓN</b> .....	<b>196</b>
<b>Cuadro N° 8. 10. MATRIZ DE IMPORTANCIA VICENTE CONESA - REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO). FASE DE CIERRE.</b> .....	<b>198</b>
<b>Cuadro N° 8. 11. Matriz de Riesgo Ambiental.</b> .....	<b>203</b>
<b>Cuadro N° 8. 12. Valorización de los Riesgos Ambientales.</b> .....	<b>203</b>
<b>Cuadro N° 8. 13. Acción y Temporización según el Nivel de Riesgo.</b> .....	<b>203</b>
<b>Cuadro N° 8. 14. Valorización de Nivel de Riesgo</b> .....	<b>204</b>
<b>Cuadro N° 8. 15. Identificación y Valorización de los Riesgos Ambientales</b> .....	<b>205</b>

**INDICE DE CUADROS DEL CAPITULO 9.**

<b>Cuadro N° 9. 1. Plan de Manejo Ambiental.</b> .....	<b>208</b>
--	------------

<b>Cuadro N° 9. 2. Cronograma de Ejecución de Medidas para la Etapa de Construcción.</b> .....	<b>219</b>
<b>Cuadro N° 9. 3. Programas de Monitoreo (Según lo establezca la Resolución de Aprobación).</b> .....	<b>220</b>
<b>Cuadro N° 9. 4. Prevención de Riesgos Ambientales</b> .....	<b>222</b>
<b>Cuadro N° 9. 5. Entidades en Caso de Emergencia</b> .....	<b>228</b>
<b>Cuadro N° 9. 6. Costos de la Gestión Ambiental.</b> .....	<b>231</b>

## 2. RESUMEN EJECUTIVO.

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I del Proyecto denominado **"REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO)."**, es presentado a consideración ante el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) por el Promotor **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**.

Este documento, fue elaborado por consultores ambientales idóneos y habilitados por el MiAMBIENTE, coordinados por el Consultor Ambiental: Odenis Vergara, con la colaboración de personal técnico de apoyo de acuerdo con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023, por el cual se reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de la Ley 41 del 1 de julio de 1998 (G.O. 24,014), y se deroga al Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009 y el Decreto Ejecutivo N° 975 del 23 de agosto de 2012. Modificado por el Decreto Ejecutivo N° 2 de 27 de marzo de 2024 (Gaceta Oficial No. 29998-B del 27 de marzo de 2024).

**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 del número de casa o departamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia; e) Números de teléfono; f) correo electrónico g) Pagina web; h) Nombre y registro del consultor.**

**a) Nombre del Promotor:** **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**, Entidad Pública, bajo la responsabilidad del ministro José Luis Andrade, con cédula de identidad personal N° 4-103-1736. (*Ver Anexo 14.1. Copia de Solicitud de Evaluación de Impacto Ambiental y Copia de Cedula del Promotor Notariada*).

**b) En caso que sea Persona Jurídica, Nombre del Representante Legal:** No Aplica.

- c) **Persona a Contactar:** Licda. Vielka de Garzola. Jefa de Sección Ambiental, Ministerio de Obras Publicas-MOP. Correo Electrónico [vgarzola@mop.gob.pa](mailto:vgarzola@mop.gob.pa); teléfono 507-9400; Ing. Jorge Bernal - Jefe Sección Ambiental MOP- Prov. Centrales, correo electrónico [jbernal@mop.gob.pa](mailto:jbernal@mop.gob.pa), teléfono 913-0216.
- d) **Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la indicación del número de casa o departamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia:** Paseo Andrews - Albrook, Edificios 810 – 811; MOP, Ciudad de Panamá, distrito de Panamá, provincia de Panamá.
- e) **Números de teléfono:** 507 – 9400; Tele Fax: 507 – 9500.
- f) **Correo Electrónico:** [jl.Andrade@mop.gob.pa](mailto:jl.Andrade@mop.gob.pa)
- g) **Página Web:** [www.mop.gob.pa](http://www.mop.gob.pa)
- h) **Nombre y Registro del Consultor Ambiental:**
- **Consultor Líder:** Ing. Odenis Vergara com Registro Consultor Ambiental Resolución DEIA-IRC-001-2023, correo electrónico [dieka1807@gmail.com](mailto:dieka1807@gmail.com), celular 6264-2302.
  - **Sub Coordinador:** MSc. Yessica Morán con Registro Consultor Ambiental Resolución DEIA-IRC-087-2021.
- i) **Contraparte Técnica:** Contratista **CONSORCIO IR LOS SANTOS**, siendo su Representante Legal Juan A. Rodríguez S., varón, panameño, mayor de edad, con cedula de identidad personal N° 6-73-106, dicho consorcio está conformado por las empresas: CONSTRUCTORA RODSA, S.A., sociedad constituida e inscrita en el Registro Público (Mercantil) Folio N° 312652 (S) e INGENIERIA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. sociedad constituida e inscrita en el Registro Público (Mercantil) Folio N° 411129 (S). Con teléfono: 974 – 4234; correo electrónico:

[rortiz@constructorarodsa.com](mailto:rortiz@constructorarodsa.com); su sede administrativa se ubica en la calle Principal Vía Pesé (aproximadamente a 300 m de la Carretera Nacional Vía Chitré) en el corregimiento de La Arena, distrito de Chitré, provincia de Herrera. **(Ver Anexo 14.5. al 14.5.2.1. Documentos de la empresa contratista)**

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

El proyecto denominado **"REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO)"**, ubicado en el corregimiento de Las Cruces, distrito de Los Santos, provincia de Los Santos, consistirán en mejoras a la vía existente de 3 Km + 766 m, compuesto por 0.15 m de sub-base, 0.2 m de capa material selecto, 0.15 m de capa base, imprimación, 0.075 m de hormigón asfáltico caliente, primer sello y segundo sello. Comprende estructuras complementarias varias de concreto (aceras, drenajes tubulares, zampeado, cajones pluviales doble con sus respectivos desvíos temporales, plancha vehiculares y peatonales).

La realización de las mejoras a esta vía optimizará considerablemente la condición del tránsito, beneficiando a las comunidades aledañas con los siguientes tramos a mejorar:

### **➤ REHABILITACION A CALLE INTERNA CIRCUNVALACION GUARAREITO.**

Se rehabilitará una vía de 0 Km + 704 m con un ancho de rodadura a 4.00 m, con una conformación de calzada integral específica de 3,341.80 m<sup>2</sup>. Como estructuras definidas comprenden 3 drenajes tubulares con sus respectivos cabezales.

### **➤ REHABILITACION A CALLE INTERNA EL CULEBRO.**

Se rehabilitará una vía de 0 Km + 617 m con un ancho de rodadura a 4.50 m, con una conformación de calzada integral específica de 3,240 m<sup>2</sup>. Como estructuras definidas comprenden 2 drenajes tubulares con sus respectivos cabezales y 1 cajón pluvial doble su respectivo desvío temporal para la mantener la circulación vial y se ubica en propiedad privada que cuenta con la autorización del siguiente propietario:

- Agustín Melgar, **Folio Real N° 24288** código de ubicación 7201 ubicado en el corregimiento de Las Cruces (Nota: actualmente en el Registro Público aparece como corregimiento de Los Santos) y Virgilio Samaniego, **Folio Real N° 24585** código de ubicación 7205 ubicado en el corregimiento de Las Cruces. ([Ver Anexos 14.4.1.1. Copia de Autorización](#)).

➤ **REHABILITACION A CALLE INTERNA DETRÁS DE LA ESCUELA.**

Se rehabilitará una vía de 1 Km + 529 m con un ancho de rodadura a 4.50 m, con una conformación de calzada integral específica de 8,326.80 m<sup>2</sup>. Como estructuras específicas comprenden 7 drenajes tubulares con sus respectivos cabezales y 1 cajón pluvial doble su respectivo desvío temporal para la mantener la circulación vial y se ubica en propiedad privada que cuenta con la autorización del siguiente propietario:

- Martha de León Gutiérrez, Folio Real N° 10104 código de ubicación 7205, para un alineamiento temporal de 0 Km + 078.33 m, ubicado en el corregimiento de Las Cruces. ([Ver Anexos 14.4.1.2 Copia de Autorización](#)).

➤ **REHABILITACION A CALLE INTERNA HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO.**

Se rehabilitará una vía de 0 Km + 916 m con un ancho de rodadura a 4.00 m, con una conformación de calzada integral específica de 4,410 m<sup>2</sup>. Como estructuras definidas comprenden 2 drenajes tubulares con sus respectivos cabezales.

Como complemento se contará 1 sitios de botadero ubicados en el distrito de Los Santos, específicamente: la **Finca con Folio Real N° 23471**, código de ubicación 7205 propiedad de Deyvis Gutiérrez, se utilizará un área de novecientos cuarenta y siete con treinta y nueve metros cuadrados (947.39 m<sup>2</sup>) ubicado en el corregimiento de Las Cruces. ([Ver Anexos 14.4.1.3 Copia de Autorización](#)).

El proyecto se desarrollará en Servidumbre Pública total de **3 Km+ 766 m**, distribuido de la siguiente manera: 0 Km + 704 m circunvalación Guarareito; 0 Km + 617 m El Culebro;

1 Km + 529 m detrás de la escuela; y, 0 Km + 916 m hacia El Cementerio Guarareito. En el corregimiento de Las Cruces, distrito de Los Santos, provincia de Los Santos.

El monto de inversión del proyecto es de **B/. 1,070,744.27** (un millón setenta mil setecientos cuarenta y cuatro balboas con 27/100).

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

- ∅ **Características Físicas:** La zona del alineamiento vial que será rehabilitado corresponde en cuanto a formas terrestres a colinas bajas con elevaciones regionales de hasta 200 msnm y alineamiento específica trascurre entre elevaciones para Calle hacia El Cementerio Guarareito de entre 58 msnm hasta 69 msnm, para la Circunvalación Guarareito y El Culebro de entre 60 msnm hasta 70 msnm y Calle Detrás de la Escuela entre los 77 msnm a 103 msnm, cabe anotar que esta no variara por la mejora vial, en dicho trayecto se identifican varios puntos de drenajes los cuales serán conducidos hidráulicamente por 6 Drenajes Tubulares y 2 cajones pluviales.
- ∅ **Características Biológicas:** El área de influencia directa de este proyecto se encuentra intervenida por la acción antrópica, ya que todos los terrenos colindantes son de uso agropecuario y de ganadería extensiva. La flora dentro del recorrido corresponde a la típica del bosque seco tropical y en donde se ubica la vegetación más densa es en las secciones de bosque de galería. De la fauna terrestre/anfibio se ubicaron un total de 45 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios, al igual que 5 especies de peces en un lugar donde existía agua al momento del recorrido de campo.
- ∅ **Características Sociales:** El proyecto de rehabilitación vial se desplaza en el corregimiento de Las Cruces, los cuales cuentan con poblados tradicionales de la

campiña azuerense, totalizan una población objetivo a beneficiarse de 1,463 habitantes.

La actividad económica principal de la población es la agroganadera.

**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 posibles impactos identificados por el desarrollo del proyecto son:**

**Impactos negativos:** Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado; Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos sólidos; Alteración de calidad de cuerpos de agua superficial por el Aumento de la escorrentía, Incremento de procesos erosivos; Riesgo de accidentes laborales; Aumento de los niveles de ruido; afectaciones a los moradores y transeúntes.

**Impactos positivos:** Contratación de mano de obra local mediante generación de empleo directo e indirecto, aumento del valor de los terrenos colindantes, fortalecimiento de la economía en la zona, mayor accesibilidad a las comunidades.

**Para minimizar las afectaciones al medio ambiente se establecieron las siguientes medidas:**

- ↗ Humedecer las áreas empleando agua no potable, las veces que sea requerido para minimizar las partículas de polvo.
- ↗ Todos los vehículos y equipos deben transitar dentro de las calles a rehabilitar a una velocidad inferior a los 30 km/h.
- ↗ Construir barreras y controles para la erosión y la sedimentación en los puntos requeridos.
- ↗ Realizar la correcta recolección y disposición final de los desechos sólidos y de construcción generados en el Proyecto.

- ❖ Brindar capacitaciones al personal, sobre el manejo y disposición adecuada de los desechos generados.
- ❖ Remover estrictamente la capa vegetal necesaria para la conformación de calzada y construcción de drenajes.
- ❖ De requerir podas y/o talas, tramitar los permisos requeridos, de acuerdo con lo establecido en la Resolución N°AG-0107-2005 de 17 de febrero de 2005.
- ❖ Informar a los operadores de equipo sobre las normativas de protección de fauna silvestre.
- ❖ Proveer al personal de equipo de Protección, acorde con el riesgo a que se encuentren expuestos.
- ❖ Adquirir los insumos necesarios en comercios locales.

Lo mencionado anteriormente, lo cumplirá el Contratista del Proyecto **"REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO)"**, y sus subcontratistas, bajo la supervisión de las Unidades Ambientales Sectoriales y otras autoridades competentes (Ministerio de Ambiente, MINSA, CSS, MITRADEL, ATTT, Municipio de Los Santos, etc.). Las acciones contenidas en el programa de monitoreo son cuantitativas y cualitativas y están basadas en la naturaleza del impacto ambiental y la medida de mitigación aplicable a este, a fin de lograr el éxito o productividad ambiental de estas.

### 3. INTRODUCCIÓN.

El mejoramiento de una infraestructura vial, principalmente para la producción agropecuaria.

#### 3.1. Importancia y alcance de la actividad, obra o Proyecto que se propone realizar.

- ❖ **Importancia:** Es un desarrollo de inversión pública, el cual eventualmente cuenta con una orientación de beneficio social<sup>1</sup> a una población objetivo en primera instancia y en general a la población panameña, con el fin de realizar esta labor, el promotor **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**, a través del proceso de Licitación Pública 2023-0-09-0-07-LV-008717, se otorga el Contrato N° UAL- 1-01-2024 y Orden de Proceder ([Ver Anexos 14.3. al 14.3.3.](#)) al CONSORCIO IR LOS SANTOS, en especial la Cláusula Segunda, donde se obliga la Empresa a cumplir con la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, siendo en este caso, denominado "**REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO)**", para cumplir con los requerimientos técnicos legales establecidos en el Decreto Ejecutivo N° 1 del 01 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo N° 2 del 27 de marzo de 2024.
- ❖ **Alcance:** Realizar las mejoras viales de **3 Km + 766 m**, beneficiando a las comunidades aledañas del corregimiento de Las Cruces, la cual optimizará considerablemente la condición del tránsito. Cumpliendo con la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, denominado "**REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO)**".

---

<sup>1</sup> La infraestructura de transporte sostenible y su contribución a la igualdad en América Latina y el Caribe, Jorge A. Lupano, consultor de la Unidad de Servicios de Infraestructura de la División de Recursos Naturales e Infraestructura de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el marco de las actividades del proyecto CEPAL/AECID: "Estrategias para la sostenibilidad ambiental: cambio climático y energía" (AEC/10/002).

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

El proyecto categoría I denominado **"REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO)"**, ubicado en el corregimiento de Las Cruces, distrito de Los Santos, provincia de Los Santos, consistirán en mejoras a la vía existente de **3 Km + 766 m**, compuesto por 0.15 m de sub-base, 0.2 m de capa material selecto, 0.15 m de capa base, imprimación, 0.075 m de hormigón asfáltico caliente, primer sello y segundo sello. Comprende estructuras complementarias varias de concreto (aceras, drenajes tubulares, zampeado, cajones pluviales doble con sus respectivos desvíos temporales, plancha vehiculares y peatonales).

La realización de las mejoras a esta vía optimizará considerablemente la condición del tránsito, beneficiando a las comunidades aledañas con los siguientes tramos a mejorar:

##### ➤ REHABILITACION A CALLE INTERNA CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO.

Se rehabilitará una vía de 0 Km + 704.00 m con un ancho de rodadura a 4.00 m, con una conformación de calzada integral específica de 3,341.80 m<sup>2</sup>. Como estructuras definidas comprenden 3 drenajes tubulares con sus respectivos cabezales.

**Ilustración N° 4. 1. Calle Circunvalación Guarareito.**



Inicio Estación 0 Km+ 000 m.



Fin Estación 0 K + 704 m.

**Fuente:** fotografía por el Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental.

➤ **REHABILITACION A CALLE INTERNA EL CULEBRO.**

Se rehabilitará una vía de 0 Km + 617 m con un ancho de rodadura a 4.50 m, con una conformación de calzada integral específica de 3,240 m<sup>2</sup>. Como estructuras definidas comprenden 2 drenajes tubulares con sus respectivos cabezales y 1 cajón pluvial doble su respectivo desvío temporal para la mantener la circulación vial y se ubica en propiedad privada que cuenta con la autorización del siguiente propietario:

➤ Agustín Melgar, **Folio Real N° 24288** código de ubicación 7201 ubicado en el corregimiento de Las Cruces (Nota: actualmente en el Registro Público aparece como corregimiento de Los Santos) y Virgilio Samaniego, **Folio Real N° 24585** código de ubicación 7205 ubicado en el corregimiento de Las Cruces. ([Ver Anexos](#)

**14.4.1.1. Copia de Autorización).**

**Ilustración N° 4. 2. Calle El Culebro.**



Inicio Estación 0 K+ 000 m



Fin Estación 0 K + 617 m

Fuente: fotografía por el Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental.

➤ **REHABILITACION A CALLE INTERNA DETRÁS DE LA ESCUELA.**

Se rehabilitará una vía de 1 Km + 529 m con un ancho de rodadura a 4.50 m, con una conformación de calzada integral específica de 8,326.80 m<sup>2</sup>. Como estructuras específicas comprenden 7 drenajes tubulares con sus respectivos cabezales y 1 cajón pluvial doble su respectivo desvío temporal para la mantener la circulación vial

y se ubica en propiedad privada que cuenta con la autorización del siguiente propietario:

- Martha de León Gutiérrez, **Folio Real N° 10104** código de ubicación 7205, para un alineamiento temporal de 0 Km + 078.33 m, ubicado en el corregimiento de Las Cruces ([Ver Anexos 14.4.1.2. Copia de Autorización](#)).

**Ilustración N° 4. 3. Calle Detrás de la Escuela.**



Inicio Estación 0 K+ 000 m



Fin Estación 1 K + 529 m

**Fuente:** fotografía por el Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental.

➤ **REHABILITACION A CALLE INTERNA HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO.**

Se rehabilitará una vía de 0 Km + 916 m con un ancho de rodadura a 4.00 m, con una conformación de calzada integral específica de 4,410 m<sup>2</sup>. Como estructuras definidas comprenden 2 drenajes tubulares con sus respectivos cabezales.

**Ilustración N° 4. 4. Calle Hacia El Cementerio Guarareito.**



Inicio Estación 0 K+ 000 m



Fin Estación 0 K + 916 m

**Fuente:** fotografía por el Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental.

Como complemento se contará 1 sitios de botadero ubicados en el distrito de Los Santos, específicamente: la **Finca con Folio Real N° 23471**, código de ubicación 7205 propiedad de Deyvis Gutiérrez, se utilizará un área de novecientos cuarenta y siete con treinta y nueve metros cuadrados (947.39 m<sup>2</sup>) ubicado en el corregimiento de Las Cruces. ([Ver Anexos 14.4.1.3. Copia de Autorización](#)).

El proyecto se desarrollará en Servidumbre Pública total de **3 Km + 766 m**, distribuido de la siguiente manera: 0 Km + 704 m circunvalación Guarareito; 0 Km + 617 m El Culebro; 1 Km + 529 m detrás de la escuela; y, 0 Km + 916 m hacia El Cementerio Guarareito. En el corregimiento de Las Cruces, distrito de Los Santos, provincia de Los Santos.

#### **4.1. Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su Justificación.**

El proyecto **“REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO)“**, tiene como objetivos:

- Rehabilitar la red vial de la región, a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población, y así contribuir a la integración de dicha región con el resto del país.

- Modernizar la gestión de la red vial, con el propósito de lograr una operación más eficiente e incrementar la calidad de los servicios que se ofrecen en las carreteras del país.
- Mejorar las condiciones de la red vial de la región, para facilitar el acceso a los servicios básicos a toda la población, en especial a la de escasos recursos, y promover un desarrollo social equilibrado.

#### **Justificación del Proyecto:**

El Proyecto en mención es de gran interés para el desarrollo social y económico de la zona, porque les brindará a los pobladores la oportunidad de progreso en cuanto a poder comercializar sus productos agropecuarios con mayor facilidad hacia el resto del país, dado que por la condición actual de la calle es de material selecto con deterioro en algunos puntos del mismo, se ve dificultada la movilización en esta vía.

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



Escala: 1: 50,000. (Ver Anexo 14.6. Mapa de Ubicación Regional).

Fuente: Mapa Base - Atlas Nacional, Instituto Geográfico, Tommy Guardia.

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

El Proyecto denominado **"REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO)"**, se desarrollará en el corregimiento de Las Cruces, distrito de Los Santos, provincia de Los Santos, República de Panamá. A continuación, se enlista cuadro de coordenadas UTM (WGS'84) que definen.

**Cuadro N° 4. 1. Coordenadas de las Calle Circunvalación Guarareito.**

Estación (Km+m)	Servidumbre Izq.= 7.50 m		Centro De Calle		Servidumbre Der.= 7.50 m	
	Norte	Este	Norte	Este	Norte	Este
0+000	562355.007	864870.393	562348.754	864871.758	562342.501	864873.123
0+020	562346.383	864849.585	562341.262	864853.424	562336.142	864857.263
0+040	562332.483	864834.284	562327.798	864838.644	562323.113	864843.004
0+060	562318.858	864819.643	562314.173	864824.003	562309.488	864828.363
0+080	562305.233	864805.002	562300.548	864809.362	562295.863	864813.722
0+100	562291.608	864790.361	562286.923	864794.721	562282.238	864799.081
0+120	562277.983	864775.72	562273.298	864780.080	562268.613	864784.440
0+140	562269.012	864761.376	562262.891	864763.244	562256.770	864765.113
0+160	562268.452	864744.931	562262.218	864743.484	562255.984	864742.037
0+180	562275.185	864727.164	562269.246	864724.779	562263.307	864722.393
0+200	562283.066	864709.830	562277.538	864706.605	562272.010	864703.379
0+220	562294.285	864694.478	562289.303	864690.462	562284.320	864686.446
0+240	562306.837	864678.907	562301.854	864674.891	562296.871	864670.874
0+260	562319.388	864663.336	562314.405	864659.319	562309.422	864655.303
0+280	562331.939	864647.764	562326.956	864643.748	562321.973	864639.732
0+300	562344.490	864632.193	562339.507	864628.177	562334.525	864624.160
0+320	562357.041	864616.622	562352.059	864612.605	562347.076	864608.589
0+340	562369.593	864601.050	562364.610	864597.034	562359.627	864593.018
0+360	562382.368	864586.276	562377.689	864581.910	562373.010	864577.543

**Cuadro N° 4. 1. Coordenadas de las Calle Circunvalación Guarareito.**

Estación (Km+m)	Servidumbre Izq.= 7.50 m		Centro De Calle		Servidumbre Der.= 7.50 m	
	Norte	Este	Norte	Este	Norte	Este
0+380	562396.246	864572.189	562391.722	864567.661	562387.199	864563.134
0+400	562410.431	864557.982	562405.854	864553.509	562401.277	864549.035
0+420	562424.234	864542.99	562419.399	864538.798	562414.563	864534.605
0+440	562437.173	864527.582	562432.260	864523.481	562427.346	864519.380
0+460	562449.988	864512.227	562445.075	864508.126	562440.161	864504.025
0+480	562462.804	864496.872	562457.890	864492.772	562452.977	864488.671
0+500	562475.602	864481.541	562470.707	864477.418	562465.812	864473.296
0+520	562488.752	864467.206	562484.223	864462.684	562479.694	864458.162
0+540	562503.141	864453.816	562498.859	864449.059	562494.578	864444.302
0+560	562518.006	864440.436	562513.725	864435.679	562509.443	864430.923
0+580	562532.872	864427.057	562528.590	864422.300	562524.309	864417.543
0+600	562546.946	864418.640	562545.617	864412.379	562544.289	864406.119
0+620	562562.265	864420.558	562565.096	864414.818	562567.927	864409.078
0+640	562579.305	864429.950	562582.611	864424.470	562585.917	864418.990
0+660	562594.638	864441.030	562598.803	864436.170	562602.968	864431.311
0+680	562607.934	864454.487	562612.843	864450.381	562617.753	864446.275
0+700	562620.024	864470.078	562625.102	864466.183	562630.179	864462.287
0+704	562622.413	864473.192	562627.491	864469.296	562632.568	864465.400

Fuente: Datos obtenidos por el Promotor y campo.

**Cuadro N° 4. 2. Coordenadas de la Calle El Culebro.**

Estación (Km+m)	Servidumbre Izq.= 7.50 m		Centro De Calle		Servidumbre Der.= 7.50 m	
	Norte	Este	Norte	Este	Norte	Este
0+000	562407.855	864850.253	562411.916	864845.307	562415.977	864840.360
0+020	562422.583	864862.777	562427.131	864858.274	562431.679	864853.771
0+040	562433.388	864877.418	562438.979	864874.302	562444.569	864871.186
0+060	562443.125	864894.888	562448.715	864891.772	562454.306	864888.656

Estación (Km+m)	Servidumbre Izq.= 7.50 m		Centro De Calle		Servidumbre Der.= 7.50 m	
	Norte	Este	Norte	Este	Norte	Este
	0+080	562453.419	864912.698	562458.706	864909.09	562463.992
0+100	562468.013	864928.763	562472.110	864923.847	562476.208	864918.931
0+120	562486.443	864940.224	562489.040	864934.375	562491.637	864928.525
0+140	562506.218	864946.751	562508.024	864940.611	562509.83	864934.471
0+160	562525.406	864952.394	562527.212	864946.254	562529.018	864940.114
0+180	562542.964	864958.274	562546.098	864952.694	562549.232	864947.114
0+200	562553.943	864969.823	562559.674	864966.974	562565.405	864964.126
0+220	562557.255	864986.919	562563.635	864986.413	562570.015	864985.908
0+240	562558.833	865006.856	562565.213	865006.351	562571.593	865005.846
0+260	562561.508	865027.581	562567.749	865026.166	562573.991	865024.752
0+280	562568.422	865047.761	562574.220	865045.050	562580.018	865042.340
0+300	562579.473	865066.007	562584.561	865062.125	562589.649	865058.242
0+320	562592.842	865081.500	562597.632	865077.256	562602.423	865073.012
0+340	562605.959	865096.385	562610.854	865092.262	562615.749	865088.139
0+360	562617.487	865111.799	562622.825	865108.269	562628.164	865104.739
0+380	562627.156	865128.442	562632.867	865125.553	562638.577	865122.663
0+400	562634.839	865146.091	562640.845	865143.881	562646.851	865141.670
0+420	562641.024	865164.993	562647.067	865162.885	562653.110	865160.777
0+440	562649.211	865184.171	562654.913	865181.265	562660.616	865178.359
0+460	562659.917	865202.065	562665.174	865198.415	562670.431	865194.764
0+480	562672.946	865218.347	562677.660	865214.019	562682.375	865209.690
0+500	562688.058	865232.716	562692.143	865227.789	562696.228	865222.863
0+520	562704.864	865244.867	562708.343	865239.495	562711.821	865234.123
0+540	562721.935	865255.803	562725.180	865250.287	562728.425	865244.770
0+560	562741.202	865264.713	562743.303	865258.668	562745.405	865252.623
0+580	562761.648	865269.690	562762.711	865263.379	562763.773	865257.068
0+600	562780.544	865273.774	562782.249	865267.605	562783.953	865261.436
0+617	562795.902	865278.762	562798.062	865272.720	562800.173	865266.678

Fuente: Datos obtenidos por el Promotor y campo.

**Cuadro N° 4. 3. Coordenadas de Cajones Pluvial de Calle El Culebro.**

Estación (Km+m)	Estructura		Punto	Coordenadas		Área
	Actual	Futura		Este	Norte	
0+270.00	Vado de 4 Líneas.	Cajón Pluvial Doble.	1	562612.804	865102.088	120.44 m <sup>2</sup>
			2	562618.325	865109.067	
			3	562628.940	865100.668	
			4	562623.419	865093.690	

Fuente: Datos obtenidos por el Promotor en campo.

**Cuadro N° 4. 4. Coordenadas de las Calle Detrás de La Escuela.**

Estación (Km+m)	Servidumbre Izq.= 7.50 m		Centro De Calle		Servidumbre Der.= 7.50 m	
	Norte	Este	Norte	Este	Norte	Este
0+000	564151.855	866246.050	564145.457	866246.192	564139.058	866246.334
0+020	564144.612	866223.864	564139.565	866227.799	564134.517	866231.733
0+040	564132.316	866208.09	564127.269	866212.025	564122.221	866215.960
0+060	564120.020	866192.317	564114.972	866196.252	564109.925	866200.187
0+080	564110.036	866176.737	564104.235	866179.441	564098.435	866182.146
0+100	564104.261	866158.862	564098.063	866160.457	564091.865	866162.053
0+120	564099.221	866139.396	564093.051	866141.096	564086.881	866142.795
0+140	564092.709	866119.794	564086.749	866122.124	564080.788	866124.454
0+160	564084.689	866101.173	564078.835	866103.758	564072.980	866106.344
0+180	564076.610	866082.877	564070.756	866085.463	564064.901	866088.048
0+200	564067.014	866064.403	564061.548	866067.732	564056.082	866071.061
0+220	564056.612	866047.321	564051.146	866050.650	564045.679	866053.979
0+240	564046.209	866030.240	564040.743	866033.569	564035.277	866036.897
0+260	564035.812	866013.167	564030.341	866016.487	564024.869	866019.807
0+280	564031.398	865997.453	564024.998	865997.468	564018.598	865997.483
0+300	564034.652	865979.165	564028.399	865977.803	564022.145	865976.441
0+320	564038.908	865959.623	564032.654	865958.261	564026.401	865956.900

Estación (Km+m)	Servidumbre Izq.= 7.50 m		Centro De Calle		Servidumbre Der.= 7.50 m	
	Norte	Este	Norte	Este	Norte	Este
0+340	564043.164	865940.081	564036.910	865938.719	564030.657	865937.358
0+360	564047.331	865920.222	564041.022	865919.148	564034.713	865918.075
0+380	564049.351	865899.420	564042.953	865899.259	564036.555	865899.099
0+400	564048.541	865878.590	564042.180	865879.288	564035.818	865879.985
0+420	564044.582	865857.960	564038.414	865859.667	564032.246	865861.374
0+440	564037.373	865838.230	564031.557	865840.902	564025.742	865843.574
0+460	564027.100	865819.908	564021.787	865823.476	564016.474	865827.044
0+480	564014.028	865803.465	564009.354	865807.837	564004.68	865812.209
0+500	563998.493	865789.326	563994.579	865794.389	563990.665	865799.453
0+520	563982.818	865777.334	563978.700	865782.234	563974.583	865787.134
0+540	563969.365	865764.011	563964.506	865768.176	563959.646	865772.341
0+560	563958.260	865748.678	563952.787	865751.996	563947.315	865755.315
0+580	563949.796	865731.741	563943.857	865734.125	563937.917	865736.510
0+600	563943.137	865713.174	563937.101	865715.302	563931.065	865717.431
0+620	563936.636	865694.559	563930.512	865696.42	563924.389	865698.281
0+640	563933.989	865676.712	563927.589	865676.708	563921.189	865676.704
0+660	563935.844	865657.570	563929.490	865656.812	563923.135	865656.053
0+680	563934.055	865634.588	563928.199	865637.169	563922.342	865639.750
0+700	563917.687	865617.818	563914.358	865623.284	563911.029	865628.751
0+720	563899.867	865607.647	563896.998	865613.368	563894.130	865619.089
0+740	563883.001	865598.859	563879.317	865604.093	563875.633	865609.326
0+760	563869.316	865586.040	563864.712	865590.486	563860.108	865594.932
0+780	563855.423	865571.653	563850.819	865576.099	563846.215	865580.545
0+800	563846.954	865556.784	563840.951	865559.003	563834.948	865561.222
0+820	563834.679	865537.577	563830.470	865542.398	563826.261	865547.219
0+840	563819.474	865524.376	563815.369	865529.286	563811.264	865534.196
0+860	563803.186	865511.878	563799.506	865517.114	563795.826	865522.351
0+880	563786.128	865500.795	563782.736	865506.223	563779.344	865511.650
0+900	563769.167	865490.196	563765.776	865495.623	563762.384	865501.051

Estación (Km+m)	Servidumbre Izq.= 7.50 m		Centro De Calle		Servidumbre Der.= 7.50 m	
	Norte	Este	Norte	Este	Norte	Este
0+920	563752.207	865479.597	563748.815	865485.024	563745.423	865490.451
0+940	563733.957	865469.472	563731.353	865475.318	563728.749	865481.164
0+960	563713.877	865462.725	563712.423	865468.957	563710.969	865475.190
0+980	563692.885	865459.888	563692.633	865466.283	563692.381	865472.678
1+000	563672.141	865460.772	563672.668	865467.150	563673.196	865473.528
1+020	563652.209	865462.42	563652.736	865468.798	563653.264	865475.176
1+040	563632.277	865464.068	563632.804	865470.447	563633.332	865476.825
1+060	563613.390	865464.326	563612.836	865470.702	563612.281	865477.078
1+080	563595.073	865460.813	563593.229	865466.941	563591.384	865473.070
1+100	563577.598	865453.586	563574.767	865459.325	563571.936	865465.065
1+120	563559.662	865444.738	563556.83	865450.478	563553.999	865456.217
1+140	563541.725	865435.89	563538.894	865441.63	563536.063	865447.369
1+160	563523.667	865427.051	563520.931	865432.836	563518.195	865438.622
1+180	563505.136	865418.794	563502.664	865424.697	563500.192	865430.600
1+200	563486.251	865411.383	563484.048	865417.392	563481.845	865423.400
1+220	563467.459	865404.517	563465.262	865410.528	563463.066	865416.540
1+240	563443.748	865401.179	563446.099	865407.131	563448.45	865413.084
1+260	563425.745	865412.578	563429.277	865417.915	563432.809	865423.252
1+280	563409.066	865423.615	563412.598	865428.952	563416.13	865434.289
1+300	563392.387	865434.652	563395.919	865439.989	563399.451	865445.326
1+320	563375.708	865445.689	563379.24	865451.026	563382.772	865456.363
1+340	563359.029	865456.726	563362.561	865462.063	563366.093	865467.400
1+360	563342.351	865467.763	563345.882	865473.100	563349.414	865478.437
1+380	563325.547	865479.572	563329.521	865484.589	563333.496	865489.605
1+400	563310.206	865493.256	563314.608	865497.902	563319.010	865502.548
1+420	563295.688	865507.012	563300.090	865511.658	563304.491	865516.304
1+440	563281.246	865520.422	563285.432	865525.262	563289.619	865530.103
1+460	563265.994	865532.328	563269.674	865537.564	563273.354	865542.800
1+480	563249.490	865542.885	563252.832	865548.342	563256.174	865553.800

Cuadro N° 4. 4. Coordenadas de las Calle Detrás de La Escuela.						
Estación (Km+m)	Servidumbre Izq.= 7.50 m		Centro De Calle		Servidumbre Der.= 7.50 m	
	Norte	Este	Norte	Este	Norte	Este
1+500	563232.439	865555.183	563236.656	865559.997	563240.874	865564.811
1+520	563217.396	865568.363	563221.613	865573.177	563225.831	865577.991
1+529	563210.482	865574.420	563214.700	865579.234	563218.917	865584.048

Fuente: Datos obtenidos por el Promotor y campo.

Cuadro N° 4. 5. Coordenadas de Cajón Pluvial de Calle Detrás de La Escuela.						
Estación (Km+m)	Estructura		Punto	Coordenadas		Área
	Actual	Futura		Este	Norte	
1+495.00	Transversal Doble	Cajón Pluvial Doble.	1	563292.789	865527.421	111.54 m <sup>2</sup>
			2	563299.467	865521.540	
			3	563291.182	865512.133	
			4	563284.504	865518.014	

Fuente: Datos obtenidos por el Promotor y campo.

Estación (Km+m)	Servidumbre Izq.= 7.50m		Centro De Calle		Servidumbre Der.= 7.50m	
	Norte	Este	Norte	Este	Norte	Este
0+000	563107.156	861289.677	563112.586	861286.291	563118.016	861282.904
0+020	563113.472	861306.049	563119.754	861304.823	563126.035	861303.597
0+040	563119.963	861326.591	563125.734	861323.823	563131.505	861321.056
0+060	563128.611	861344.624	563134.382	861341.857	563140.153	861339.090
0+080	563137.258	861362.658	563143.029	861359.891	563148.800	861357.124
0+100	563145.906	861380.692	563151.677	861377.925	563157.448	861375.158
0+120	563154.539	861398.705	563160.321	861395.960	563166.103	861393.216
0+140	563162.571	861416.694	563168.474	861414.221	563174.377	861411.748

Cuadro N° 4. 6. Coordenadas de la Calle Hacia El Cementerio Guarareito.						
Estación (Km+m)	Servidumbre Izq.= 7.50m		Centro De Calle		Servidumbre Der.= 7.50m	
	Norte	Este	Norte	Este	Norte	Este
0+160	563169.760	861435.037	563175.771	861432.841	563181.783	861430.644
0+180	563176.089	861453.694	563182.196	861451.779	563188.302	861449.864
0+200	563181.561	861472.657	563187.741	861470.993	563193.92	861469.329
0+220	563186.415	861491.894	563192.634	861490.384	563198.853	861488.874
0+240	563191.134	861511.330	563197.353	861509.82	563203.572	861508.309
0+260	563195.853	861530.765	563202.072	861529.255	563208.291	861527.745
0+280	563200.572	861550.200	563206.791	861548.690	563213.010	861547.180
0+300	563205.199	861569.498	563211.453	861568.139	563217.707	861566.779
0+320	563208.354	861588.588	563214.713	861587.863	563221.072	861587.137
0+340	563209.917	861608.246	563216.301	861607.798	563222.685	861607.350
0+360	563211.415	861628.351	563217.786	861627.742	563224.157	861627.133
0+380	563214.111	861648.639	563220.42	861647.563	563226.729	861646.487
0+400	563217.68	861668.387	563223.977	861667.244	563230.274	861666.101
0+420	563221.629	861688.226	563227.881	861686.858	563234.133	861685.491
0+440	563226.329	861707.915	563232.525	861706.311	563238.721	861704.706
0+460	563231.773	861727.410	563237.904	861725.572	563244.034	861723.734
0+480	563237.953	861746.686	563244.010	861744.616	563250.066	861742.547
0+500	563244.860	861765.712	563250.833	861763.415	563256.807	861761.117
0+520	563252.328	861784.384	563258.261	861781.984	563264.194	861779.584
0+540	563259.829	861802.925	563265.761	861800.525	563271.694	861798.124
0+560	563267.329	861821.465	563273.262	861819.065	563279.195	861816.665
0+580	563274.361	861839.827	563280.411	861837.740	563286.461	861835.654
0+600	563280.050	861858.509	563286.237	861856.868	563292.423	861855.228
0+620	563284.738	861877.787	563290.963	861876.301	563297.188	861874.815
0+640	563289.381	861897.241	563295.606	861895.755	563301.831	861894.269

**Cuadro N° 4. 6. Coordenadas de la Calle Hacia El Cementerio Guarareito.**

Estación (Km+m)	Servidumbre Izq.= 7.50m		Centro De Calle		Servidumbre Der.= 7.50m	
	Norte	Este	Norte	Este	Norte	Este
0+660	563294.025	861916.694	563300.250	861915.208	563306.475	861913.722
0+680	563299.018	861936.422	563305.152	861934.595	563311.285	861932.768
0+700	563306.056	861955.910	563311.942	861953.396	563317.827	861950.882
0+720	563314.737	861974.269	563320.494	861971.473	563326.250	861968.676
0+740	563323.476	861992.259	563329.233	861989.462	563334.989	861986.666
0+760	563331.576	862010.146	563337.481	862007.679	563343.387	862005.212
0+780	563338.602	862028.464	563344.642	862026.350	563350.683	862024.235
0+800	563344.607	862047.252	563350.732	862045.398	563356.858	862043.544
0+820	563350.401	862066.394	563356.526	862064.540	563362.652	862062.686
0+840	563356.195	862085.537	563362.320	862083.683	563368.446	862081.829
0+860	563361.989	862104.679	563368.114	862102.825	563374.240	862100.971
0+880	563368.422	862124.302	563374.324	862121.826	563380.225	862119.350
0+900	563379.083	862142.975	563384.215	862139.152	563389.347	862135.329
0+916	563389.903	862155.319	563394.561	862150.930	563399.219	862146.541

Fuente: Datos obtenidos por el Promotor en campo.

➤ Complementos del Proyecto.

Cuadro N° 4. 7. Coordenadas del Sitio de Botadero.						
Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Área
<b>Botadero 1. Finca con Folio Real N° 23471, Deyvis Gutierrez</b>						
1	562717.279	865249.316	3	562690.532	865263.528	
2	562735.485	865287.721	4	562697.882	865236.861	947.391 m <sup>2</sup>

Fuente: Datos obtenidos por el Promotor en campo.

Cuadro N° 4. 8. Coordenadas de Desvíos Temporales.						
Detalle	Estación (Km+m)	Este	Norte	Estación (Km+m)	Este	Norte
<b>Calle El Culebro.</b>						
Desvío 1	0+000.00	562633.833	865131.012	0+040.00	562608.941	865100.045
	0+010.00	562626.438	865124.338	0+050.00	562604.453	865091.119
	0+020.00	562619.972	865116.726	0+058.56	562601.676	865083.03
	0+030.00	562614.418	865108.410	-----	-----	-----
<b>Calle Detrás de La Escuela</b>						
Desvío 2	0+000.00	563324.013	865494.225	0+050.00	563295.945	865533.897
	0+010.00	563321.139	865503.804	0+060.00	563286.958	865538.214
	0+020.00	563317.036	865512.904	0+070.00	563277.146	865539.979
	0+030.00	563311.171	865520.980	0+078.33	563268.824	865540.307
	0+040.00	563303.820	865527.741	-----	-----	-----

Fuente: Datos obtenidos por el Promotor en campo.

Cuadro N° 4. 9. Coordenadas de Mediciones del Laboratorio.				
Medición	Calle	Punto	Este	Norte
Ruido y Calidad de Aire Ambiental	Detrás de la Escuela	1	563591.94	865477.13
	Hacia El Cementerio Guarareito.	2	563101.93	861289.53

Fuente: Datos obtenidos en campo.

<b>Cuadro N° 4. 10. Coordenadas de Sondeo de Prospección Arqueológica.</b>					
<b>PUNTO</b>	<b>ESTE</b>	<b>NORTE</b>	<b>PUNTO</b>	<b>ESTE</b>	<b>NORTE</b>
<b>Calle Detrás de La Escuela</b>					
1	563215	865598	4	564156	866244
2	563215	865599	11	564153	866244
3	563840	865565	-----	-----	-----
<b>Calle Circunvalación Guarareito.</b>					
5	562340	864877	7	562378	864591
6	562382	864582	-----	-----	-----
<b>Calle El Culebro</b>					
8	562434	864855	10	562687	865233
9	562691	865232	-----	-----	-----
<b>Hacia El Cementerio Guarareito.</b>					
12	563208	861587	13	563115	861312

Fuente: Datos obtenidos en Campo por el Arqueólogo.

#### 4.3. Descripción de las Fases de la Actividad, Obra o Proyecto.

El proyecto categoría I denominado: **"REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO)"**, comprende las siguientes fases con sus respectivas descripciones.

##### 4.3.1. Planificación.

El promotor **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**, durante esta Fase, inicia con la inspección y visitas al sitio del alineamiento del proyecto, por consiguiente, procede con las siguientes actividades:

- Evaluaciones técnicas y sociales.
- Estudio de factibilidad, trámites y gestiones administrativas.
- Análisis topográficos del terreno y la confección de planos

Una vez realizado el levantamiento preliminar de la información, el Promotor realiza la **Licitación Pública 2023-0-09-0-07-LV-008717**, en donde diversas empresas presentan su propuesta, siendo otorgado el **Contrato N° UAL- 1-01-2024** y **Orden de Proceder** al

**CONSORCIO IR LOS SANTOS. (Ver Anexos 14.3. al 14.3.3. Documentos del Promotor y 14.5 al 14.5.2.1. Documentos del Contratista).**

Por lo cual uno de los compromisos adquiridos por el Consorcio es el desarrollo y presentación del Estudio de Impacto Ambiental ante el Ministerio de Ambiente, lo que conlleva solicitar los diferentes documentos en las instituciones correspondientes:

- Certificación de Servidumbre por MIVIOT.
- Certificación de Personería Jurídica en Registro Público.
- Certificación de Propiedad en Registro Público y Autorizaciones – Sitio de Botadero.
- Notaria de otros documentos.

Para cumplir de esta manera con la normativa legal. Además, de la contratación de Consultores Ambientales (debidamente registrados y actualizados ante el Ministerio de Ambiente) y personal de apoyo, para que visiten el área del proyecto y definir la categoría correspondiente, posteriormente recopilar la información de campo y bibliográfica para presentar el debido estudio de impacto ambiental con sus complementos:

- Estudios Hidráulicos.
- Informes de Ruido y Calidad de Aire Ambiental.
- Informe de Prospección Arqueológica.

Tal como se describe, podemos intuir que la mayoría de las actividades en esta fase son de oficina; las realizadas en campo no involucraban una afectación de las condiciones del sitio, para lo cual se estima poder llevar a cabo todas estas actividades en un periodo de tiempo no mayor a 60 días.

#### **4.3.2. Ejecución.**

La ejecución se conforma de 2 etapas “construcción y operación”, en la etapa de construcción se detallará lo que conlleva cada una de las actividades con sus respectivos equipos, insumos, mano de obra, entre otros; para que, en su etapa de operación, al ser un proyecto vial, mejorará el traslado de los productos agropecuarios de los ciudadanos del corregimiento de Las Cruces.

**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, transportes públicos otros).**

Durante esta fase se desarrollarán todas las actividades y obras civiles necesarias para realizar el proyecto de **"REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO)"** inicia primeramente con actividades de pre-construcción como: contratación del personal necesario para realizar la construcción civil, coordinación de capacitación ambiental y de seguridad a ser impartida, culminado lo anterior se pueden iniciar las actividades civiles o constructivas propiamente que involucran el proyecto tanto para para la Calles Circunvalación Guarareito, El Culebro, Detrás de la Escuela y Hacia Cementerio Guarareito, las cuales son:

- **Demolición, remoción y reubicación de estructuras y obstrucciones.**  
Contempla la demolición, remoción de estructuras de los vados y drenajes tubulares transversales existentes, los cuales van hacer reemplazados. Estas estructuras removidas estarán bajo la custodia del Contratista, en caso que no sean reubicados en otras áreas del alineamiento del proyecto, serán trasladados a la División de Obras del MOP más cercana.  
Esta actividad también contempla la remoción y reubicación de cercas de alambre de púas en aquellos tramos cuya superficie de rodadura actual no cumple con el ancho respectivo. Tomar en cuenta la reubicación de tubería de agua potable en las áreas poblados que se vean afectado. Para tal efecto, toda remoción debe ser preliminarmente coordinada con los dueños de las propiedades y remplazada de ser necesario, en el caso de las tuberías de agua potable a razón que se verá interrumpido el suministro se coordinará con los afectados o Junta Administradora de Acueducto Rural (JARR). Se contempla la remoción y reubicación de cercas de alambre de púas de 1,486.00 ml.
- **Drenajes Tubulares.**

Colocación de tuberías de hormigón reforzado tipo III, con diámetros variables (0.45 m Ø =15.60 ml, 0.60 m Ø =77.40 ml y 75 m Ø = 6.00 ml) que garanticen la vida útil del proyecto. Estas estructuras remplazaran tuberías que actualmente son ineficientes o que no existen, las mismas se ubicaran en el alineamiento vial:

<b>Cuadro N° 4. 11. Drenajes Tubulares en las Calles a Rehabilitar en el distrito de Los Santos.</b>		
<b>Estación (Km+m)</b>	<b>Estructura</b>	
	<b>Existente</b>	<b>Nuevo</b>
<b>Calle El Culebro</b>		
0+000	Drenaje Transversal.	CAB 1 – CAB 2 (Drenaje Transversal).
0+614	Drenaje Transversal.	CAB 3 – CAB 4 (Drenaje Transversal).
<b>Calle Circunvalación Guarareito.</b>		
0+002	Drenaje Transversal.	CAB 5 – CAB 6 (Drenaje Transversal).
0+595	No existe.	CAB 7 – CAB 8 (Drenaje Transversal).
0+700	Drenaje Transversal.	CAB 9 – CAB 10 (Drenaje Transversal).
<b>Calle Cementerio Guarareito.</b>		
0+005	Drenaje Transversal.	CAB 11 – CAB 12 (Drenaje Transversal Doble).
0+785	No existe.	CAB 13 – CAB 14 (Drenaje Transversal).
<b>Calle Detrás de la Escuela.</b>		
0+000	Drenaje Transversal.	CAB 15 – CAB 16 (Drenaje Transversal).
0+200	Drenaje Transversal Doble.	CAB 17 – CAB 18 (Drenaje Transversal Doble).
0+380	No Existe	CAB 19 – CAB 20 (Drenaje Transversal).
0+520	No Existe	CAB 21 – CAB 22 (Drenaje Transversal).
0+880	No Existe	CAB 23 – CAB 24 (Drenaje Transversal).
0+995	No Existe	CAB 25 – CAB 26 (Drenaje Transversal).
1+130	No Existe	CAB 27 – CAB 28 (Drenaje Transversal).

**Fuente:** Promotor y Contratista Consorcio IR Los Santos. 2024.

### Ilustración N° 4. 5. Drenaje Transversal Existente.



**Fuente:** fotografía por el Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental.

#### ➤ **Excavación No Clasificada.**

Con respecto a la excavación no clasificada, consiste específicamente en la ampliación en sitio para dar el ancho requerido en el diseño, por lo cual contempla un volumen total de 414 m<sup>3</sup>, incluyendo ambas cunetas.

#### ➤ **Canales o Cunetas Pavimentadas – trapezoidal (b=30 cm).**

Consiste en el revestimiento de la cuneta conformada en tierra con concreto de 3000lb/pulg<sup>2</sup> de espesor. La mismas se construyen en forma Trapezoidal con una altura entre los de 0.35 m a 0.40 m. La cantidad total estimada a ejecutar es de 4,560 ml.

#### ➤ **Material Selecto o Subbase.**

La actividad consiste en el riego de material granulado que cumpla con las especificaciones establecidas para carretera, el mismo se colocará en capas hasta obtener un espesor de 0.15 m de material selecto y se compactara al 100%. Para garantizar esta compactación el material debe tener una humedad óptima. Este material formará lo que es la subbase y protegerá la base del camino. La cantidad total aproximada a colocar en todo el proyecto es de 2,772.11 m<sup>3</sup>.

#### ➤ **Base de Agregados pétreos.**

Consiste en el riego de material conocido como capa base el cual es resultado del procesamiento de material pétreo ya sea del tipo basáltico o de río, es un material homogéneo con mucha concentración de material fino para garantizar su amarre. Este material se colocará en capas hasta conseguir un espesor de 0.15 m de capa base compactado al 100%. Para conseguir esta compactación el material debe contener una humedad óptima. El total de la capa base se colocará en todo el alineamiento es de 2,520.74 m<sup>3</sup> aproximadamente.

➤ **Riego de imprimación**

Una vez realizado la colocación de la capa base compactada para evitar su degradación por el paso de vehículos se le dará grado final y se ejecutará el riego de imprimación para lo cual utiliza material asfáltico tipo MC-250 el cual se riega con el camión distribuidor de asfalto, posteriormente (mínimo dos horas después de hacer el riego) se le coloca arena como secante y así poder permitir el tránsito de vehículos. El MC-250 penetra en el agregado uniéndolo entre sí. La cantidad total aproximada a colocar en la imprimación es de 17,863.18 m<sup>2</sup>.

➤ **Tratamiento Superficial Asfáltico.** Sera de la siguiente manera:

a. **Primer y Segundo Sello:** se colocará en todo el alineamiento, el mismo consiste en el riego de material asfáltico MC-250 sobre la superficie imprimada y luego se le riega el agregado más grueso (N° 5 a N° 8) con el esparcidor de gravilla, seguidamente se le pasa la rola neumática. Se repite el mismo procedimiento para el segundo sello. La cantidad total estimada es de 15,967 m<sup>2</sup>.

➤ **Líneas y Marcas para el Control del Tránsito.**

Esta actividad consiste en las líneas de división de carriles (franjas reflectantes continuas amarillas) para los 3 K+ 722 m y líneas de borde (franjas reflectantes continuas blancas) para 7 K + 444 m.

- **Escarificación y Conformación de Calzada Existente:** en esta actividad contempla la Conformación de Calzada existente y conformación de cunetas o zanjas de drenaje.

La actividad consiste en la nivelación de la terracería existente, la cantidad total estimada a ejecutar es de 19,318.60 m<sup>2</sup>; una vez que se empieza con la conformación de calzada, simultáneamente se ejecuta la conformación de cunetas que se encuentran sedimentadas y en muchos casos ni siquiera existen, la cantidad total estimada a ejecutar es de 1,528 ml.

- **Alcantarilla de Cajón.**

La actividad consiste en la construcción de una estructura de concreto de 284 Kg/cm<sup>2</sup> clase A sobre algunos causes pequeños que cruzan las vías, los mismo puede ser diseñado con una o dos celdas (cajón simple o doble), para en este caso específico será de dos celdas, cuenta de losas de entrada sobre el cauce y losa de salida con aletas a ambos lados. La estructura cuenta con una armadura de refuerzo de acero grado 40 de tamaños de acuerdo al diseño. Sobre la alcantarilla cajón se coloca relleno compacto por lo que la alcantarilla se le construye bordes de soporte para el relleno que se le colocará, estas estructuras remplazaran tuberías que actualmente son ineficientes.

**Cuadro N° 4. 12. Alcantarillas de Cajones Pluviales en las Calles a Rehabilitar en el distrito de Los Santos.**

**Calle El Culebro.**

Estación	Estructura		Dimensión	Ilustración N° 4. 6. Estructuras en Sitio de Vados/ Drenajes Transversales Sencillos y Dobles.
	Actual	Nuevo		
0 Km+348 m	Vado de 4 líneas.	Cajón Pluvial Doble	2.44 m x 2.44 m x 10.00 m	

**Calle Detrás de La Escuela.**

1 Km+ 495 m	Drenaje Transversal Doble	Cajón Pluvial Doble	2.44 m x 1.83 m x 9.00 m	
-------------	---------------------------	---------------------	--------------------------	--

**Fuente:** Promotor, Contratista Consorcio IR Los Santos/ Fotografías por el Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental. 2024.

➤ **Varios (Planchas de Hormigón).**

El Contratista, deberá construir los accesos a las entradas existentes de viviendas, fincas o cualquier instalación que este en el alineamiento y se vean afectados con la construcción de la vía o que sean necesarias adecuar, para que los sistemas de drenajes superficiales tengan la continuidad en el flujo de las aguas de escorrentías. Para tales fines, El Contratista deberá colocar en esas entradas planchas de concreto. El Ministerio de Obras Públicas suministró los planos conceptuales, el detalle típico a utilizar será responsabilidad del Contratista adecuarlo al tipo de entrada a diseñar y construir.

**a) Infraestructura a Desarrollar.**

- ❖ **Sitios de Botadero:** se contará con 1 sitio de botadero ([Ver Anexo 14.7. Plano de Sitios de Botadero](#)) para la disposición del material edáfico sobrante. Para la conformación de estos sitios se seguirá las especificaciones ambientales del MOP.

Cuadro N° 4. 13. Sitio de Botadero.			
Botadero	Propietario	Área	Volumen Total Acumulado de Relleno.
1	Deyvis Gutiérrez - Finca Folio Real 23471.	947.39 m <sup>2</sup>	957.73 m <sup>3</sup>

Fuente: Promotor y Contratista Consorcio IR Los Santos. 2024.

- ❖ **Patio de maquinaria:** para el resguardo de la maquinaria y equipo se estará haciendo uso temporal de zonas ubicadas en el alineamiento del proyecto, para las cuales es importante destacar, que no será necesaria la realización de ningún tipo de adecuación, debido a que su utilización será por un corto periodo, dada la magnitud del proyecto y que en el mismo no se almacenará ningún tipo de insumo, tanto para el desarrollo del proyecto o como para el funcionamiento de la maquinaria.
- ❖ **Sitio de extracción de materiales:** el material de préstamo requerido para el presente desarrollo (tosca y capa base), se obtendrá de sitios que cuenta con los

respectivos permisos, tanto del Ministerio de Ambiente como del Ministerio de Comercios e Industrias, así como la autorización del propietario e información correspondiente a dicho acuerdo, lo cual serán incluido en el primer informe de seguimiento una vez aprobado el presente documento.

- ❖ **Instalaciones temporales:** dentro del alineamiento vial en zona de servidumbre se ubicarán carpas móviles para el resguardo de los trabajadores, se colocará letrina portátil y tanque para depósito de residuos sólidos; debido a que las obras de rehabilitación comprenden varias calles es más factible para el Contratista, contar con este tipo de metodología donde a medida que avanzan hacia distintos frentes de trabajo, se trasladan de manera más sencilla dichas instalaciones temporales. La ubicación de estos siempre será en zona de servidumbre, sin afectar el entorno y a ningún residente o transeúnte.
- ❖ **Desvíos Temporales:** Debido a que en las calles a rehabilitar se realizaran mejoras a los 1 vado existente y 1 drenaje transversal doble, cada paso requerirá de un desvío provisional (Ver Cuadro N° 4.14) Deberán contar con el ancho, pendientes y distancias de visibilidad que sean seguras; utilizar drenajes libres; podrá utilizarse un revestimiento de material selecto, con espesores acordes al tráfico. Una vez ya no se requieran la utilización del desvío provisional, deberán dejar la superficie de terreno en condiciones óptimas. (*Ver Anexo. 14.13. Plano de Cajones Pluviales, con su ancho de protección*).

Los mismos pasaran por propiedad privada, los cuales cuentan con las autorizaciones correspondientes. (*Ver Anexos 14.4.1.1 y 14.4.1.2 Copia de Autorizaciones*).

<b>Cuadro N° 4. 14. Desvió Temporales.</b>			
<b>Estación</b>	<b>Estructura y Fuente Hídrica.</b>	<b>Propiedad Privada o Pública.</b>	<b>Alineamiento para el Desvió.</b>
<b>Calle El Culebro.</b>			
0 Km + 270.00 m	Cajón 1 – Quebrada Cabuya.	Agustín Melgar con Finca Folio Real N° 22687 y Virgilio Samaniego con Finca Folio Real N° 24585.	0 Km + 058.56 m
<b>Calle Detrás de la Escuela.</b>			
1 Km + 495.00 m	Cajón 1 – S/N Drenaje.	Martha De León Gutiérrez con Finca Folio Real N° 10104.	0 Km + 078.33 m

**Fuente:** Promotor y Contratista Consorcio IR Los Santos. 2024.

A continuación, se especifica a detalle la rehabilitación que contempla en ambas calles:

<b>Cuadro N° 4. 15. Rehabilitación Calle Interna Circunvalación Guarareito.</b>			
<b>Nº</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>
<b>DEMOLICION, REMOCION Y REUBICACION DE ESTRUCTURAS Y OBSTRUCCIONES</b>			
3f	Remoción de tuberías de 0.45 cm (incluyendo cabezales, de existir)	ML	20.00
3j	Reubicación de cerca de alambre de púas	ML	200.00
<b>DRENAJES TUBULARES</b>			
4a	Tubería de hormigón reforzado Tipo III de 0.60m Ø	ML	33.00
4c	Material y excavación para lecho, clase "B"	M <sup>3</sup>	7.92
<b>CANALES O CUNETAS PAVIMENTADAS</b>			
9a	Cunetas pavimentadas trapezoidal (base = 30 cms.)	ML	600.00
<b>ESTRUCTURAS DE HORMIGON</b>			
13a	Hormigón de 210 kgs/cm <sup>2</sup> (CABEZALES)	M <sup>3</sup>	3.52
<b>ACERO DE REFUERZO</b>			
15a	Acero de refuerzo, grado 40 (CABEZALES)	KG.	77.10
<b>MATERIAL SELECTO O SUBBASE</b>			

<b>Cuadro N° 4. 15. Rehabilitación Calle Interna Circunvalación Guarareito.</b>			
<b>Nº</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>
21a	Material selecto para calzada (e=0.15)	M <sup>3</sup>	478.25
<b>BASE DE AGREGADOS PETREOS</b>			
22a	Capa base para calzada (e=0.15)	M <sup>3</sup>	432.22
<b>RIEGO DE IMPRIMACION</b>			
23a	Riego de imprimación	M <sup>2</sup>	3121.80
<b>TRATAMIENTO SUPERFICIAL ASFALTICO</b>			
25a	Primer sello	M <sup>2</sup>	2728.00
25b	Segundo sello	M <sup>2</sup>	2728.00
<b>LINEAS Y MARCAS PARA EL CONTROL DEL TRANSITO (PINTURA EN FRIO Y PINTURA TERMOPLASTICA)</b>			
33a	Franjas reflectantes continuas blancas	KM.	1.364
33b	Franjas reflectantes continuas amarillas	KM.	0.682
<b>ESCARIFICACION Y CONFORMACION DE CALZADA EXISTENTE</b>			
36b	Conformación de calzada	M <sup>2</sup>	3341.80
36c	Conformación de cunetas o zanjas de drenajes	ML	664.00
<b>VARIOS</b>			
	Planchas de hormigón reforzadas para entradas vehiculares	C/U	39.00

Fuente: Promotor y Contratista Consorcio IR Los Santos. 2024.

<b>Cuadro N° 4. 16. Rehabilitación de Calle El Culebro.</b>			
<b>Nº</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>
<b>DEMOLICION, REMOCION Y REUBICACION DE ESTRUCTURAS Y OBSTRUCCIONES</b>			
3f	Remoción de tuberías de 0.60 m Ø (incluyendo cabezales, de existir)	ML	6.00
3j	Reubicación de cerca de alambre de púas	ML	100.00
3m	Demolición y remoción de estructuras y obstrucciones	GLOBAL	1.00
<b>DRENAJES TUBULARES</b>			
4a	Tubería de hormigón de 0.60m Ø	ML	7.00

**Cuadro N° 4. 16. Rehabilitación de Calle El Culebro.**

Nº	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD
4c	Material y excavación para lecho, clase "B"	M <sup>3</sup>	1.47
<b>CANALES O CUNETAS PAVIMENTADAS</b>			
9a	Cunetas pavimentadas trapezoidal (base 30 cms.)	ML	900.00
<b>ESTRUCTURAS DE HORMIGON</b>			
13a	Hormigón de 210 kgs/cm <sup>2</sup> (CABEZALES)	M <sup>3</sup>	1.76
<b>ACERO DE REFUERZO</b>			
15a	Acero de refuerzo, grado 40 (CABEZALES)	KG.	38.55
<b>MATERIAL SELECTO O SUBBASE</b>			
21a	Material selecto para ampliación de calzada (e=0.15)	M <sup>3</sup>	465.75
<b>BASE DE AGREGADOS PETREOS</b>			
22a	Capa base e = 0.15 m	M <sup>3</sup>	425.25
<b>RIEGO DE IMPRIMACION</b>			
23a	Riego de imprimación	M <sup>2</sup>	3074.50
<b>TRATAMIENTO SUPERFICIAL ASFALTICO</b>			
	Primer sello	M <sup>2</sup>	2700.00
	Segundo sello	M <sup>2</sup>	2700.00
<b>LINEAS Y MARCAS PARA EL CONTROL DEL TRANSITO (PINTURA EN FRIO Y PINTURA TERMOPLASTICA)</b>			
33a	Franjas reflectantes continuas blancas	KM.	1.200
33b	Franjas reflectantes continuas amarillas	KM.	0.600
<b>ESCARIFICACION Y CONFORMACION DE CALZADA EXISTENTE</b>			
36b	Conformación de calzada	M <sup>2</sup>	3240.00
36c	Conformación de cunetas o zanjas de drenajes	ML	200.00
<b>PASOS ELEVADOS PEATONALES CAJONES Y PUENTES</b>			
	SECCIÓN B - ALCANTARILLA DE CAJÓN		
45a	Construcción de cajón pluvial (2.44 m x 2.44 m x 10.00 m)	C/U	1.00
<b>VARIOS</b>			
	Planchas de hormigón reforzadas para entradas vehiculares	C/U	21.00

Fuente: Promotor y Contratista Consorcio IR Los Santos. 2024.

**Cuadro N° 4. 17. Rehabilitación de Calle Detrás de la Escuela.**

Nº	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD
<b>DEMOLICION, REMOCION Y REUBICACION DE ESTRUCTURAS Y OBSTRUCCIONES</b>			
3j	Reubicación de cerca de alambre de púas	ML	356.00
3m	Demolición y remoción de estructuras y obstrucciones	GLOBAL	2.00
<b>DRENAJES TUBULARES</b>			
4a	Tubería de hormigón de 0.45m Ø	ML	15.60
4a	Tubería de hormigón de 0.60m Ø	ML	20.40
4a	Tubería de hormigón de 0.75m Ø	ML	6.00
4c	Material y excavación para lecho, clase "B"	M <sup>3</sup>	8.46
<b>CANALES O CUNETAS PAVIMENTADAS</b>			
9a	Cunetas pavimentadas trapezoidal (base 30 cms.)	ML	1764.00
<b>ESTRUCTURAS DE HORMIGON</b>			
13a	Hormigón de 210 kgs/cm <sup>2</sup> (CABEZALES)	M <sup>3</sup>	10.17
<b>ACERO DE REFUERZO</b>			
15a	Acero de refuerzo, grado 40 (CABEZALES)	KG.	85.93
<b>MATERIAL SELECTO O SUBBASE</b>			
21a	Material selecto para ampliación de calzada (e=0.15)	M <sup>3</sup>	1196.98
<b>BASE DE AGREGADOS PETREOS</b>			
22a	Capa base e = 0.15 m	M <sup>3</sup>	1092.89
<b>RIEGO DE IMPRIMACION</b>			
23a	Riego de imprimación	M <sup>2</sup>	7646.38
<b>TRATAMIENTO SUPERFICIAL ASFALTICO</b>			
25a	Primer sello	M <sup>2</sup>	6939.00
25b	Segundo sello	M <sup>2</sup>	6939.00
<b>LINEAS Y MARCAS PARA EL CONTROL DEL TRANSITO (PINTURA EN FRIO Y PINTURA TERMOPLASTICA)</b>			
33a	Franjas reflectantes continuas blancas	KM.	3.080
33b	Franjas reflectantes continuas amarillas	KM.	1.540
<b>ESCARIFICACION Y CONFORMACION DE CALZADA EXISTENTE</b>			

Cuadro N° 4. 17. Rehabilitación de Calle Detrás de la Escuela.			
Nº	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD
36b	Conformación de calzada	M <sup>2</sup>	8326.80
PASOS ELEVADOS PEATONALES CAJONES Y PUENTES			
	SECCIÓN B - ALCANTARILLA DE CAJÓN		
45a	Construcción de cajón doble pluvial (2.44 m x 1.83 m x 9.00 m)	C/U	2.00
VARIOS			
	Planchas de hormigón reforzadas para entradas vehiculares	C/U	90.00

Fuente: Promotor y Contratista Consorcio IR Los Santos. 2024.

Cuadro N° 4. 18. Rehabilitación de Calle Hacia El Cementerio Guarareito.			
Nº	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD
DEMOLICION, REMOCION Y REUBICACION DE ESTRUCTURAS Y OBSTRUCCIONES			
3f	Remoción de tuberías de 0.45 cm (incluyendo cabezales, de existir)	ML	14.00
3j	Reubicación de cerca de alambre de púas	ML	830.00
DRENAJES TUBULARES			
4a	Tubería de hormigón reforzado Tipo III de 0.60m Ø	ML	17.00
4c	Material y excavación para lecho, clase "B"	M <sup>3</sup>	3.57
EXCAVACIÓN			
	NO CLASIFICADA		
5N..a	Excavación no clasificada para ampliación (corte)	M <sup>3</sup>	414.00
CANALES O CUNETAS PAVIMENTADAS			
9a	Cunetas pavimentadas trapezoidal (base = 30 cms.)	ML	1296.00
ESTRUCTURAS DE HORMIGON			
13a	Hormigón de 210 kgs/cm <sup>2</sup> (CABEZALES)	M <sup>3</sup>	3.52
ACERO DE REFUERZO			
15a	Acero de refuerzo, grado 40 (CABEZALES)	KG.	77.10
MATERIAL SELECTO O SUBBASE			
21a	Material selecto para calzada (e=0.15)	M <sup>3</sup>	631.13

**Cuadro N° 4. 18. Rehabilitación de Calle Hacia El Cementerio Guarareito.**

Nº	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD
<b>BASE DE AGREGADOS PETREOS</b>			
22a	Capa base e = 0.15 m	M <sup>3</sup>	570.38
<b>RIEGO DE IMPRIMACION</b>			
23a	Riego de imprimación	M <sup>2</sup>	4020.50
<b>TRATAMIENTO SUPERFICIAL ASFALTICO</b>			
25a	Primer sello	M <sup>2</sup>	3600.00
25b	Segundo sello	M <sup>2</sup>	3600.00
<b>LINEAS Y MARCAS PARA EL CONTROL DEL TRANSITO (PINTURA EN FRIO Y PINTURA TERMOPLASTICA)</b>			
33a	Franjas reflectantes continuas blancas	KM.	1.800
33b	Franjas reflectantes continuas amarillas	KM.	0.900
<b>ESCARIFICACION Y CONFORMACION DE CALZADA EXISTENTE</b>			
36b	Conformación de calzada	M <sup>2</sup>	4410.00
36c	Conformación de cunetas o zanjas de drenajes	ML	664.00
<b>VARIOS</b>			
	Planchas de hormigón reforzadas para entradas vehiculares	C/U	36.00

Fuente: Promotor y Contratista Consorcio IR Los Santos. 2024.

(Ver Anexos 14.19. *Diseños Típicos de Calles, Cajones Pluviales y Drenajes Pluviales*).

**b) Equipo en la etapa constructiva.**

<b>Cuadro N° 4. 19. Equipo a Utilizar en la Etapa Constructiva.</b>	
Equipo	Cantidad
Retroexcavadora.	2
Motoniveladora.	2
Camiones Volquetes.	10
Camiones de Agua.	2

**Cuadro N° 4. 19. Equipo a Utilizar en la Etapa Constructiva.**

Equipo	Cantidad
Rola compactadora.	2
Camión Mezclador de Hormigón.	6
Vehículos Pick Up.	4
Camión Repartidor.	1
Mula de Traslado.	1
Camión de Pintura.	1
Máquina de Pintura.	1
Espardidora de Gravilla.	1
Distribuidora de Asfalto.	1
Barredora.	1
Excavadora.	1
Máquina de Soldar.	2
Compresores de Aire.	2
Generador de Corriente.	2
Cierra Circular.	2
Vibradores de Concreto.	2

Fuente: Contratista Consorcio IR Los Santos. 2024.

**c) Mano de Obra Durante la Construcción.**

**Cuadro N° 4. 20. Mano de Obra en la Etapa Constructiva.**

Descripción	Cantidad
Ingeniero Superintendente.	1
Ingeniero de Calidad.	1

**Cuadro N° 4. 20. Mano de Obra en la Etapa Constructiva.**

Descripción	Cantidad
Técnico de Laboratorio.	1
Especialista Ambiental.	1
Especialista en Salud y Seguridad Ocupacional.	1
Topógrafo / Agrimensor.	1
Ayudante de Topografía/ Agrimensura.	1
Capataz.	1
Albañiles.	6
Carpinteros.	2
Soldadores.	1
Reforzadores.	2
Ayudantes.	20
Operadores de Retroexcavadoras.	2
Operadores de Motoniveladoras.	2
Conductores de Camiones de Volquetes.	10
Conductores de Camión de Agua.	2
Operadores de Rola Compactadora.	2
Conductores de Camiones Mezclador de Hormigón.	6
Conductor de Camión Repartidor.	1
Conductor de Mula de Traslado	1
Conductor de Camión de Pintura.	1
Pintor.	1
Ayudante de Pintor.	1

**Cuadro N° 4. 20. Mano de Obra en la Etapa Constructiva.**

Descripción	Cantidad
Operador de Barredora.	1
Conductor de Distribuidora de Asfalto.	1
Operador de Espardidora de Gravilla.	1
<b>Total.</b>	<b>71</b>

*Fuente: Contratista Consorcio IR Los Santos. 2024*

Se estima que se beneficiarán directamente unas setenta y tres (71) personas, según documento técnico de la CEPAL<sup>2</sup> se estarían generando treinta (29) empleos indirectos.

**d) Necesidades de Insumos durante la Construcción/Ejecución.**

Durante la Fase de construcción del proyecto, será necesaria la utilización de los siguientes insumos o materiales:

- ∅ Cemento Portland.
- ∅ Hormigón 210 kgs/cm<sup>2</sup>.
- ∅ Tubos de Hormigón.
- ∅ Material selecto.
- ∅ Capa base.
- ∅ Acero.
- ∅ Arena blanca.
- ∅ Madera para formaletas.
- ∅ Asfalto.
- ∅ Letreros de señales de tránsito.
- ∅ Pintura para calles (blanca y amarilla).

La mayor parte será adquirida en comercios locales, para el caso de material selecto (materiales pétreos), concreto y asfalto, serán adquirido en puntos de la localidad cercanos a la ejecución de la obra que cuenten con las respectivas resoluciones y/o

<sup>2</sup> Análisis estructural de la economía panameña: el mercado laboral, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) 2017.

permisos de aprobación Ambiental requeridos según las normativas regentes y especificaciones del Promotor (MOP).

**e) Servicios básicos Requeridos.**

Todo Proyecto ya sea de cualquier índole, requiere de una serie de Servicios Básico como lo son: agua, atención médica, comunicación, vías de acceso y medios de transporte, recolección de desechos sólidos, los cuales pueden ser obtenidos en su gran mayoría, de los Servicios Públicos que dispone el Estado en las áreas cercanas al Proyecto que se ejecute, en cambio otros deben ser suministrados por el Promotor.

Entre las necesidades de servicios básicos requeridos por el Proyecto denominado **"REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO)"**, están los siguientes:

- **Agua:** El agua potable para los trabajadores se obtendrá mediante la compra de garrafones en comercios cercano a la obra vial y serán distribuidos a las cuadrillas de trabajo, en volumen suficiente al número de trabajadores, los cuales se dispondrán bajo carpas móviles, que reposarán de forma temporal sobre el área de servidumbre de los tramos a rehabilitar, específicamente en los frentes de trabajo. En caso de que en el Proyecto se requiera el uso de agua no potable, para actividades como mitigación de polvo, se tramitarán previamente los respectivos permisos ante el Ministerio de Ambiente.
- **Energía Eléctrica:** en los trabajos que se requiera utilizar energía eléctrica, se utilizará planta eléctrica.
- **Atención Médica:** en caso de una urgencia que requiera una atención más especializada está el Hospital Rural Luis H. Moreno en Macaracas y el Centro de Salud de Sabana Grande, los más cercanos al área del proyecto.

- **Sistema de Tratamiento de las Aguas Servidas:** los desechos líquidos generados por los trabajadores serán manejados mediante letrinas portátiles alquiladas a una de las empresas locales que brindan este servicio y que cuentan con los permisos correspondientes.
- **Sistema de Recolección de Desechos Sólidos:** para efecto del Proyecto los desechos se recolectarán en tanques con tapa, bolsas negras y verdes, los cuales se trasladarán semanalmente al vertedero Municipal de Los Santos, previa coordinación y pago del canon correspondiente.
- **Vías de Acceso / Transporte Público:** En el área donde se desarrollará el proyecto tiene acceso con la vía de Macaracas – Sabana Grande. Existe transporte público colectivo que recorren la ruta principal y calles alternas.

**4.3.2.2. Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase, incluyendo infraestructura 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, transportes públicos otros).**

Una vez finalizada la fase de construcción estimada para el proyecto **"REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO)"**, en 246 días calendario. Según contempla el Contrato UAL- 1-01-2024 no tiene renglón de mantenimiento del proyecto por parte de la Contratista, pero si cuenta con fianza de cumplimiento, la cual dice textualmente que *"Su vigencia corresponderá el periodo de ejecución del contrato principal y al término de la liquidación, más un término de un (1) año, si se trata de bienes muebles, consultorías y servicios para responder por vicios redhibitorios... cuyos término de cobertura será de seis (6) meses, y por el término de tres (3) años, para responder por defectos de reconstrucción y construcción de la obra."*

Sin embargo, como el Promotor es el Ministerio de Obras Públicas, como entidad le corresponde darle mantenimiento al proyecto, en la cual se realizará a través de un nuevo presupuesto.

**a) Infraestructura a Desarrollar.**

En esta etapa no se desarrollará nuevas infraestructuras de las mencionadas en la etapa constructiva.

**b) Equipo en la Etapa de Operación.**

En caso que se requiera cumplir con el periodo de fianza de cumplimiento, serían los equipos mencionados en el Cuadro N°. 4.19.(Fase de Construcción), e igualmente aplicaría para cuando corresponda mantenimiento por parte del Ministerio de Obras Públicas.

**c) Mano de Obra en la Etapa de Operación.**

En caso que se requiera cumplir con el periodo de fianza de cumplimiento, se estima que se beneficiarán directamente unas veinticinco (25) personas aproximadamente. Según un documento de la CEPAL<sup>3</sup> se estarían generando 10 empleos indirectos; e igualmente aplicaría para cuando corresponda mantenimiento por parte del Ministerio de Obras Públicas.

**d) Insumos en la Etapa de Operación.**

En caso que se requiera cumplir con el periodo de fianza de cumplimiento, serían los insumos mencionados en la fase de construcción, e igualmente aplicaría para cuando corresponda mantenimiento por parte del Ministerio de Obras Públicas.

**e) Servicios básicos Requeridos en la Etapa Operativa.**

Para esta etapa los servicios Básicos para el proyecto denominado **"REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS**

---

<sup>3</sup> Análisis estructural de la economía panameña: el mercado laboral, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) 2017.

**(CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO)",** No Aplica, debido al alcance del proyecto.

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

Para en este punto en específico, el proyecto no contempla cierre de la actividad debido a que el proyecto es vial y que perdurara en los próximos años. Sin embargo, si se realiza el cierre de los desvíos provisionales y sitio de botadero.

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

**Nota:** en la sección de anexos se coloca el Cronograma de Obra Civil, proporcionado por la empresa Contratista ([Ver anexo 14.8. Cronograma de Obra Civil del proyecto](#)).

ETAPAS				ACTIVIDAD	MESES																										
P	C	O	CI		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
				Estudios Ambientales, Diseños Arquitectura – Civiles, Licitación, y trámites institucionales, Elaboración de EsIA, otros.																											
				Demolición, remoción y reubicación de estructuras y obstrucciones.																											
				Drenajes Tubulares.																											
				Excavación No Clasificada.																											
				Canales o Cunetas Pavimentadas.																											
				Estructuras de hormigón y Acero de Refuerzo.																											
				Material Selecto o Subbase; Base de Agregados pétreos.																											
				Riego de imprimación.																											

ETAPAS				ACTIVIDAD	MESES																									
P	C	O	CI		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
				Tratamiento Superficial Asfáltico.																										
				Líneas y Marcas para el Control del Tránsito.																										
				Escarificación y Conformación de Calzada Existente.																										
				Alcantarilla de Cajón.																										
				Varios (Planchas de Hormigón).																										
				No cuenta con actividades que correspondan a la etapa de mantenimiento por el Consorcio IR Los Santos, según lo establece el Contrato, por lo cual, una vez terminada la fase constructiva, las calles se encontrarán operativas bajo la responsabilidad de mantenimiento por el Ministerio de Obras Públicas.																										
				El Promotor No concibe un Cierre propiamente, debido al objetivo del Proyecto. Sin embargo, en caso de considerarse un cierre, Ver punto 9.7. Plan de cierre.																										

**Fuente:** Información del Promotor – Contratista y Equipo Consultor Ambiental. 2024.

**Nomenclatura:** Etapas (P: Planificación; C: Construcción; O: Operación; CI: Cierre).

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

No aplica para *Estudio de Impacto Ambiental Categoría I*, según *Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023*.

#### **4.5. Manejo y Disposición de Desechos y Residuos en todas las fases.**

El manejo y disposición de los desechos producidos con el desarrollo del proyecto **"REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO)"**, se detalla según la fase en que se lleve a cabo el proyecto.

##### **4.5.1. Sólidos.**

- **Planificación:** se generarán desechos domésticos y papelería en pequeñas cantidades, ya que durante esta fase los trabajos se resumen a realizar todas las actividades administrativas necesarias y establecer la estrategia de mejor aprovechamiento de los recursos durante la ejecución de la obra.
- **Construcción:** Los desechos sólidos que se producirán en mayor cantidad están: el material desechable por la limpieza que deben ser transportado a los botaderos escogidos y aprobados; la arena, piedra triturada, cemento, concreto endurecido, madera, clavos, alambres, entre otros., la mayor parte de estos sobrantes podrán ser aprovechados y reutilizados por el contratista en otras actividades, lo que disminuye la cantidad final de material desechable producido.

Todo el material que se considere como sobrante, desechable o basura (papel, restos de comida, trapos, etc.) dentro de la obra, deberá ser depositado en un sitio apropiado y adecuado para la deposición del tipo de material a desechar, los cuales serán posteriormente transportado en bolsas negras hacia el Vertedero Municipal de Los Santos, previo pago del Canon reglamentario.

- **Operación:** En caso que se requiera cumplir con el periodo de fianza de cumplimiento, o le corresponda mantenimiento por parte del Ministerio de Obras Públicas, y se genere algún tipo de desecho sólido, se tramitará el permiso correspondiente con el Municipio de Los Santos.
- **Abandono:** Previo a la etapa de cierre y entrega de obra, se planifica una limpieza general de todos los residuos generados por la obra, incluyendo sitio de botadero utilizado; al finalizar, el sitio de botadero deberá quedar conformado y contar con aceptación por parte del propietario.

#### **4.5.2. Líquidos.**

- **Planificación:** no se estará generando ningún tipo de desechos líquidos en el área en el proyecto, ya que durante esta fase los trabajos se resumen a visitas de campo y la compilación de la información serán en las oficinas administrativas.
- **Construcción:** se solicitarán el alquiler de baños portátiles a empresas certificadas para la debida recolección de los desechos líquidos generados por las personas que laboren en el sitio.
- **Operación:** En caso que se requiera cumplir con el periodo de fianza de cumplimiento, o le corresponda mantenimiento por parte del Ministerio de Obras Públicas, se volvería alquilar baños portátiles a empresas certificadas.
- **Abandono:** Para el abandono de la Obra se retirarán las letrinas portátiles por las empresas contratadas para este servicio.

#### **4.5.3. Gaseosos.**

- **Planificación:** no aplica para esta fase porque los trabajos se resumen a realizar todas las actividades administrativas necesarias y establecer la estrategia de mejor aprovechamiento de los recursos durante la ejecución de la obra.

- **Construcción:** las emisiones de gases se generarán por la combustión de las fuentes móviles (vehículos) que se encuentren dentro del área del proyecto.
- **Operación:** como el proyecto es la rehabilitación de una calle, ya en su etapa operativa estaría en funcionamiento, por lo que se mantendría la emisión de gases por la combustión de fuentes móviles (vehículos).
- **Abandono:** Para el abandono de la Obra se retirarán las maquinarias y equipos pesados utilizados en el proyecto.

#### 4.5.4. Peligrosos.

No se prevé la generación de residuos peligrosos en ninguna de sus etapas.

#### 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.

El Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial según **Nota N° 14.2100-DOT-036-2024**, certifica el área de servidumbre pública para el presente proyecto. ([Ver Anexo 14.4. Servidumbre Pública por el MIVIOT. Nota N° 14.2100-DOT-036-2024](#)).

#### 4.7. Monto Global de la Inversión.

El referido Proyecto: "**REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS**", tiene un monto de inversión de **Bs. 11,696,307.57** (once millones seiscientos noventa y seis mil trescientos siete con 57/100) en la cual para la ejecución del proyecto "**REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO)**", es por la suma de **Bs. 1,070,744.27** (un millón setenta mil setecientos cuarenta y cuatro balboas con 27/100).

#### **4.8. Legislación, Normas Técnicas e instrumentos de Gestión Ambiental Aplicables y su relación con la Actividad, Obra o Proyecto.**

El Proyecto denominado **"REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO)"**, debe estar acorde con las normas y reglamentaciones legales ambientales vigentes en la república de Panamá. En este aspecto, con la presentación del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) del proyecto se cumple con lo establecido por las normativas ambientales que rigen en nuestro país. El marco es el siguiente:

##### **1972: La Constitución de Panamá:**

**El Régimen Ecológico contenido en el Capítulo 7º, artículos 118, 119,120 y 121**, recoge la política estatal en materia de ambiente y desarrollo, pudiendo indicarse, sin lugar a dudas que el Estado panameño en materia de ambiente y desarrollo adopta constitucionalmente el criterio del desarrollo sostenible es decir la utilización de los recursos naturales garantizando su sostenibilidad y evitando su depredación.

También es pertinente mencionar el contenido del **artículo 289** que a la letra dice"

**Artículo 289:** El Estado regulará la adecuada utilización de la tierra de conformidad con su uso potencial y los programas nacionales de desarrollo, con el fin de garantizar su aprovechamiento óptimo".

**1973. Ley 9 de 25 de enero de 1973** Responsabiliza al Ministerio de Vivienda para establecer, coordinar y asegurar de manera efectiva la ejecución de una Política Nacional de Vivienda y Desarrollo Urbano, correspondiéndole para la realización de los propósitos indicados la función de levantar, regular y dirigir los planes reguladores, lotificaciones, zonificaciones, urbanizaciones, mapas oficiales que requieran planificación de las ciudades con la cooperación de los Municipios y otras entidades públicas.

##### **Valoración:**

Haciendo una valoración de la normativa constitucional la constitución contiene varios artículos que sirven de fundamento legal para la realización de un proyecto de esta índole y se complementa con las siguientes normativas particulares.

- 1. Ley 8 del 25 de marzo de 2015** que crea el Ministerio de Ambiente y modifica la Ley N° 41 del 1 de Julio de 1998, Ley General Del Ambiente. Por la cual se crea la AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE, la cual genera las pautas para la política ambiental de Panamá y establece que la administración del Ambiente es una obligación del Estado, por lo tanto, la presente Ley establece los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país.
- 2. Ley de Impacto Ambiental**, Ley 30 del 30 de diciembre de 1994, es una ley complementaria de la Ley 41. Lineamientos y políticas ambientales del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), del Banco Mundial (BM), y Corporación Financiera Internacional.
- 3. Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023 (Gaceta Oficial No. 29730-C 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.

**Artículo I.** El presente Decreto Ejecutivo establece las disposiciones por las cuales se regirá el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental de acuerdo con lo previsto en el Texto Único de la Ley No.41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.

**Artículo 131.** El presente Decreto Ejecutivo deroga el Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009, el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, el Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019, y el Decreto Ejecutivo No. 248 de 31 de octubre de 2019.

**4. Decreto Ejecutivo N° 2 de 27 de marzo de 2024 (Gaceta Oficial No. 29998-B del 27 de marzo de 2024).**

Que modifica y adiciona disposiciones al Decreto Ejecutivo N° 1 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.

**Artículo 36.** El presente Decreto Ejecutivo modifica los artículos 6, 7, 9, 19, 25, 26, 31, 32, 34, 56, 57, 66, 68, 73, 74, 76, 77, 80, 84, 91, 93, 95, 100, 101, 102, 103, 114 y adiciona los artículos 6-A, 56-A, 56-B, 91-A, 91-B, 93-A, 93-B y 93-C al Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 marzo de 2023.

**5. Resolución N° AG- 0292-01 del 10 de septiembre de 2001. Manual Operativo de Evaluación Estudios de Impacto Ambiental.**

**6. Ley 14 del 18 de mayo del 2007 “Delitos contra el Ambiente y Ordenamiento Territorial”.**

**7. Decreto ejecutivo 23 de 1967, Protección de la Vida Silvestre.**

**8. Ley N° 1 del 3 de febrero de 1994, Ley Forestal, Artículo 23 y 24 sobre protección de bosques de galería, en áreas adyacentes a lagos, lagunas y ríos.**

**9. Resolución N° AG-0235-2003 de junio de 2003, por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica.**

**10. Resolución N° 58 aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 del 27 de junio de 2019 - Gaceta Oficial: N° 28,806-B del 28 de 2019.** Este Reglamento Técnico se aplica a los responsables de las descargas de efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales, industriales e institucionales, que descarga a cuerpos y masas de agua continentales y Marinas, sean éstos, superficiales o subterráneos, naturales o artificiales, dentro de la República de Panamá. La aplicación de este reglamento, restringe la dilución con aguas ajenas al proceso del establecimiento emisor como procedimiento de tratamiento de los efluentes líquidos, para lograr una reducción de cargas contaminantes.

**Normativas aplicables a la Salud, Seguridad e higiene Ocupacional.**

**1. Código del Trabajo Artículos 128 y 282.**

2. Decreto Ejecutivo N° 2 del 15 de febrero de 2008, por el cual se reglamenta Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
3. Resolución N° 41,049 – 2009 JD de la Caja de Seguro Social.
4. Ley N° 66 de 1946. Código Sanitario.
5. 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 (CSS).
6. Decreto 252 de 1971 Legislación Laboral reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.
7. 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.
8. Decreto N° 150 de 1971 Ruidos Molestos.
9. Decreto N° 160 del 7 de junio de 1993. Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá. Artículo 9: todos los vehículos deben estar equipados con filtros para los ruidos del motor y silenciador en el tubo de escape. Prohibiciones Artículo 13 J: La circulación de los vehículos que emitan gases, ruido o derrame de combustible o sustancias toxicas que afecten el ambiente.
10. Resolución N° 505 del 6 de octubre de 1999, MICI reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT 45-200. Higiene y Seguridad industrial en Ambientes de Trabajo en donde se generen Vibraciones.
11. Resolución N° 506 del 6 de octubre de 1999, MICI reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT 45-200. Higiene y Seguridad industrial en Ambientes de Trabajo en donde se generen Ruidos.
12. Resolución N° 124 del 20 de marzo del 2001. Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 43-2001 Higiene y seguridad Industrial, para el control de la contaminación atmosféricas en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas.
13. Reglamento de las Oficinas de Seguridad del Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá.

14. Resolución N° CDZ-37/2000 del 23 de noviembre del 2000. Consejo de Zonas de los cuerpos de Bomberos de Panamá. Adopción de disposiciones del capítulo V. Explosivos del Reglamento de las Oficinas de seguridad.
15. Reglamento de las Oficinas de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá, capítulo VI inflamables.

#### **Normativas para carreteras.**

1. Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes, segunda edición revisada en 2002.
2. Manual De Especificaciones Ambientales 2002.
3. Compendio de Leyes y Decretos para la Protección del Medio Ambiente y Otras Disposiciones Aplicables.
4. Manual de Procedimientos para Tramitar Permisos y Normas para la Ejecución de Trabajos en las Servidumbres Publicas de la República de Panamá. Dirección de Operaciones ATTT, 2002.
5. Decreto Ejecutivo N° 160 del 7/6/93, movilización de vehículos y maquinarias de alto riesgo de acuerdo a disposición de la ley N° 10 del 24 de enero de 1989.
6. Decreto N° 255 del 18 de diciembre de 1998, sobre el mantenimiento de equipo pesado.

## 5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.

Por medio de la descripción del medio físico del área de influencia específica directa y área complementaria indirecta se establece la línea base de los componentes físicos del lugar donde se pretende establecer el proyecto del cual se presenta el estudio de impacto ambiental en análisis a fin de conocer cuál es la condición previa del lugar que nos sirva para hacer el cotejo de como los impactos que acarrearán el desarrollo de la actividad influirá en dichos componentes.

### Metodología

- a. Recopilación de material bibliográfico más actualizado disponible actualmente
- b. Reconocimiento visual en campo de las características físicas del mismo.
- c. Utilización del Sistema de Posicionamiento Global (GPS), equipo de medición de ruido y toma de fotografías con Cámara digital.
- d. Posterior a esto se llevó a cabo la comparación técnica, análisis e interpretación de la información, obtenida.
- e. Verificación de información SIG (Capas e Imágenes Satelitales del área de estudio con referencia a variables ambientales) por medio de Softwares como son QGis 3.22, ArcGis 10.8, ArcGis Pro y Global Mapper Pro 24, todo lo anterior complementado con los Visores SIG de ArcGis Online, Earth Map, Open Land Map, Planet Labs y Land Viewer.

#### 5.1. Formaciones Geológicas Regionales.

*No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.*

##### 5.1.1. Unidades geológicas locales.

*No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.*

### 5.1.2. Caracterización geotécnica.

No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.

### 5.2. Geomorfología.

No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.

### 5.3. Caracterización del Suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto.

Luego del análisis de los taxones del suelo presentes en el área donde se desarrollará el proyecto, tenemos que los suelos se componen principalmente de Alfisoles.

Los Alfisoles presentan características como:

Estos suelos consisten en un suelo de textura arcillosa fina en otros sectores suelos franco arcilloso arenoso consistencia adhesiva y plástica en mojado, friable en húmedo y duro en seco, estructura de bloques grandes y fuertes, infiltración lenta, conductividad hidráulica baja.

#### Mapa Temático N° 5. 1. Taxones del Suelo del sitio de Estudio.



Fuente: IDIAP – Panamá – Arcgis Online –ESRI, adaptación del Consultor Ambiental YM.

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

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I y el área del proyecto se ubica lejos de zonas de influencia marino-costera.

### **5.3.2. Descripción del Uso del Suelo.**

El área donde se pretende desarrollar el proyecto vial se encuentra en un área ya intervenida antropicamente por la propia vía a rehabilitar, adicional que la zona inmediatamente próxima tanto al margen izquierdo como el derecho las tierras están dedicadas al uso agropecuario según se pudo observar durante recorrido de campo.

**Ilustración N° 5. 1. Uso del Suelo observado durante recorrido de campo.**



**Fuente:** Fotografía por el Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental. 2024.

**Ilustración N° 5. 2. Vista Satelital del área del Proyecto**



**Fuente: Vista Satelital ESRI.**

### **5.3.3. Capacidad de Uso y Aptitud.**

*No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.*

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

El proyecto denominado **“REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO)”**, como el proyecto en sí, es en una vía pública y tiene una longitud lineal total 3 Km + 766 m, abarcando muchos colindantes en sus diferentes puntos cardinales, por lo cual el uso actual de la tierra de los mismos, tanto al margen izquierdo como el derecho, las tierras están dedicadas al uso agropecuario, algunas residencias, otros.

#### **Ilustración N° 5. 3. Uso Actual de la tierra en sitios de colindancia al proyecto.**

**Circunvalación Guarareito**



**El Culebro**

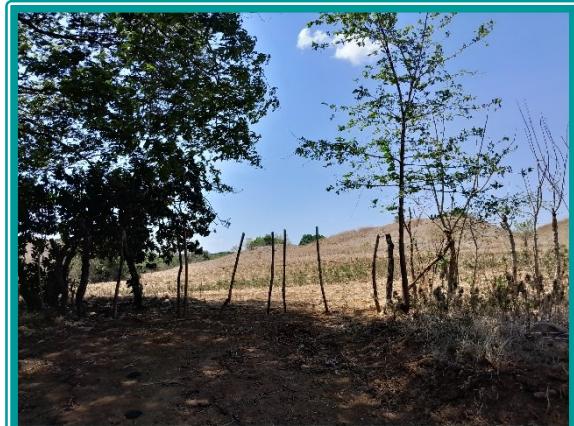


**Ilustración N° 5. 3. Uso Actual de la tierra en sitios de colindancia al proyecto.**

**Detrás de la Escuela**



**Hacia El Cementerio Guarareito**



**Fuente:** fotografía del Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental. 2024.

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

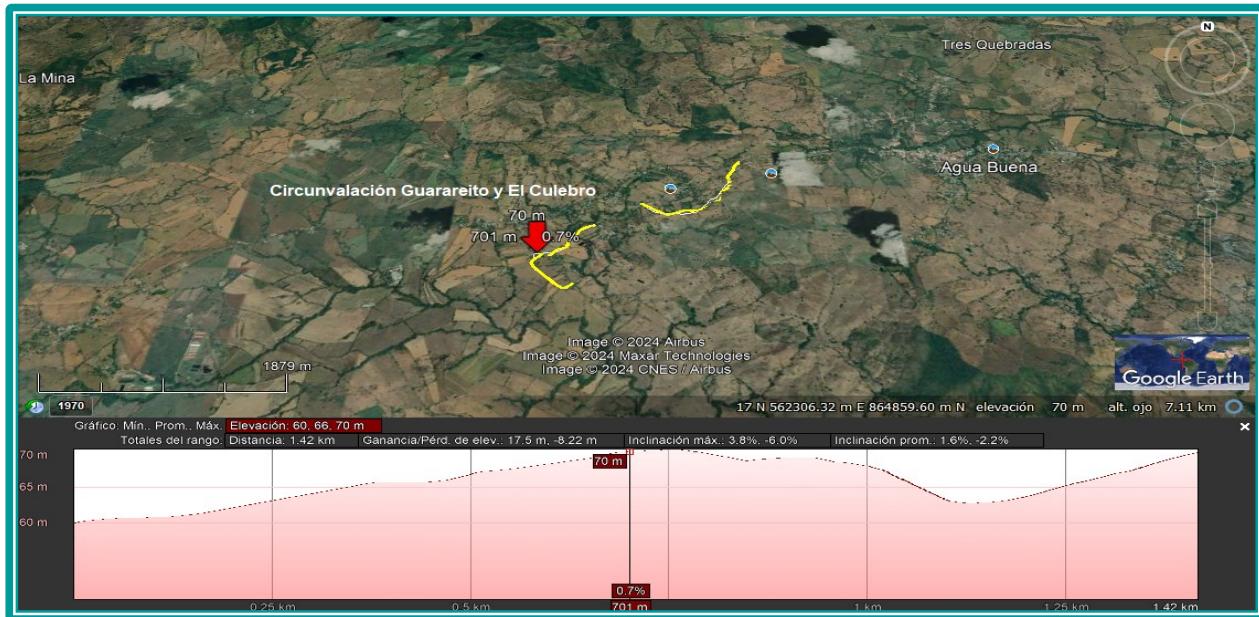
La probabilidad de erosión está circunscrita a los sitios donde se intervendrá para la instalación de los drenajes tubulares y los cajones, cabe indicar que por la propia condición geomorfológica de colinas bajas no se considera un riesgo de deslizamiento ya que el trayecto del alineamiento sigue la topografía más favorable y no incluye corte de taludes para ampliación.

Con respecto a la posible generación e incremento de procesos erosivos al corto plazo durante la construcción este se puede mitigar de manera sencilla con las medidas de mitigación ambiental ya ampliamente utilizadas en el ámbito vial que recomendará el presente Estudio de Impacto ambiental.

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

La topografía de la región es mayormente ondulada y consistente, la zona esta está clasificada como regiones bajas y colinas menores a los 200 metros sobre el nivel del mar. El área del alineamiento específica trascurre entre elevaciones para Calle hacia El Cementerio Guarareito de entre 58 msnm hasta 69 msnm, para la Circunvalación Guarareito y El Culebro de entre 60 msnm hasta 70 msnm y Calle Detrás de la Escuela entre los 77 msnm a 103 msnm, cabe anotar que esta no variara por la mejora vial.

**Mapa Temático N° 5. 2. Perfil de elevación del alineamiento Calle Circunvalación y El Culebro.**



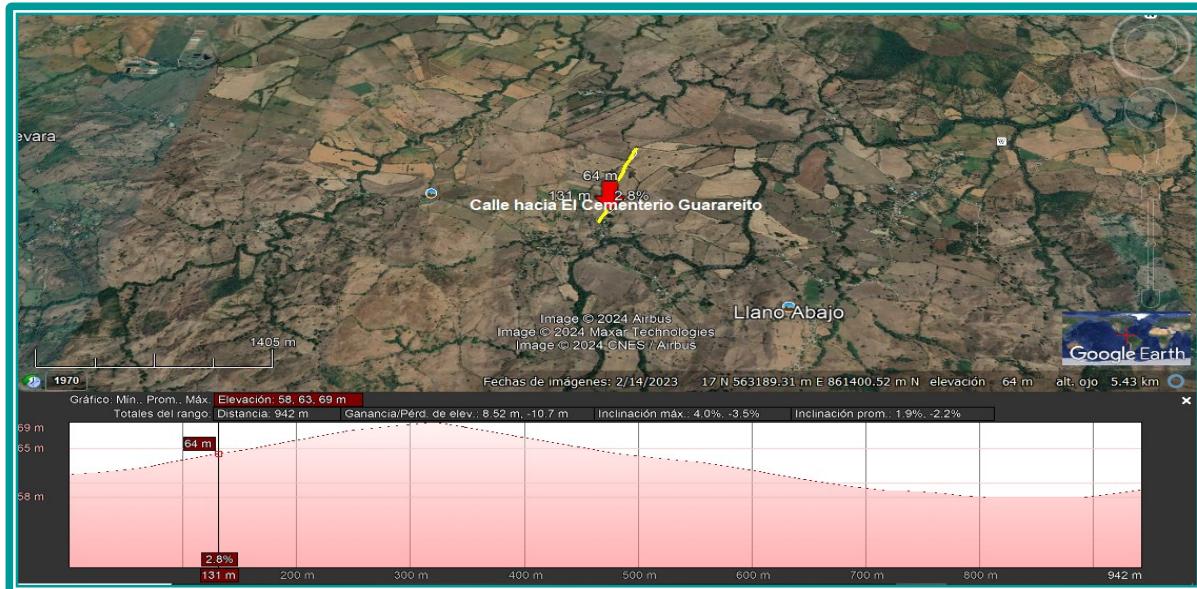
Fuente: Consultora Ambiental YM sobre Google Earth Pro, con información del Promotor.

**Mapa Temático N° 5. 3. Perfil de elevación del alineamiento Calle detrás de la Escuela**



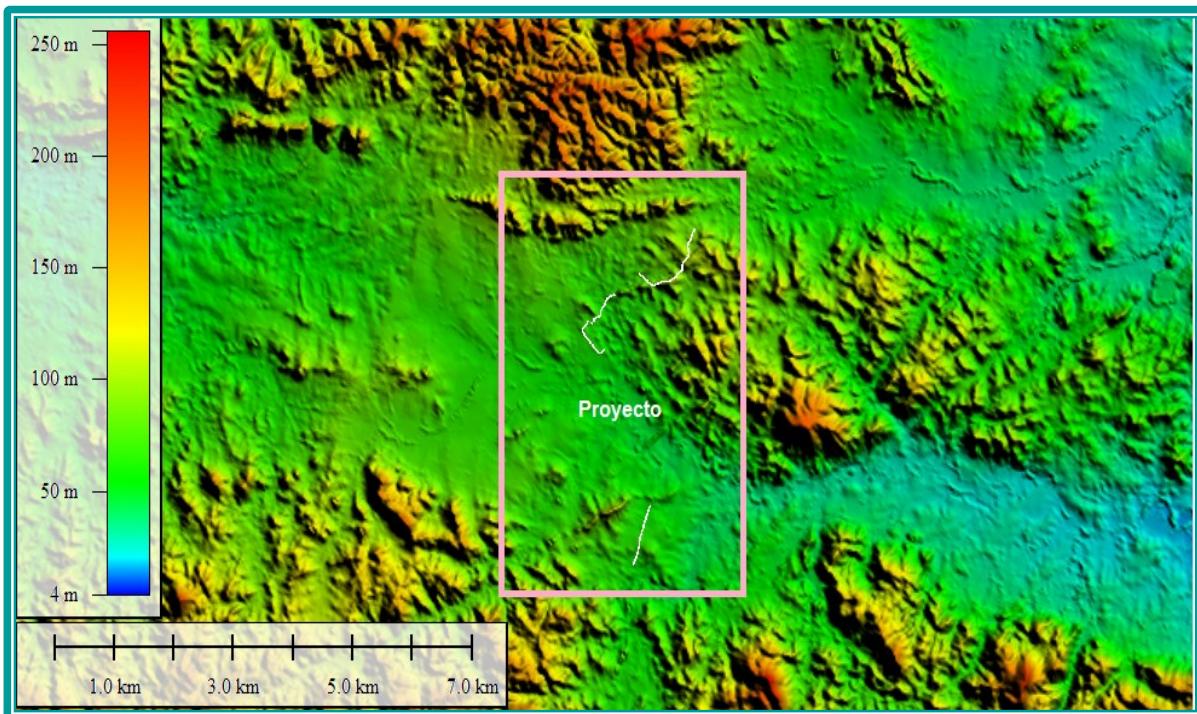
Fuente: Consultora Ambiental YM sobre Google Earth Pro, con información del Promotor.

**Mapa Temático N° 5. 4. Perfil de elevación del alineamiento Calle hacia el Cementerio Guarareito.**



Fuente: Consultora Ambiental YM sobre Google Earth Pro, con información del Promotor.

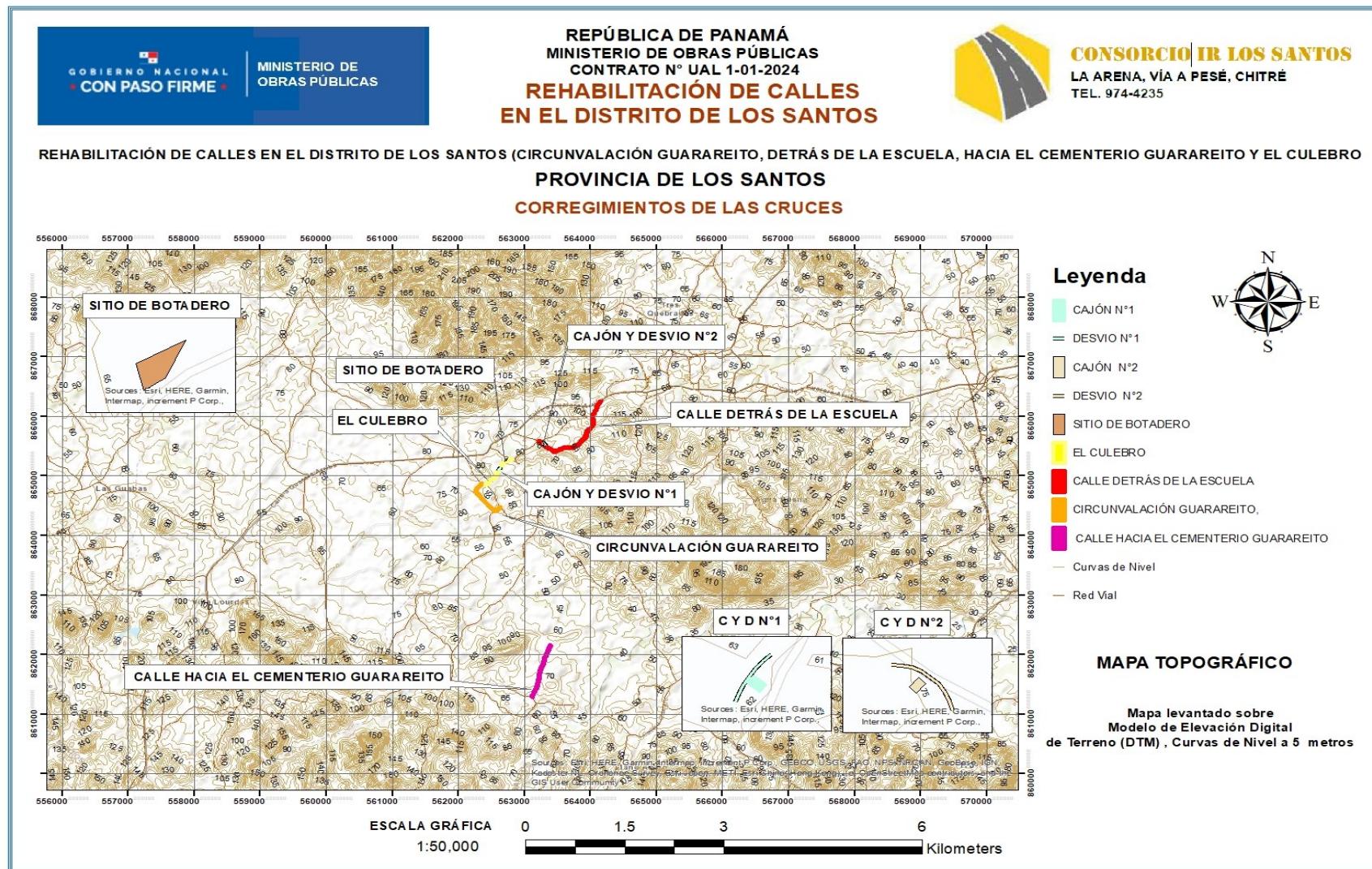
**Mapa Temático N° 5. 5. Modelo de Elevación Digital del Área del Proyecto**



Fuente: FABDEM (Forest and Buildings removed Copernicus DEM).

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

Los planos topográficos de alineamiento vial de las Calles Circunvalación Guarareito, Detrás de La Escuela, Hacia El Cementerio Guarareito y El Culebro, se presentan en el **Anexo 14.9.**, a continuación, se presente mapa topográfico.



**Ver Anexo 14.10. Mapa Topográfico. En su escala correspondiente.**

## 5.6. Hidrología.

A nivel general regional podemos indicar que el alineamiento vial a rehabilitar se encuentra en su totalidad dentro de la **Cuenca N°126 cuenca hidrográfica entre los ríos Tonosí y La Villa (Guararé)**, que está integrada por principales ríos como el Guararé, Perales, Mensabé, Salado, Purio, Muñoz, Mariabé, Pedasí, Oria y Caña. La misma se localiza en la provincia de Los Santos, en los distritos de Macaracas, Los Santos, Las Tablas, Guararé, Pedasí, Pocrí y Tonosí. Sus coordenadas geográficas son: 7° 20' y 8° 00' de latitud norte y 80° 00' y 80° 30' de longitud oeste, como se puede observar en la sección de Anexos.

El área de drenaje total de la cuenca es de 2,457.14 Km2 hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal, que es el río Guararé, es de 45 Km. El caudal mensual promedio es de 5.96 m3/s. La cuenca registra una precipitación media anual de 1,623 mm.

Dentro del área de estudio se identifica una sucesión de cuerpos de agua superficial permanente, otros drenajes temporales y/o vaguadas que serán drenadas por los respectivos cajones para las fuentes permanentes y los drenajes tubulares para los demás elementos de escorrentía temporal, estableciéndose la siguiente tabla con la respectiva homologación de la información:

Cuadro N° 5. 1. Inventario de Cuerpos de Agua Superficial.			
Calle	Estación (Km+m)	Estructura Existente	Cuerpo de Agua Superficial Existentes
Calle Circunvalación Guarareito.	0+002	Drenaje Transversal.	Drenaje S/N
	0+595	No existe.	Drenaje S/N
	0+700	Drenaje Transversal.	Drenaje S/N
Calle El Culebro.	0+000	Drenaje Transversal.	Drenaje S/N
	0+270	Vado de 4 líneas.	Quebrada Cabuya
	0+614	Drenaje Transversal.	Drenaje S/N
Calle Detrás de la Escuela.	0+000	Drenaje Transversal.	Drenaje S/N
	0+200	Drenaje Transversal Doble.	Drenaje S/N

Cuadro N° 5. 1. Inventario de Cuerpos de Agua Superficial.			
Calle	Estación (Km+m)	Estructura Existente	Cuerpo de Agua Superficial Existentes
	0+380	No Existe	Drenaje S/N
	0+520	No Existe	Drenaje S/N
	0+880	No Existe	Drenaje S/N
	0+995	No Existe	Drenaje S/N
	1+130	No Existe	Drenaje S/N
	1+425	Drenaje Transversal Doble.	
Calle Cementerio Guarareito.	0+004	No Tiene	Drenaje SN
	0+240	No Tiene	Drenaje SN

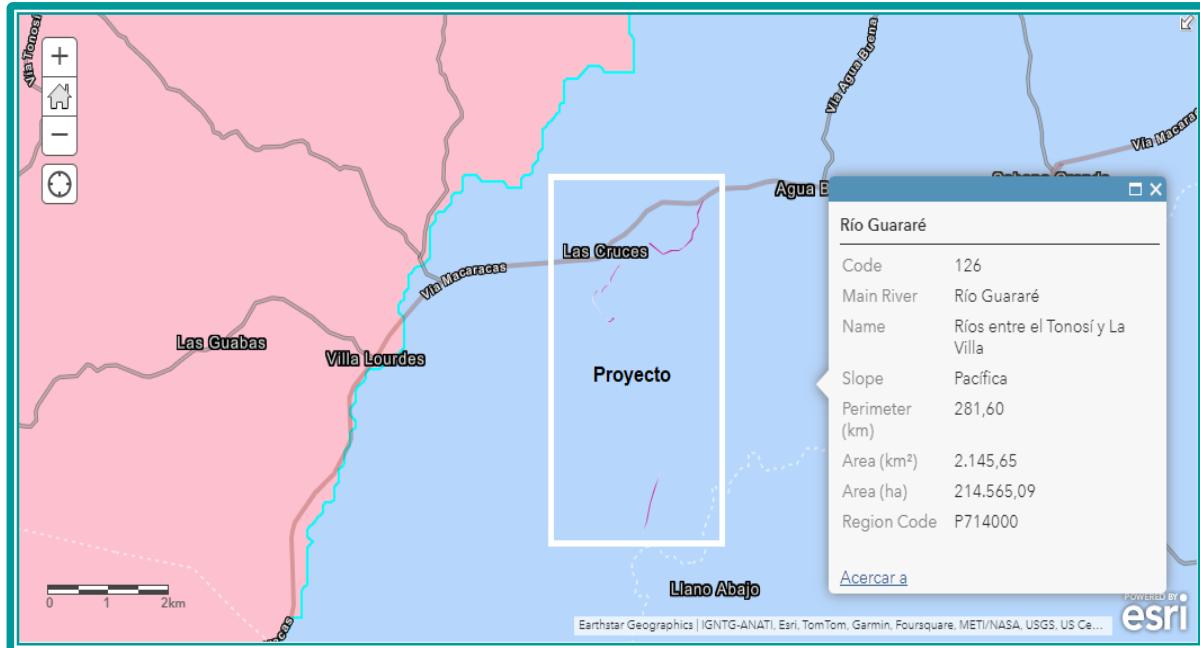
*Fuente: Estudio de Drenaje e información del Promotor.*

**Ilustración N° 5. 4. Fuente Hídrica Cabuya sin Caudal en el trayecto del Proyecto.**



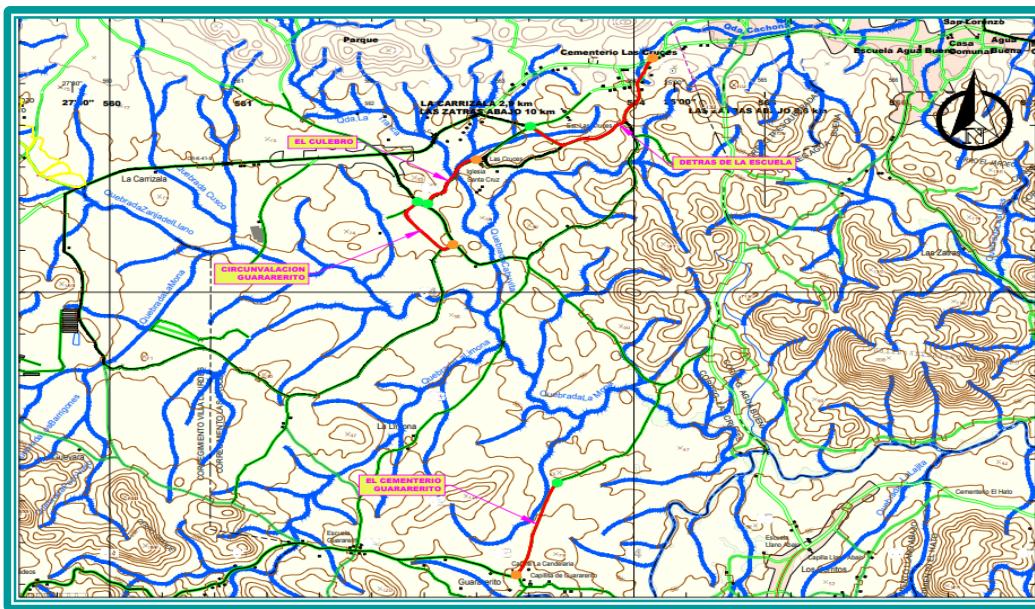
*Fuente: fotografía del Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental. 2024.*

**Mapa Temático N° 5. 6. Cuenca N° 126 del Proyecto de Rehabilitación Calle Circunvalación Guarareito, Detrás de La Escuela, Hacia El Cementerio Guarareito y El Culebro.**



**Fuente:** *Cuencas Hidrográficas de Panamá, Ministerio de Ambiente.*

## Mapa Temático N° 5. 7. Cuerpos de Agua y Drenajes, detectados en el alineamiento vial.



Fuente: Capa de Ríos y Drenajes 1:10,000 MiAMBIENTE. (Ver Anexo 14.11. Mapa Red Hídrica).

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

Al momento de realizarse la visita para la toma de las muestras de calidad de agua superficial, todas las fuentes se encontraban sin caudal representativo que pudiese ser captado para dicha valoración, esto por efectos de la temporada seca agresiva que se experimentó desde fines del año anterior e inicios del presente año.

### **5.6.2. Estudio Hidrológico.**

Para el siguiente proyecto se realizó el Estudio Hidrológico y Diseño Hidráulico Pluvial ([Ver Anexo 14.12.](#)).

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

La información de caudales de los cuerpos de agua permanentes y drenajes temporales se puede ubicar en el documento denominado Estudio Hidrológico y Diseño Hidráulico Pluvial específicamente en el numeral 8.1.3 Cálculos Hidráulicos Resultantes ([Ver Anexo 14.12.](#)).

#### **5.6.2.2. Caudal ecológico, cuando se varíe el régimen de una fuente hídrica.**

*No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.*

#### **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.**

Plano de cajones pluviales identificando margen de protección. ([Ver Anexo 14.13.](#))

### **5.6.3. Estudio Hidráulico.**

*No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.*

#### **5.6.4. Estudio oceanográfico.**

*No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.*

##### **5.6.4.1. Corrientes, mareas, oleajes.**

*No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.*

#### **5.6.5. Estudio de Batimetría.**

*No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.*

#### **5.6.6. Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas.**

*No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.*

##### **5.6.6.1. Identificación de acuíferos.**

*No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.*

#### **5.7. Calidad del aire.**

Para determinar la calidad del aire se determina la existencia o no de fuentes contaminantes, tipo de región y actividades desarrolladas en la misma, por lo cual se pudo determinar que la misma es aceptable al no encontrarse ninguna fuente fija, sin embargo, es necesario tomar en consideración la afectación de la calidad del aire, provocada por emisiones móviles originadas por la combustión interna de los motores.

Se realizó 2 ensayo de Calidad de Aire Ambiental para PM10 durante una hora de la cual las 10 lecturas del ensayo N°1 (ubicación 563591.94 m E - 865477.13 m N) oscilaron entre 2 a 4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , de lo cual establece una lectura promedio de 2.8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , y del ensayo N° 2 (ubicación 563101.93 m E - 861289.53 m N) oscilaron entre 3 a 4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , de lo cual establece una lectura promedio de 3.4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , lo que de acuerdo al valor guía (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), contemplado en la guía del Banco Mundial v. 2007 ambas se encuentran dentro del límite permitido. ([Ver Anexo 14.14. Informe de Monitoreo de Calidad de Aire Ambiental](#)).

Cuando inicie la etapa de rehabilitación vial se estarán generando condiciones y emisiones que aumentarán la carga que actualmente tiene el ambiente local, dentro de estas condiciones y emisiones podemos mencionar:

- ∅ Generación de partículas de polvo, por los trabajos que tienen que ver con las mejoras viales sobre la rodadura y demás obras civiles.

Cabe anotar que es un impacto puntual y mitigable, debido a que la generación de polvaredas se da más que nada en la jornada de construcción y con la supresión efectiva de las partículas de polvo mejora esta condición y el mantenimiento preventivo de la flota vehicular de la empresa contratista minimiza las emisiones móviles y/o fugitivas.

### 5.7.1. Ruido.

Los niveles de ruido en el área están directamente proporcionales al punto anterior, es decir a mayor flujo vehicular y presencia humana, mayor serán los niveles de ruido en la atmósfera. Dentro de la zona del proyecto las fuentes generadoras de ruido se deben principalmente al trasiego de vehículos y/o maquinaria agrícola.

Se realizaron 2 ensayo de Ruido Ambiental, el N°1 Frente a entrada a terreno privado (ubicación 563591.94 m E - 865477.13 m N) durante una hora la cual establece una lectura promedio de **39.9 dB** y el N°2 Frente a la Iglesia La Candelaria. (ubicación 563101.93 m E - 861289.53 m N) durante una hora la cual establece una lectura promedio de **43.7 dB**, lo cual ambas estaría dentro del valor de referencia de 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.). ([Ver Anexo 14.15. Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental](#)).

### 5.7.2. Vibraciones.

*No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.*

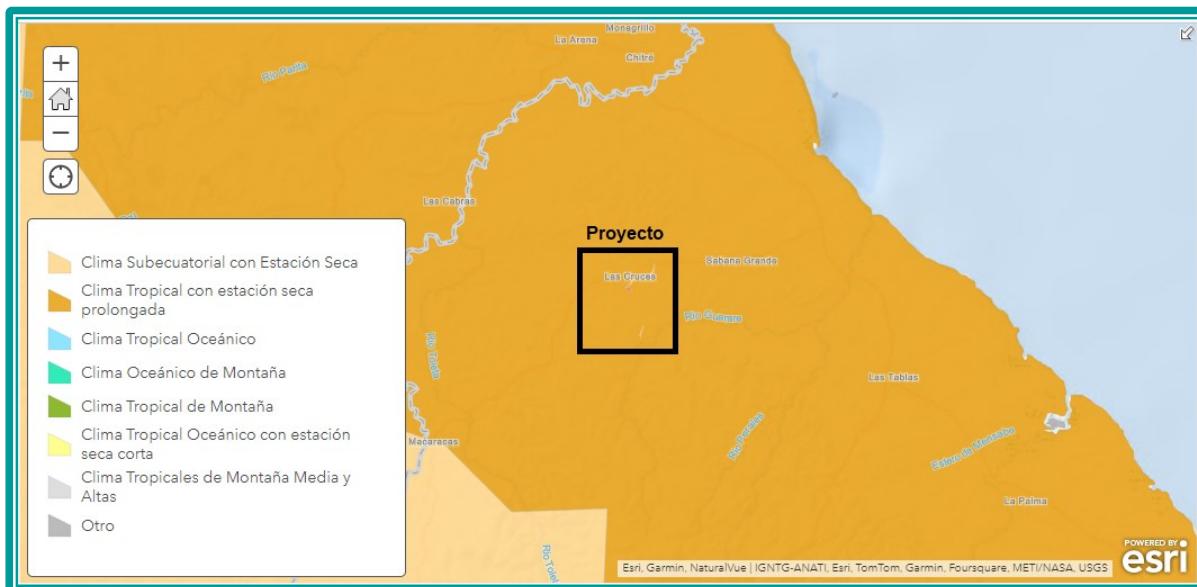
### 5.7.3. Olores.

No se registraron olores desagradables en el área del proyecto, ni se contempla que se generen durante el desarrollo del proyecto.

## 5.8. Aspectos Climáticos.

A manera introductoria podríamos establecer que el clima se define por la influencia atmosférica sobre un conjunto de condiciones meteorológicas o aspectos climáticos (temperatura, humedad, presión, vientos, precipitaciones, etc.) que caracterizan una determinada región durante un periodo de tiempo continuo, lo que determina una clasificación climática específica siendo para esta zona el **Clima Tropical con Estación Seca Prolongada** según la clasificación de McKay.

Mapa Temático N° 5. 8. Climas del Área de Estudio (McKay).



**Fuente:** ArcGis Online- Climas de la República de Panamá.

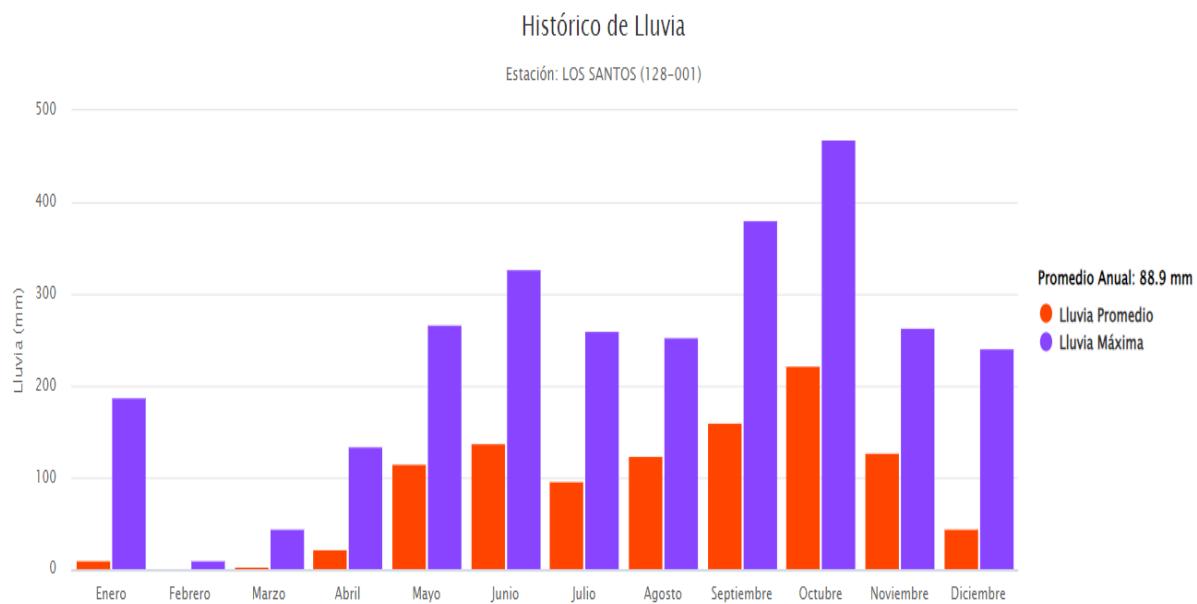
### 5.8.1. Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica.

Se detallan a continuación los aspectos climáticos específicos para la zona donde se encuentra el proyecto:

a. **Precipitación:** para el aspecto precipitación, tenemos que se utilizara como referencia general la Estación Los Santos del IMHPA datos los cuales detallamos a continuación:

Según los datos de la Estación del IMHPA 128-001 ubicada a 16 msnm y coordenadas Latitud 7° 56' 27" Longitud 80° 25' 03" con 60 años de operación ubicada en el sector de Los Santos, la que sería la más cercana al área de estudio (11.3 kilómetros al noreste del sitio específico del proyecto) la precipitación promedio anual es de 88.9 mm.

#### Estación de ETESA 134-008



Fuente: <https://www.imhpa.gob.pa/es/clima-historicos>

**Cuadro N° 5. 2. Precipitación Pluvial Registrada en las Estaciones Meteorológicas de la República/ Años 2006-2015.**

**Estación: IMHPA 128-001 Los Santos**

**Precipitación en Milímetros / Promedio Periodo 1,064.98mm**

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
985	1,158.80	1,287.20	1,042.40	1,628.10	1,290.90	964.2	1,128.10	581	584.1

**Fuente:** INEC \_ Cuadro 121-01. Precipitación pluvial registrada en las estaciones meteorológicas de la república, según provincia, comarca indígena y estación: años 2006-2015.

Para los demás datos se cotejo la información meteorológica más reciente disponible en las estaciones en tiempo real del IMPHA, ubicándose la Estación Macaracas 2 (128-017), la cual se ubica a 13.9 kilómetros al suroeste, cotejándose dichos datos durante recorrido de campo con un medidor portátil marca HoldPeak modelo 866B-WM para las siguientes variables climáticas.

**Ilustración N° 5. 5. Medición de variables climáticas durante recorrido de campo.**



**Fuente:** Fuente: fotografía del Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental.

Para las siguientes variables climáticas:

**b. Temperatura:** Según la verificación de las estaciones satelitales del Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA), la temperatura promedio para el día 26 de mayo de 2024, en la estación más próxima ubicada en Macaracas 2 (128-017) fue de 26.7 °C.

La medición de temperatura durante recorrido de campo fue de 28.3°C

Cabe anotar que dentro de las menciones sobre condiciones meteorológicas que se establecen en el informe de Ensayo de Ruido Ambiental se indica lectura de temperatura de 28 °C.

**c. Humedad:** Según la verificación de las estaciones satelitales del Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA), la humedad relativa promedio para el día 26 de mayo de 2024, en la estación más próxima ubicada en Macaracas 2 (128-017) fue de 89.5%.

La medición de humedad relativa durante recorrido de campo fue de 70.4 %.

Cabe anotar que dentro de las menciones sobre condiciones meteorológicas que se establecen en el informe de Calidad de aire se indica lectura de humedad relativa de 82%.

**d. Presión atmosférica:** Según la verificación de las estaciones satelitales del Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA), la presión para el día 26 de mayo de 2024, en la estación más próxima ubicada en Macaracas 2 (128-017) fue de 998.6 mbar.

La medición de presión atmosférica durante recorrido de campo fue de 1006 mbar.

#### **5.8.2. Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia.**

*No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.*

#### **5.8.2.1. Análisis de Exposición.**

*No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.*

#### **5.8.2.2. Análisis de Capacidad Adaptativa.**

*No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.*

#### **5.8.2.3. Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas.**

*No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.*

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

*No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.*

## 6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.

La calle que se incluye en este proyecto de rehabilitación se encuentra ubicada en el Arco Seco de Panamá y según el Atlas Ambiental de la República de Panamá publicado en el 2010, la zona ocupa la ecorregión conocida como Bosques Secos de Panamá, la cual quiere decir que y se cita textualmente: “...*Estado de conservación crítico. De importancia local, con moderada prioridad de conservación. Amenazas: deforestación, expansión agrícola y ganadera, establecimiento de granjas, camaronerías y salinas, quemas, contaminación por herbicidas, extracción de leña y cacería. Hábitats presentes: bosques deciduos y sabanas arboladas.*”.

La zona de vida a la que corresponde el área de este estudio es el Bosque Seco Tropical y según W. Köppen el tipo de clima que impera en el área es un **Clima tropical de sabana**, el cual, según definición, se cita “*Es el tipo climático más seco (w) de la zona A, donde la precipitación anual promedio puede ser menor de 1.000 mm. como es el caso de la región denominada "Arco Seco". Existe una estación seca bien definida, de 3 a 6 meses.*”

Por otro lado, según la UNESCO la zona se encuentra en la categoría de vegetación de un **Sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontánea significativa (<10%)**, lo que quiere decir que son tierras que prácticamente han sido despojadas de su vegetación natural por acciones de actividades agropecuarias.

### 6.1. Características de la Flora.

En función de las características de la flora del proyecto en referencia se observa una vegetación ya intervenida por actividades humanas en los distintos caminos, donde es evidente la actividad ganadera con mayor predominio.

Los Caminos presentan escasez de árboles, donde el paisajismo esta trasformado en rastrojos (Bosques pionero) donde su estado de sucesión secundaria se encuentra en una etapa inicial de desarrollo, los potreros adecuados para la ganadería, agricultura de subsistencia.

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

La zonificación de vegetación natural según Holdridge. En este sistema (Zonas de Vida), las condiciones de clima, combinadas con las condiciones topográficas, se reflejan en el paisaje a través de la vegetación. Podemos identificar tipo de Bosque Seco Tropical es un bio clima sub húmedo y cálido que ocupa un área relativamente limitada en Panamá, unos 5 630 kilómetros cuadrados (7% del territorio nacional). Aparece solamente en el lado Pacífico ocupando posiciones de tierras bajas en Panamá Central y oeste, Coclé, Herrera, y en la provincia de Los Santos. En Los Santos aparecen elevaciones que fluctúan entre los 100 y 200 metros sobre el nivel del mar. La precipitación en esta zona de vida se da entre los 1 100 a 1 650 mm, en promedio.

El Bosque Seco Tropical, ha sido en su mayoría totalmente despojado de su cobertura forestal natural original.

La vegetación en los siguientes estratos:

#### **Estrato Superior (arbóreo)**

Predominantemente compuesto por árboles en estado adulto de bosques secundarios, con una mayor proporción del área basal concentrada en clases diamétricas mayores o igual a 20 cm.

Guásimo (*Guazuma ulmifolia*), Harino (*Andira inermis*), Roble (*Tabebuia rosea*), Mango (*Mangifera indica*), Corotú (*Enterolobium cyclocarpum*), nance (*Byrsonima crassifolia*), Espave (*Anacardium excelsum*), cedro (*Cedrela odorata L.*), jagua (*Genipa americana L.*), quirá (*Platymiscium dimorphandrum*), biyuyo (*cordia dentata*), uvero (*coccoloba lasserri*), neem (*Azadirachta indica*), higo (*Ficus aurea*), carate (*Bursera simaruba*), uvero (*coccoloba uvifera*), guarumo (*Cecropia peltata*), cabimo (*copaifera officinalis*), higuerón (*ficus insipida*), tronador (*hura crepitans*), olivo (*olea europaea*).

**Estrato intermedio (arbustivos):**

En el estrato arbustivo se contemplan arbustos y rastrojo en la que su altura media no sobrepasa los 5 m aproximadamente.

Matillo (*Matayba scrobiculata Radlk.*), espave (*Anacardium excelsum*), guásimo (*Guazuma ulmifolia*), carate (*Bursera simaruba*), balo (*Gliricidia sepium*), Coquillo (*Jatropha curcas*), Guinda (*Ziziphus mauritiana*), Cachito (*acacia cornígera*), chumico (*curatella americana*), jagua (*Genipa americana*), Harino (*Andira inermis*).

**Estrato inferior (sotobosque, especies rastreras).**

Está compuesto por especies leñosas de tipo espinoso, caducifolias, pastos, bejucos de monte, y las enredaderas.

Pega pega (*Triumfetta bogotensis*), Bledo (*Amaranthus spinosus*), Cachito (*acacia cornígera*), balsamina (*momordica balsamina*), Escobilla (*Sida sp*), *ombligon* y *gramíneas* como el pasto Alicia (*Cynodones*).

Se identificaron especies exóticas y protegidas, con referencia a la Resolución DM-0657-2016 "Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones" y con las listas de la UICN (Lista Roja)5 y CITES6.

Entre las especies exóticas poder mencionar: mango (*Manguifera indica*), Mamón (*Melicoccus bijugatus*).

Existen especies que está bajo criterio de protección por las leyes de Panamá y especie bajo criterio de protección por leyes internacionales.

**Cuadro N° 6. 1. Listado de Especies amenazadas, endémicas y en peligro de extinción**

Especies NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	Categoría
<i>Tabebuia rosea</i>	Roble	VU

**Cuadro N° 6. 1. Listado de Especies amenazadas, endémicas y en peligro de extinción**

Especies NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	Categoría
<i>Cedrela Odorata</i>	Cedro amargo	VU
<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	Quirá	VU

**Fuente:** Datos recolectados en Campo por el Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental y revisión bibliográfica. 2024

Antes de la actividad de limpieza (poda y tala de vegetación) de las calles a rehabilitar, debe solicitar la inspección de funcionarios de MiAMBIENTE, para la emisión del permiso correspondiente, así cumplir con la normativa.

No se observó especie de árbol Panamá (*Sterculia apetala*), que está bajo protección nacional, árbol que fue declarado oficialmente con el Decreto de Gabinete N°. 371 del 26 de noviembre de 1969, "Por la cual se declara Árbol Nacional Al Árbol Panamá".

**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.**

El inventario tiene como objetivo identificar y registrar las diferentes especies de árboles a talar o podar dentro de la servidumbre vial, la caracterización de la flora con sus estratos, e identificar las especies en peligro, vulnerable, protegidas o endémicas de acuerdo con la Legislación Nacional, UICN y CITES de darse el caso.

La metodología para ejecutar el presente inventario, donde fue necesario utilizar el método al 100% para poder identificar las diferentes especies y cuantificar el número de las especies con diámetros mayores o iguales a 20 cm, seleccionando que arboles aplican para tala y cuales para poda.

Se identifican durante el recorrido especie arbórea que presenta raíces expuestas en demasiadas cavidades, grietas, inclinación del tronco hacia una infraestructura, arboles dentro de la servidumbre vial especies que obstruyan drenajes (cunetas pavimentadas o drenajes naturales), alguna fitopatología en la madera, estén cerca de cables eléctricos,

o que se encuentren moribundo. También se consideran a todos aquellos árboles que representen un riesgo inmediato a los habitantes y sea necesario su poda o tala según amerite.

Los parámetros medidos en este inventario forestal, identificación de la especie, Diámetro a la altura del pecho, Altura Total, número de árboles, localización general de la especie dentro de la servidumbre

Los instrumentos utilizados fueron cinta, libreta, GPS, cámara digital, pintura (Aerosol), odómetro de rueda.

Para el cálculo del volumen de madera en metros cúbicos, se utilizó la fórmula de:  
Smaliam  $V = \pi/4 \times Dap^2 \times H \times F$

Dónde:

$\pi/4 = 3.1416$

Dap<sup>2</sup> = Diámetro a la altura del pecho al cuadrado

H= Altura comercial en metros.

F= Factor de forma (0.60 árboles con fuste aprovechable) (0.45 árboles no aprovechables). El valor de factor forma RESOLUCIÓN N° AG -0168-2007, artículo 1.

Cabe señalar que al momento de identificar la actividad de poda o tala esta puede diferir de las consideraciones de los funcionarios de MiAMBIENTE, los cuales tendrán la decisión de emitir permiso.

En el siguiente cuadro se presenta los resultados de campo de las especies arbóreas:

Cuadro N° 6. 2. Inventario de especies de flora en Calle Circunvalación Guarareito (0 K + 674 m.).										
Nº	Nombre común	Nombre científico	Estación (Km+m)	Lado	Poda (P) / Tala (T) o Desarraigue (D)	Altura Comercial (m)	Altura Total (m)	Diámetro	Volumen	Observación
1	Mango	<i>Mangifera indica</i>	0+011	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
2	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+045	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
3	Jagua	<i>Genipa americana</i>	0+067	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
4	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+092	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
5	Cedro	<i>cedrela odorata</i>	0+162	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
6	Cedro	<i>cedrela odorata</i>	0+201	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
7	Ciruelo	<i>spondias purpurea</i>	0+243	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
8	Palo Santo	<i>Erythrina fusca</i>	0+252	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
9	Harino	<i>Andira inermis</i>	0+257	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
10	Nance	<i>Byrsinima crassifolia</i>	0+263	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
11	Conejito		0+267	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
12	Tachuelo	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	0+280	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
13	Tachuelo	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	0+280	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
14	Nance	<i>Byrsinima crassifolia</i>	0+304	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	

Cuadro N° 6. 2. Inventario de especies de flora en Calle Circunvalación Guarareito (0 K + 674 m).										
Nº	Nombre común	Nombre científico	Estación (Km+m)	Lado	Poda (P) / Tala (T) o Desarraigue (D)	Altura Comercial (m)	Altura Total (m)	Diámetro	Volumen	Observación
15	Nance	<i>Byrsinima crassifolia</i>	0+304	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
16	Nance	<i>Byrsinima crassifolia</i>	0+327	D	P					
17	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0+352	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
18	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+364	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
19	Macano	<i>Diphyesa americana</i>	0+403	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
20	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+464	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
21	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+468	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
22	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+469	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
23	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0+479	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
24	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+491	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
25	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+505	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
26	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+521	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
27	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	0+528	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
28	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+537	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
29	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+548	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
30	Espino Carbón	<i>Pithecellobium unguis</i>	0+552	D	T	2.0	12.0	0.62	0.362	

Cuadro N° 6. 2. Inventario de especies de flora en Calle Circunvalación Guarareito (0 K + 674 m).										
Nº	Nombre común	Nombre científico	Estación (Km+m)	Lado	Poda (P) / Tala (T) o Desarraigue (D)	Altura Comercial (m)	Altura Total (m)	Diámetro	Volumen	Observación
31	Cerca Viva		0+580	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
32	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+627	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
33	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+654	I	T	1.0	10.0	0.29	0.040	
34	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0+700	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
35	Ciruelo	<i>spondias purpurea</i>	0+700	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
									0.402	

Fuente: Datos recolectados en Campo por el Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental. 2024.

Cuadro N° 6. 3. Inventario de especies de flora en Calle El Culebro (0 K + 617 m).										
Nº	Nombre común	Nombre científico	Estación (Km+m)	Lado	Poda (P) / Tala (T) o Desarraigue (D)	Altura Comercial (m)	Altura Total (m)	Diámetro	Volumen	Observación
1	Mango	<i>Tamarindus</i>	0+028	P	D	0.0	0.0	0.00	0.000	
2	Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	0+055	P	D	0.0	0.0	0.00	0.000	
3	Zorro	<i>Astronium graveolens</i>	0+067	T	I	0.0	0.0	0.00	0.000	Enfermo, bifurcado talud

Cuadro N° 6. 3. Inventario de especies de flora en Calle El Culebro (0 K + 617 m).										
Nº	Nombre común	Nombre científico	Estación (Km+m)	Lado	Poda (P) / Tala (T) o Desarraigue (D)	Altura Comercial (m)	Altura Total (m)	Diámetro	Volumen	Observación
4	Ciruelo	<i>spondias purpurea</i>	0+083	P	I	0.0	0.0	0.00	0.000	
5	Ciruelo	<i>spondias purpurea</i>	0+086	P	I	0.0	0.0	0.00	0.000	
6	Ciruelo	<i>spondias purpurea</i>	0+087	P	I	0.0	0.0	0.00	0.000	
7	Mango	<i>Manguifera indica</i>	0+091	P	D	0.0	0.0	0.00	0.000	
8	Ciruelo	<i>spondias purpurea</i>	0+119	P	I	0.0	0.0	0.00	0.000	
9	Ciruelo	<i>spondias purpurea</i>	0+120	P	I	0.0	0.0	0.00	0.000	
10	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+131	P	I	0.0	0.0	0.00	0.000	
11	Ciruelo	<i>spondias purpurea</i>	0+144	P	I	0.0	0.0	0.00	0.000	
12	Ciruelo	<i>spondias purpurea</i>	0+148	P	I	0.0	0.0	0.00	0.000	
13	Ciruelo	<i>spondias purpurea</i>	0+149	P	I	0.0	0.0	0.00	0.000	
14	Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	0+178	P	I	0.0	0.0	0.00	0.000	
15	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+223	P	D	0.0	0.0	0.00	0.000	
16	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+236	P	D	0.0	0.0	0.00	0.000	
17	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+246	P	D	0.0	0.0	0.00	0.000	
18	Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	0+263	P	D	0.0	0.0	0.00	0.000	
19	Cerca Viva		0+260	T	I	0.0	0.0	0.00	0.000	Guásimo, coquillo ciruelo

Cuadro N° 6. 3. Inventario de especies de flora en Calle El Culebro (0 K + 617 m).										
Nº	Nombre común	Nombre científico	Estación (Km+m)	Lado	Poda (P) / Tala (T) o Desarraigue (D)	Altura Comercial (m)	Altura Total (m)	Diámetro	Volumen	Observación
20	Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	0+289	T	D	1.0	15.0	0.74	0.258	
21	Mango	<i>Mangifera indica</i>	0+300	P	D	0.0	0.0	0.00	0.000	
22	Ciruelo	<i>spondias purpurea</i>	0+330	T	I	2.0	5.0	0.76	0.544	Talud
23	Quira	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	0+330	T	D	2.0	12.0	0.70	0.462	Talud/ árbol hueco
24	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+350	T	I	1.0	5.0	0.25	0.029	
25	Quira	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	0+380	T	I	1.0	6.0	0.26	0.032	
26	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+395	P	I	0.0	0.0	0.00	0.000	
27	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+420	T	D	0.0	0.0	0.00	0.000	Talud / árbol Bifurcado
28	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+473	P	I	0.0	0.0	0.00	0.000	
29	Ceibo	<i>Ceiba trichistandra</i>	0+480	P	I	0.0	0.0	0.00	0.000	
30	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+495	P	D	0.0	0.0	0.00	0.000	
31	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+500	T	I	0.0	0.0	0.00	0.000	Talud riego a caída, bifurcado
32	Mango	<i>Mangifera indica</i>	0+523	P	D	0.0	0.0	0.00	0.000	
33	Tamarind o	<i>Tamarindus indica</i>	0+562	P	D	0.0	0.0	0.00	0.000	
34	Higo	<i>Ficus americana</i>	0+562	P	D	0.0	0.0	0.00	0.000	

Cuadro N° 6. 3. Inventario de especies de flora en Calle El Culebro (0 K + 617 m).										
Nº	Nombre común	Nombre científico	Estación (Km+m)	Lado	Poda (P) / Tala (T) o Desarraigue (D)	Altura Comercial (m)	Altura Total (m)	Diámetro	Volumen	Observación
35	Agallo	<i>Caesalpinia coriaria</i>	0+590	P	I	0.0	0.0	0.00	0.000	
36	Ciruelo	<i>spondias purpurea</i>	0+598	P	I	0.0	0.0	0.00	0.000	
37	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+600	P	I	0.0	0.0	0.00	0.000	
									1.325	

Fuente: Datos recolectados en Campo por el Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental. 2024.

Cuadro N° 6. 4. Inventario de especies de flora en Calle Detrás de La Escuela (1 K + 529 m).										
Nº	Nombre común	Nombre científico	Estación (Km+m)	Lado	Poda (P) / Tala (T) o Desarraigue (D)	Altura Comercial (m)	Altura Total (m)	Diámetro	Volumen	Observación
1	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	0+000	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
2	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	0+010	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
3	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	0+025	I	T	4.0	12.0	0.40	0.302	Riesgo a caída raíces afuera
4	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	0+035	I	T	2.0	12.0	0.55	0.285	
5	Mango	<i>mangifera indica</i>	0+045	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	

Cuadro N° 6. 4. Inventario de especies de flora en Calle Detrás de La Escuela (1 K + 529 m).										
Nº	Nombre común	Nombre científico	Estación (Km+m)	Lado	Poda (P) / Tala (T) o Desarraigue (D)	Altura Comercial (m)	Altura Total (m)	Diámetro	Volumen	Observación
6	Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	0+056	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
7	Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	0+060	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
8	Ciruelo	<i>spondias purpurea</i>	0+068	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
9	Ciruelo	<i>spondias purpurea</i>	0+100	D	D	0.0	0.0	0.00	0.000	Enfermo cruce de tubo
10	Espave	<i>anacardium excelsum</i>	0+110	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
11	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	0+165	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
12	Mango	<i>mangifera indica</i>	0+188	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
13	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	0+235	D	T	2.5	10.0	0.24	0.068	
14	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0+240	D	T	25.0	10.0	0.24	0.679	
15	Cerca Viva		0+240 al 0+280	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
16	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	0+360	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
17	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	0+379	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
18	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+418	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
19	Macano	<i>Diphyesa americana</i>	0+429	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
20	Harino	<i>Andira inermis</i>	0+442	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	

Cuadro N° 6. 4. Inventario de especies de flora en Calle Detrás de La Escuela (1 K + 529 m).										
Nº	Nombre común	Nombre científico	Estación (Km+m)	Lado	Poda (P) / Tala (T) o Desarraigue (D)	Altura Comercial (m)	Altura Total (m)	Diámetro	Volumen	Observación
21	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	0+490	D	T	1.0	10.0	0.47	0.104	
22	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0+596	D	T	4.0	8.0	0.25	0.118	
23	Rascador		0+596	D	T	1.0	5.0	0.24	0.027	
24	Guayacan	<i>Tabebuia guayacan</i>	0+608	D	T	3.0	10.0	0.26	0.096	
25	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0+618	D	T	1.0	5.0	0.44	0.091	
26	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0+620	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
27	Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	0+642	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
28	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0+645	D	T	0.0	0.0	0.00	0.000	Enfermo
29	Rascador	<i>Licania arborea</i>	0+670	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
30	Macano	<i>Diphysa americana</i>	0+678	D	D	2.0	7.0	0.33	0.103	
31	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+700	D	T	0.0	0.0	0.00	0.000	Bifurcado
32	Corotú eje 1	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0+705	D	T	5.0	16.0	0.45	0.477	
33	Corotú eje 2	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0+705	D	T	2.0	16.0	0.29	0.079	

Cuadro N° 6. 4. Inventario de especies de flora en Calle Detrás de La Escuela (1 K + 529 m).										
Nº	Nombre común	Nombre científico	Estación (Km+m)	Lado	Poda (P) / Tala (T) o Desarraigue (D)	Altura Comercial (m)	Altura Total (m)	Diámetro	Volumen	Observación
34	Cerca Viva		0+720	I	T	0.0	0.0	0.00	0.000	
35	Macano	<i>Diphyesa americana</i>	0+750	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
36	Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	0+765	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
37	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	0+782	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
38	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	0+787	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
39	Ciruelo	<i>spondias purpurea</i>	0+787	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
40	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+798	D	T	0.0	0.0	0.00	0.000	Bifurcado Enfermo
41	Ciruelo	<i>spondias purpurea</i>	0+809	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
42	Calabazo	<i>Crescentia cujete</i>	0+811	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
43	Ciruelo	<i>spondias purpurea</i>	0+821	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
44	Mango	<i>mangifera indica</i>	0+832	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
45	Mango	<i>mangifera indica</i>	0+850	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
46	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	0+900	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
47	Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	0+952	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
48	Ciruelo	<i>spondias purpurea</i>	1+035	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
49	Ciruelo	<i>spondias purpurea</i>	1+049	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	

Cuadro N° 6. 4. Inventario de especies de flora en Calle Detrás de La Escuela (1 K + 529 m).										
Nº	Nombre común	Nombre científico	Estación (Km+m)	Lado	Poda (P) / Tala (T) o Desarraigue (D)	Altura Comercial (m)	Altura Total (m)	Diámetro	Volumen	Observación
50	Ciruelo	<i>spondias purpurea</i>	1+050	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
51	Ciruelo	<i>spondias purpurea</i>	1+053	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
52	Ciruelo	<i>spondias purpurea</i>	1+058	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
53	Ciruelo	<i>spondias purpurea</i>	1+065	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
54	Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	1+105	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
55	Mamón eje 1	<i>Melicoccus bijugatus</i>	1+117	I	T	3.0	12.0	0.34	0.163	
56	mamón eje 2	<i>Melicoccus bijugatus</i>	1+117	I	T	3.0	12.0	0.29	0.119	
57	Macano	<i>Diphyesa americana</i>	1+231	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
58	Biyuyo	<i>Cordia dentata</i>	1+267	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
59	Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	1+297	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
60	Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	1+297	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
61	Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	1+311	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
62	Biyuyo	<i>Cordia dentata</i>	1+311	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
63	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	1+323	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	

Cuadro N° 6. 4. Inventario de especies de flora en Calle Detrás de La Escuela (1 K + 529 m).										
Nº	Nombre común	Nombre científico	Estación (Km+m)	Lado	Poda (P) / Tala (T) o Desarraigue (D)	Altura Comercial (m)	Altura Total (m)	Diámetro	Volumen	Observación
64	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	1+345	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
65	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	1+365	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
66	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1+372	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
67	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	1+417	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
68	Quira	<i>Olatymiscium pinnatum</i>	1+431	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
69	Ciruelo	<i>spondias purpurea</i>	1+440	I	P	0.0	0.0	0.00		
70	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	1+465	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
71	Mango	<i>mangifera indica</i>	1+476	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
72	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	1+479	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
73	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	1+483	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
									2.711	

Fuente: Datos recolectados en Campo por el Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental. 2024.

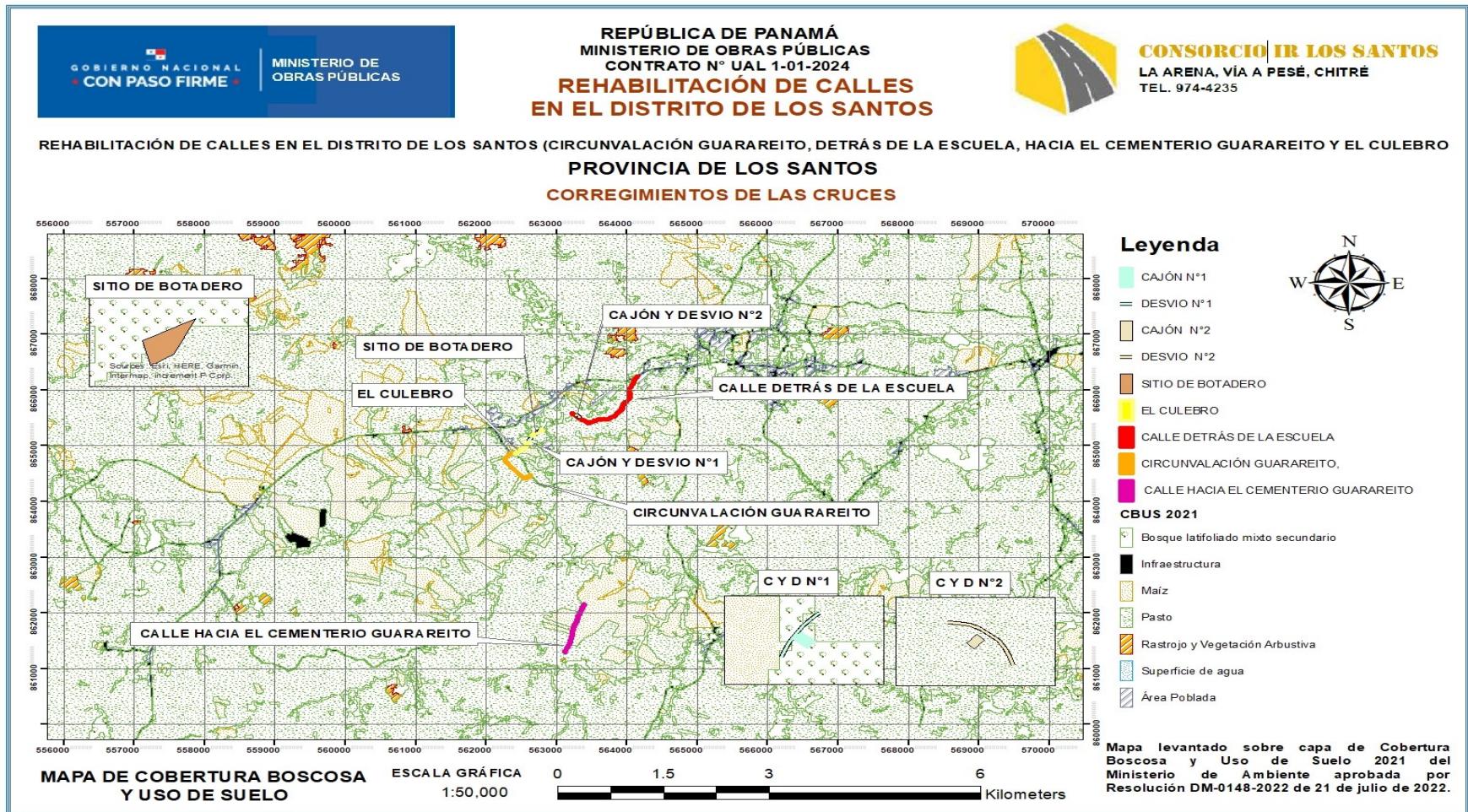
Cuadro N° 6. 5. Inventario de especies de flora en Calle Hacia El Cementerio Guarareito (0 K + 916 m).										
Nº	Nombre común	Nombre científico	Estación (Km+m)	Lado	Poda (P) / Tala (T) O Desarraigue (D)	Altura Comercial (m)	Altura Total (m)	Diámetro	Volumen	observación
1	Mango	<i>Mangifera indica</i>	0+012	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
2	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	0+038	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
3	Neem	<i>Azadirachta indica</i>	0+073	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
4	Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	0+080	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
5	Espave	<i>anacardium excelsum</i>	0+130	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
6	Conejito		0+143	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
7	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0+325	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
8	Cabimo	<i>Copaifera aromatica</i>	0+400	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
9	Lagartillo	<i>Sciadodendron excelsum</i>	0+417	I	T	2.0	10.0	0.33	0.103	
10	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+417	D	T	2.0	12.0	0.48	0.217	
11	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+422	I	T	2.0	12.0	0.43	0.174	
12	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+450	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	

Cuadro N° 6. 5. Inventario de especies de flora en Calle Hacia El Cementerio Guarareito (0 K + 916 m).										
Nº	Nombre común	Nombre científico	Estación (Km+m)	Lado	Poda (P) / Tala (T) O Desarraigue (D)	Altura Comercial (m)	Altura Total (m)	Diámetro	Volumen	observación
13	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+477	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
14	Harino	<i>Andira inermis</i>	0+511	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
15	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0+534	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
16	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0+571	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
17	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0+585	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
18	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+601	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
19	Conejito		0+609	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
20	Jagua	<i>Genipa americana</i>	0+631	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
21	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+654	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
22	Espave	<i>anacardium excelsum</i>	0+724	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
23	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+734	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
24	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+767	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
25	Balo	<i>Gliricida sepium</i>	0+782	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	

Cuadro N° 6. 5. Inventario de especies de flora en Calle Hacia El Cementerio Guarareito (0 K + 916 m).										
Nº	Nombre común	Nombre científico	Estación (Km+m)	Lado	Poda (P) / Tala (T) O Desarraigue (D)	Altura Comercial (m)	Altura Total (m)	Diámetro	Volumen	observación
26	Balo	<i>Gliricida sepium</i>	0+795	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
27	Balo	<i>Gliricida sepium</i>	0+800	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
28	Cerca Viva		0+832	D	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
29	Harino	<i>Andira inermis</i>	0+832	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
30	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	0+870	I	P	0.0	0.0	0.00	0.000	
									<b>0.494</b>	

Fuente: Datos recolectados en Campo por el Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental. 2024.

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



Ver Anexo 14.17. *Mapa de Cobertura Boscosa y Uso de Suelo*, en su escala correspondiente

## 6.2. Características de la Fauna.

En la siguiente sección se presenta la información relacionada con la fauna silvestre terrestre y acuática registrada en los diferentes tipos de cobertura boscosa, hábitats acuáticos y uso de suelo, principalmente las que se encuentran amenazadas y protegidas. El levantamiento de línea base se basó en observaciones de campo, entrevistas a moradores de la zona y de la información disponible de fuentes secundarias, necesarias para conocer el estado actual dentro del área de influencia directa del proyecto.

Es importante resaltar que el área de influencia directa del proyecto está afectada por actividades antrópicas generadas por la agricultura de subsistencia y la actividad ganadera, donde la tala raza y la posterior quema principalmente a ambos lados donde está ubicado el tramo carretero a rehabilitar

A continuación, se presenta información relacionada con la fauna terrestre, necesaria para conocer su estado actual en el área de influencia directa del proyecto, como la diversidad y abundancia de especies de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) y fauna acuática. Adicional se identificaron aquellas especies consideradas por la bibliografía como endémicas, claves o amenazadas según MiAMBIENTE, UICN y CITES. Las metodologías empleadas en las giras de campo por componente se describen a continuación:

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

#### AVES

##### Metodología

La metodología implementada fue de búsqueda intensiva por tramos de las calles a rehabilitar, asignadas para su caracterización, en cada tramo se registran todas las especies de aves vistas y oídas durante el recorrido estimado. En los tramos se tomó puntos de georreferencia de Universal Transversal de Mercador (UTM) y datum WGS 1984. (Cuadro N° 6.6.).

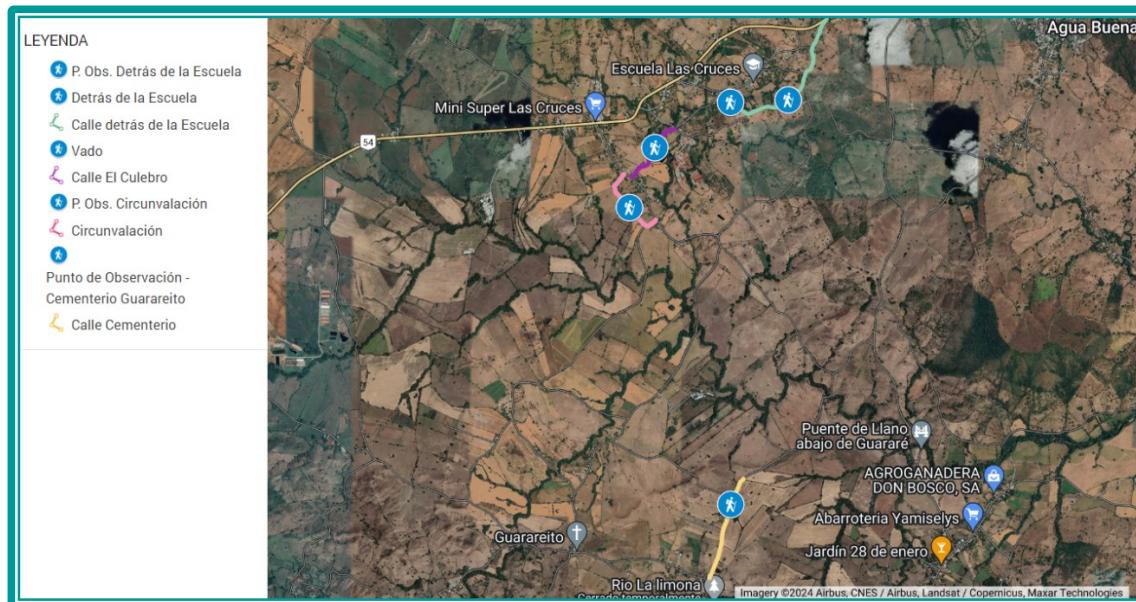
**Cuadro N° 6. 6. Coordenadas UTM de las Calles: Circunvalación Guarareito (0 Km + 704 m); Detrás de La Escuela (1 Km + 529 m); Hacia El Cementerio Guarareito (0 Km + 916 m) y El Culebro (0 Km + 617 m), puntos de observaciones.**

Punto	Este	Norte
P. Obs. Detrás de la Escuela	563815	865610
Detrás de la Escuela	563293	865511
Vado en Calle El Culebro	562617	865107
P. Obs. Circunvalación Guarareito	562390	864575
P. Obs. Hacia El Cementerio	563301	861948

**Fuente:** Datos referenciados en Campo por el Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental.

Una vez, tomado los puntos de georreferencia y registro se implementa visualmente en un mapa de la zona de estudiada (Ilustración 6.1).

**Ilustración N° 6. 1. Puntos de observaciones de fauna en las Calles: Circunvalación Guarareito (0 Km + 704 m); Detrás de La Escuela (1 Km + 529 m); Hacia El Cementerio Guarareito (0 Km + 916 m) y El Culebro (0 Km + 617 m).**



**Fuente:** Google Earth e Información del Promotor.

## Ilustración N° 6. 2. Evidencia de la metodología utilizada en Campo para el Inventario de Fauna.

Georreferenciación de los puntos de muestreo



Toma de fotografías a especímenes



**Fuente:** fotografía del Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental. 2024.

Para la identificación de las especies de aves, se utilizó la taxonomía actualizada del comité de registros de la Sociedad Audubon de Panamá (SAP, 2023), la Lista de las aves de Panamá sigue la taxonomía de eBird/Clements, se realiza cambio a esta taxonomía produce múltiples modificaciones en los nombres científicos y en el orden de las especies y familias. Además, se usaron guías de aves la Guía de Aves de Panamá (Angher, 2010), para las especies migratorias se utilizó *The Sibley Guide to Birds* (Sibley, 2001) y *The Sibley Guide to Bird Life and Behavior* (Sibley, 2001), como también la web app de aves llamada (eBird, 2024).

### Mamíferos.

Para el levantamiento de la línea base o inventario de los distintos grupos de mamíferos, se elaboró un diseño de muestreo en campo, el cual consistió en aplicar diferentes técnicas de muestreo adecuadas a cada hábitat del grupo taxonómico.

Para el levantamiento de la información en campo se utilizaron las siguientes metodologías dependiendo del grupo de mamíferos de interés.

### Observaciones directas e indirectas.

En los diferentes puntos de muestreo se realizaron recorridos o búsqueda generalizada en las áreas de impacto directo, el mismo consistió en anotar mediante observaciones la presencia mamíferos en el área de estudio por medio de huellas, rastros, vocalizaciones, madrigueras etc.

- a. **Directos:** mediante avistamientos se visualizaron de forma directa las especies de hábito terrestre, estrato medio y arbórea las observaciones se realizaron de forma diurnas.
- b. **Indirectos:** Mediante el registro a través de huellas, heces, refugios, huesos, pelos, rasguños, madrigueras y otras se obtuvo de forma indirecta la información de campo de la presencia de animales. Otra técnica que se utilizó fue entrevista a las personas del área, en donde mediante imágenes se les preguntaba si tenían conocimiento de la presencia de animales en el área. Además, se utilizó información disponible de fuentes secundarias de trabajos relacionados realizados en zonas cercanas al proyecto.

### **Anfibios y reptiles**

Para evaluar la riqueza de especies y la abundancia relativa de anfibios y reptiles se utilizó el método de búsqueda libre:

**Búsquedas libres:** Este método consistió en búsquedas dentro de los pocos reductos de bosque, ríos, quebradas, bromelias, debajo de troncos y la hojarasca o cualquier lugar que se consideró apropiado para encontrar anfibios y reptiles, este método fue aplicado durante las caminatas dentro de la zona de estudio.

#### **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.**

Como resultado del muestreo se registró un total de 45 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios. Dichas especies estuvieron contenidas en 35 familias y 19 órdenes. El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con 27 especies, 19 familias y 11 órdenes. Después de las aves en cuanto al número de especies registradas, está el

grupo de los reptiles con 8 especies, luego los mamíferos con 6 especies y los anfibios con 4 especies.

<b>Cuadro N° 6. 7. Riqueza de Especies de Fauna determinada en el ÁID del Proyecto.</b>			
Grupos	Orden	Familia	Especies
<b>Mamíferos</b>	5	5	6
<b>Aves</b>	11	19	27
<b>Reptiles</b>	2	7	8
<b>Anfibios</b>	1	4	4
<b>Total</b>	19	35	45

**Fuente:** Datos recolectados en Campo por el Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental.

## Resultados

### Aves

#### Resultados

En las aves se registraron 27 especies pertenecientes a once órdenes y 19 familias, siendo las más representativas las del orden paseriformes con catorce especies. Dentro de las familias con mayor riqueza de especies están las tangaras (Thraupidea) con cuatro especies y los pechiamarillos (Tyrannidae) con tres especies, estos grupos de aves son particularmente generalistas y se alimentan principalmente de frutos e insectos, lo cual es común en zonas de áreas abiertas con árboles frutales disperso.

A continuación, ver el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 6. 8. Aves del área de estudio de Calles: Circunvalación Guarareito (0 Km + 704 m); Detrás de La Escuela (1 Km + 529 m); Hacia El Cementerio Guarareito (0 Km + 916 m) y El Culebro (0 Km + 617 m).**

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Rabiblanca
		<i>Zenaida asiatica</i>	Tórtola Aliblanca
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero Piquiestriado
Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de Vaux
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Tero Sureño
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garceta Bueyera Occidental
	Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis Blanco
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo Negro
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán Caminero
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero Coronirrojo
Falconiformes	Falconidae	<i>Daptrius chimachima</i>	Caracara Cabeciamarilla
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico Barbinaranja
		<i>Eupsittula pertinax</i>	Perico Carisucio
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará Barreteado
	Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	Elenia Penachuda
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo Grande

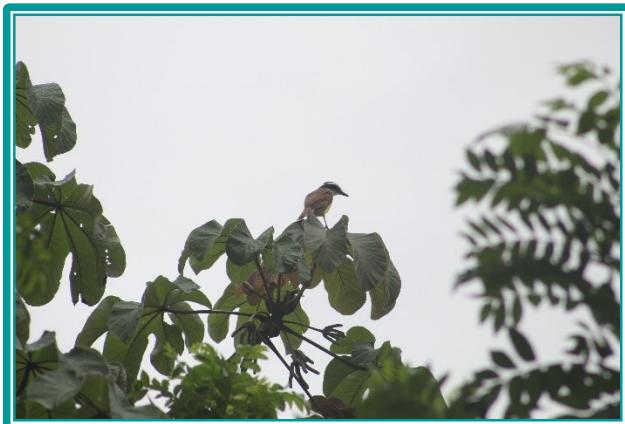
**Cuadro N° 6. 8. Aves del área de estudio de Calles: Circunvalación Guarareito (0 Km + 704 m); Detrás de La Escuela (1 Km + 529 m); Hacia El Cementerio Guarareito (0 Km + 916 m) y El Culebro (0 Km + 617 m).**

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical
	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vireón Cejirrufo
		<i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo Verdiamarillo
	Polioptilidae	<i>Polioptila bilineata</i>	Perlita Cejiblanca
	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Sotorrey Común
	Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo Pardo
	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Tordo Coligrande
	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azuleja
		<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito Negriazulado
		<i>Coereba flaveola</i>	Mielero Reinita
		<i>Tiaris olivaceus</i>	Semillerito Cariamarillo

**Fuente:** Datos recolectados en Campo por el Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental y revisión bibliográfica. 2024.

**Nota:** EPL: Especie Protegida por Legislación Nacional; CN: Condición Nacional: Vu: Vulnerable, EN: En Peligro; **CITES:** Convenio Internacional para el Tratado de Especies de Flora y Fauna: 1: Citada en el Apéndice 1, 2: Citada en el Apéndice 2, 3: Citada en el Apéndice 3; **IUCN:** Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza: LR: de bajo riesgo, Vu: vulnerable, DD: datos insuficientes, EP: En peligro, CR: Críticamente en peligro; **LFIC:** Lista de Fauna de Importancia para la Conservación en Centroamérica y México: Vu: Vulnerable, EN: En Peligro, CR: Críticamente en peligro. Fuente: O: observación; V: Vocalización. #: Son consideradas endémicas regionales. \*: Status (M) Migratoria, (R) Residente.

**Ilustración N° 6. 3. Evidencia de Aves en la zona.**



Bienteveo grande (*Pitangus sulphuratus*)



Vireón Cejirrufo (*Cyclarhis gujanensis*)



Batará barreteado (*Thamnophilus doliatus*)



Tangara azuleja (*Thraupis episcopus*)



Chango (*Quiscalus mexicanus*)



Mirlo Pardo (*Turdus grayi*)

**Ilustración N° 6. 3. Evidencia de Aves en la zona.**



Garceta bueyera (*Bubulcus ibis*)



Vireo verdiamarillo (*Vireo flavoviridis*)

**Fuente:** fotografía del Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental. 2024.

**Estado de Conservación**

Se registraron cinco especies de interés especial para la conservación considerando la legislación nacional en la norma MIAMBIENTE Resolución No. DM-0657-2016 y los acuerdos internacionales a través de UICN y CITES en sus revisiones y actualizaciones de sus listas (CITES 2022, UICN 2022). De ellas tres especies están protegidas por legislación nacional, en este monitoreo no se encontró especies de la lista roja por la UICN, todas las especies encontradas son de menor preocupación, cuatro especies están catalogadas II en CITES; en este monitoreo no se observó especies migratorias.

**Cuadro N° 6. 9. Lista de Especies de Aves Amenazadas, Vulnerables, en Peligro de Extinción y migratorias.**

Familia	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	MIAMB	UICN	CITES
Columbidae	Zenaida asiatica	Tórtola Aliblanca	VU	LC	
Accipitridae	Rupornis magnirostris	Gavilán Caminero		LC	II
Falconidae	Daptrius chimachima	Caracara Cabeciamarilla		LC	II

**Cuadro N° 6. 9. Lista de Especies de Aves Amenazadas, Vulnerables, en Peligro de Extinción y migratorias.**

Familia	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	MiAMB	UICN	CITES
Psittacidae	Brotogeris jugularis	Perico Barbinaranja	VU	LC	II
Psittacidae	Eupsittula pertinax	Perico Carisucio	VU	LC	II

**Fuente:** Datos recolectados en Campo por el Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental y revisión bibliográfica. 2024.

**Nota:** EPL: Especie Protegida por Legislación Nacional; CN: Condición Nacional: Vu: Vulnerable, EN: En Peligro; CITES: Convenio Internacional para el Tratado de Especies de Flora y Fauna: 1: Citada en el Apéndice 1, 2: Citada en el Apéndice 2, 3: Citada en el Apéndice 3; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza: LR: de bajo riesgo, Vu: vulnerable, DD: datos insuficientes, EP: En peligro, CR: Críticamente en peligro; LFIC: Lista de Fauna de Importancia para la Conservación en Centroamérica y México: Vu: Vulnerable, EN: En Peligro, CR: Críticamente en peligro. Fuente: O: observación; V: Vocalización. #: Son consideradas endémicas regionales. \*: Status (M) Migratoria, (R) Residente.

**Mamíferos.**

Con los datos obtenidos en campo con las diferentes técnicas de muestreo aplicadas a cada grupo de mamíferos. Se registra un total de 6 especies que están agrupadas en 5 familias y 4 órdenes de mamíferos. El orden Rodentia presento mayor cantidad de especies con 3 el resto solo presento una especie.

**Cuadro N° 6. 10. Registro Taxonómico de Mamíferos en el área de estudio de Calles: Circunvalación Guarareito (0 Km + 704 m); Detrás de La Escuela (1 Km + 529 m); Hacia El Cementerio Guarareito (0 Km + 916 m) y El Culebro (0 Km + 617 m).**

Lista de Mamíferos Registrados			Categoría de conservación			
Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	UICN	CITES	MiAMBIENTE	
<b>DIDELPHIMORPHIA</b>						
Didelphidae						
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya Común	B/E/O/	LC	-	-	
<b>CINGULATA</b>						
Dasypodidae						

**Cuadro N° 6. 10. Registro Taxonómico de Mamíferos en el área de estudio de Calles: Circunvalación Guarareito (0 Km + 704 m); Detrás de La Escuela (1 Km + 529 m); Hacia El Cementerio Guarareito (0 Km + 916 m) y El Culebro (0 Km + 617 m).**

Lista de Mamíferos Registrados			Categoría de conservación		
Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	UICN	CITES	MiAMBIENTE
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas	B/E	LC	-	-
<b>RODENTIA</b>					
Sciuridae					
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla gris	B/O	LC	-	-
Cricetidae					
<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	Rata arrocera	B/R	LC		
<i>Rattus rattus</i>	Rata común	B/R			
<b>CARNIVORA</b>					
Canidae					
<i>Canis latrans</i>	Coyote	R /B	LC	--	--

**Fuente:** Datos recolectados en Campo por el Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental y revisión bibliográfica. 2024.

**Nota: TIPO DE REGISTRO:** B: Bibliográfico; O Observación directa en campo; C canto-vocalización; R rastro; E Entrevista. **UICN y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (2016)** DD Datos Deficientes; LC Riesgo Menor; NT Cercano a Peligro; VU Vulnerable; EN peligro; CR Peligro Crítico; EX Extinto, **CITES (2017)** Apéndices I, II y III de CITES. **ENDEMICAS** Para Panamá

### Estado de conservación

Del total de especies de mamíferos registrados, para la UICN las seis especies registradas, están dentro de la categoría de preocupación menor; y ninguna se encuentra dentro de alguna categoría de CITES. De igual forma ninguna de las registradas entran en alguna categoría de conservación para la resolución N° DM-0657-2016 del Ministerio de ambiente.

### Anfibios y Reptiles

## Diversidad general.

La evaluación de la herpetofauna en la zona de estudio estuvo muy restringida debido a que la mayor parte de los cuerpos de agua que pasan dentro de los alineamientos de las calles, estaban secas por lo que parte de los registros se hizo con la literatura y con consultas a miembros de las comunidades. Durante la evaluación de la herpetofauna se registra un total de 12 especies de las cuales 4 son anfibios y 8 son reptiles, estas a su vez, se agrupan en 4 órdenes y 11 familias.

## ANFIBIOS

Las 4 especies de anfibios se encuentran comprendidas dentro de 4 familias (Bufonidae, Silverstoneia, Leptodactylidae y Ranidae) todas pertenecientes al orden Anura. El cuadro 10 muestra el registro taxonómico de los anfibios en la zona del proyecto.

**Cuadro N° 6. 11. Registro taxonómico de los anfibios registrados en la zona del proyecto de Calles: Circunvalación Guarareito (0 Km + 704 m); Detrás de La Escuela (1 Km + 529 m); Hacia El Cementerio Guarareito (0 Km + 916 m) y El Culebro (0 Km + 617 m).**

CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Nombre Común
AMPHIBIA	ANURA	Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i> ;	Sapo común
		Leptodactylidae	<i>Engystomops pustulosus</i>	Tungara
		Ranidae	<i>Rana vaillanti</i>	Rana
		Silverstoneia	<i>Silverstoneia flotator</i>	Rana

**Fuente:** Datos recolectados en Campo por el Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental y revisión bibliográfica. 2024.

## REPTILES

En el área de estudio, se reportan 8 especies de reptiles comprendidas dentro de 7 familias (Corytophanidae, Dactyloidae, Teidae, Boidae, Colubridae, Viperidae, Iguanidae) 4 pertenecientes al orden Squamata, 3 al orden Serpentes. La familia más rica en número de especies fue Colubridae con dos especies. A continuación, se muestra el cuadro del registro taxonómico de los reptiles encontrados en la zona del proyecto.

**Cuadro N° 6. 12. Registro taxonómico de los reptiles registrados en la zona del proyecto de Calles: Circunvalación Guarareito (0 Km + 704 m); Detrás de La Escuela (1 Km + 529 m); Hacia El Cementerio Guarareito (0 Km + 916 m) y El Culebro (0 Km + 617 m).**

CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Nombre Común
Reptilia	Squamata	Corytophanidae	<i>Basiliscus basiliscus</i>	Meracho
		Dactyloidae	<i>Anolis limifrons</i>	Lagartija
		Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	Borriquero
		Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana
	Serpentes	Colubridae	<i>Oxybelis brevirostris</i>	Bejuquilla
			<i>Micrurus nigrocinctus</i>	Coral
		Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa
		Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	Culebra X

**Fuente:** Datos recolectados en Campo por el Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental y revisión bibliográfica. 2024.

**Ilustración N° 6. 4. Evidencia de Reptiles en la zona.**



**Fuente:** fotografía del Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental. 2024.

### Estado de conservación

Del total de especies de herpetofauna registradas ninguna entra en alguna categoría de conservación para la resolución N° DM-0657-2016 del Ministerio de ambiente. Igual para la UICN y tampoco dentro de alguna categoría de CITES.

## Fauna acuática.

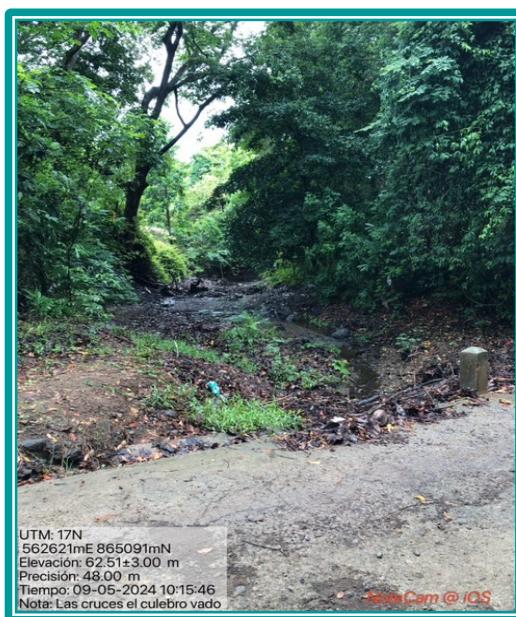
### Metodología

Los cuerpos de agua dulce que se ubicaban dentro del alineamiento a rehabilitar de las Calles: Circunvalación Guarareito (0 Km + 704 m); Detrás de La Escuela (1 Km + 529 m); Hacia El Cementerio Guarareito (0 Km + 916 m) y El Culebro (0 Km + 617 m), solo pudo ser muestreado uno de ellos ya que el resto se encontraban sin agua por efecto de la estación seca al momento de levantar la línea base.

<b>Cuadro N° 6. 13. Coordenada de Muestreo de Fauna Acuática en Fuente Hídrica con Caudal.</b>			
<b>Sitio</b>	<b>Nombre Asignado</b>	<b>Coordenadas UTM</b>	
		<b>Este</b>	<b>Norte</b>
Calle El Culebro – Qda. Cabuya	Estación 0 Km + 270.00 m	562621	865091

Fuente: Datos recolectados en Campo por el Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental.

**Ilustración N° 6. 5. Fuente Hídrica Cabuya que conservan algo de caudal cuando se realizó el muestreo de fauna acuática en Calle El Culebro.**



Fuente: Fotografía por el Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental. 2024.

Para el muestreo de la fauna acuática en aquellas que tenían agua se utilizaron dos artes de pesca: la atarraya y una red de mano tipo chinchorro. Las especies colectadas fueron fotografiadas y luego devueltas al cuerpo de agua.

## Resultados

En el área del proyecto no se pudo realizar los muestreos de la fauna acuática, en la mayor parte de los cuerpos de agua debido a que estaban secos producto de la temporada seca. Se encontró solo uno con agua el vado de la quebrada el Culebro que fue muestreado lográndose la captura de algunos ejemplares de peces lo que confirmó parte de la información registrada bibliográficamente

Se logra la captura de varios ejemplares de la especie *Andinoachara coeruleopunctatus* conocido como chogorro y de la sardina *Astyanax aeneus*.

### Ilustración N° 6. 6. Fauna Acuática encontrada en la Estación 0 Km + 270.00 m, en Calle El Culebro.



*Astyanax aeneus*

Fuente: Fotografía por el Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental. 2024.

Con esto se complementa la información sobre la fauna acuática que se registra en estos cuerpos de agua en la estación lluviosa. Para completar la información requerida se buscó en fuentes bibliográficas de trabajos cercanos o investigaciones realizadas cerca del área de estudio y entrevistas con algunas personas del área. Se logró hacer un pequeño listado de algunas de las especies más comunes en la zona, principalmente de peces.

**Cuadro N° 6. 14. Especies de registradas en el alineamiento de la Rehabilitación  
Calle Circunvalación Guarareito (0 Km + 704 m); Detrás de La Escuela (1 Km + 529  
m); Hacia El Cementerio Guarareito (0 Km + 916 m) y El Culebro (0 Km + 617 m).**

Familia	Especie	Nombre común
Characidae	<i>Astyanax aeneus</i>	Sardina
Cichlidae	<i>Andinoachara coeruleopunctatus</i>	Chogorro
Eleotridae	<i>Gobiomorus maculatus</i>	Guabina
Poeciliidae	<i>Poecilia gilli</i>	Parívivo
Curimatidae	<i>Cyphocharax magdalena</i>	Sardina mana
Heptapteridae	<i>Rhamdia quelen</i>	Barbú
Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i>	Anguilla

**Fuente:** Datos recolectados en Campo por el Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental y revisión bibliográfica. 2024.

Se registran 5 especies de peces en 5 familias entre estas se encuentran la Characidae, Cichlidae Heptapteridae, Synbranchidae y Eleotridae.

### Estado de conservación

Del total de especies de peces reportadas para el área del proyecto ninguna entra en alguna categoría de conservación para la resolución N° DM-0657-2016 del Ministerio de ambiente. Igual para la UICN y tampoco dentro de alguna categoría de CITES

### BIBLIOGRAFIA (Flora)

#### Literatura consultada Flora

Carrasquilla, L. Árboles y Arbustos de Panamá.2006.

Tropicos - Home

Panama watershed tree atlas (si.edu)

Melina, Gmelina (Gmelina arborea) | ITTO (tropicaltimber.info)

Gaceta Oficial Digital Listado de especies protegidas de la República de Panamá

Catalogo-de-especies-de-fauna-y-flora-protegidas-mas-traficadas-en-Panama.pdf-LR-4.pdf (elpaccto.eu)

Atlas Ambiental de la República Panamá.pdf

Atlas de las Tierras Secas y Degradas de Panamá.pdf

## **BIBLIOGRAFIA (Fauna)**

-Greenberg, R. 1993. Uniendo Las Américas: Aves Migratorias en Costa Rica y Panamá. Smithsonian Migratory Bird Center. 35 pp

-American Ornithologycal Sociaty 2023. Tomado de: <http://www.americanornithology.org/> [Accedido (20/12/2023)]

- Angehr, G. 2003. *Directorio de áreas importantes para aves en Panamá*. Sociedad Audubon de Panamá. Birdlife/Vogelbescherming Nederland. Imprelibros S.A., Panamá.
- Angehr, G.R. y Dean, R. 2010. *The birds of Panama: a field guide*. A Zone tropical Publication, from Comstock Publishing Associates, Cornell University Press.
- eBird. 2022. eBird: An online database of bird distribution and abundance [web application]. eBird, Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York. Available: <http://www.ebird.org>. [Accedido (20/4/2024)]
- Aranda, J.M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Talleres Jiménez Editores e Impresores S.A. Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Veracruz, México. 212 pp.
- Angehr, G. 2003. Directorio de Áreas Importantes para Aves en Panamá. Sociedad Audubon de Panamá. Panamá. 342 pp.
- Angehr, G. R. & O. Jordán. 1998. Informe del programa de áreas importantes para aves en Panamá. República de Panamá. 104 pp.

- AOU. 2008. Check-list of north American Birds Seventh Edition. American Ornithologists'Union. Washington, D.C.
- CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre). 2023. Checklist of CITES species: A reference to the appendices to the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. CITES Secretariat/World Conservation Monitoring Centre. Unwin Borthers, Martins Printing Group, Old WorLing, Surrey. 312p.
- Heyer, W. R; M. A. Donnelly; R. W. McDiarmid; L.A.C, Hayek y M.S. Foster.1994. Medición y monitoreo de la diversidad biológica: Métodos estandarizados para anfibios. Smithsonian Press. pp. 349.
- Ibáñez, R. D; A. S. Rand y C. A. Jaramillo a. 1999. Los anfibios del monumento natural barro colorado, parque nacional soberanía y áreas adyacentes. Panamá. Editorial Mizrachi y Pujol, s.a. página: 9
- Köhler, Gunther. 2003. Reptiles de Centroamérica. Herpeton Verlag. pp. 367.
- Mapa de Vegetación de Panamá. 2000
- UNEP-WCMC (Comps.) [2023]. The Checklist of CITES Species Website. CITES Secretariat, Geneva, Switzerland. Compiled by UNEP-WCMC, Cambridge, UK. Available at: <http://checklist.cites.org>. [Accedido (20/12/2023)]
- (SAP) Sociedad Audubon de Panamá. Lista de aves de Panamá 2021. <https://www.audubonpanama.org/publicaciones.html> [Accedido (2/3/2024)]
- Ridgely, S. Robert; Gwynne, A. John.1989. A Guide to the Birds of Panama. Segunda edición. Editorial Princeton University Press. 534 paginas.
- Savage, Jay M. 2002. The amphibians and reptiles of Costa Rica: A herpetofauna between two continents, between two seas. The University of Chicago Press. pp. 926.
- Tosi Jr., J.A. 1971. Zonas de Vida: una base ecológica para investigaciones silvícolas e inventariación forestal en la República de Panamá. Informe Técnico No. 2. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 123 pp.
- IUCN. 2023. Red list of threatened animals. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN). Gland, Switzerland. 368p..
- BUSSING, W.A. 1998. Peces de las Aguas Continentales de Costa Rica. 2a ed. Editorial de la Universidad de Costa Rica, San José, 468 p.

- FISHBASE. 2024. Catálogo mundial de peces. <http://www.fishbase.org/Search.cfm>
- Hildebrand, S.F. 1938. A New Catalogue of the Freshwater Fishes of Panama. Publ. Field Mus. Nat. Hist. Zool. Ser. 22:217-359.40.

UICN. 2024. Listas de Fauna de Importancia para la Conservación en Centroamérica y México: Listas rojas, listas oficiales y especies en apéndices CITES. UICN, San José, Costa Rica, 224 p.

#### **6.2.2.1. Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios.**

*No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.*

#### **6.3. Análisis de Ecosistemas frágiles del área de influencia.**

*No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.*

## 7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.

La provincia de Los Santos, se encuentra situada en la península de Azuero, su territorio es montañoso en el sector Oeste y llano en la zona litoral, el centro esta accidentado por el macizo del Canajagua, formado por materiales volcánicos; al norte se localiza la parte meridional de la depresión de Herrera; y al sector oeste la depresión de Tonosí y diversas colinas y llanuras costeras de origen sedimentario.

La vida cotidiana está marcada por actividades agrícolas y por las tradiciones locales, como las festividades religiosas y culturales que son importantes para la comunidad. Es una región agrícola importante, donde se cultivan diversos productos como maíz, arroz, frijoles, yuca, entre otros cultivos tropicales. El clima favorable y los suelos fértiles favorecen la actividad agrícola.

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

El Proyecto: **"REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO)"**, ubicado en el corregimiento de Las Cruces, distrito de Los Santos, provincia de Los Santos, que será presentado al Ministerio de Ambiente por el Promotor: **Ministerio de Obras Públicas (M.O.P.)**, son poblados muy tradicionales que con mucho recelo cuidan y conservan las costumbres y tradiciones.

Las Cruces es un corregimiento ubicado en el distrito de Los Santos en la provincia panameña de Los Santos.

En el año 2023 tenía una población de 1,463 habitantes y una densidad poblacional de 33.8 personas por km<sup>2</sup>.

Los Cruces, toma su nombre de la palabra latina *Crux*, nombre que se dio debido a la gran intersección de calles en el corregimiento. En la comunidad de Las Cruces las personas que lo habitan se caracterizan por su carácter hospitalario, amable, alegre y entusiasta.

Dentro de los pueblos pertenecientes al corregimiento de Las Cruces podemos mencionar: Corozal Abajo, El Nopo, Guarareito, La Carrizala, La Galera, La Limona, Las Cruces, Los Limoncitos, Pozo El Barro, Rincón Grande o Cabuya.

En la economía de Las Cruces es mediante la agricultura y la ganadería, al igual que ciertas familias poseen Kioscos, Abarroterías o comúnmente llamadas tiendas.

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

La provincia de Los Santos está situada al sur de la península de Azuero. Su capital es Las Tablas. Con la separación de Panamá de Colombia en el año 1903, la provincia de Los Santos ocupaba todo el territorio de la península de Azuero, hasta la división en dos provincias mediante la Ley número 55 del 30 de diciembre de 1914, en razón del proyecto presentado y sustentado por el diputado Moisés Espino a la Asamblea Nacional a finales de 1914, en el primer gobierno del presidente Belisario Porras.

La actual provincia de Los Santos se constituyó en el año 1945 mediante el decreto de Gabinete N° 13 del 8 de enero de 1945, el cual restableció la división territorial existente antes de la Ley 103. Con la creación de la nueva provincia, Azuero quedó constituida nuevamente en dos provincias, similar a la división política de los años 1914 y en 1915 y perdiendo el territorio occidental de la provincia que pasó a formar parte de la provincia de Veraguas. Chitré fue declarada cabecera de Herrera y Las Tables, como cabecera de Los Santos.

Los Santos está dividida en siete distritos: Los Santos, Guararé, Las Tablas, Macaracas, Pedasí, Pocrí y Tonosí. Limita al sur y al este con el Océano Pacífico, al norte con el Océano Pacífico y la provincia de Herrera, y al oeste con la provincia de Veraguas. Esta provincia fue fundada el 1 de noviembre de 1569, día de todos los santos, de donde deriva su nombre.

La población de Los Santos se dedica fundamentalmente a la agricultura y a la ganadería. Se cultiva maíz, arroz, café, caña de azúcar y otros productos. También es muy importante la cría de ganado bovinos y porcino, en menor importancia tiene la pesca y el comercio. En los últimos años se ha incrementado el turismo y con ellos los servicios que conlleva esta actividad.

La provincia tiene una superficie total de 3,812.0 Km<sup>2</sup> de los cuales 20.1 Km<sup>2</sup> corresponden al área urbana. Según el Censo de población del año 2023, la provincia de Los Santos tiene un total de 98,466 habitantes<sup>4</sup>.

El corregimiento de **Las Cruces**, según datos del censo 2023, cuenta con una población de 1,463 habitantes, tiene una superficie territorial en de 43.3 Km<sup>2</sup> y una densidad de 33.8 habitantes por km<sup>2</sup>.

**Cuadro N° 7. 1. Superficie, población y densidad de población en la República, según Provincia, Distrito y Corregimiento: Censos de 2000 a 2023.**

Provincia, Distrito y corregimiento	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Población			Densidad (habitantes por Km <sup>2</sup> )		
		2000	2010	2023	2000	2010	2023
Provincia de Los Santos	3,812.0	83,495	89,592	98,466	21.9	23.5	25.8
Distrito de Los Santos	432.1	23,828	25,723	30,028	55.0	59.4	69.5
Correg. Las Cruces	43.3	1,198	1,201	1,463	26.9	27.0	33.8

Fuente: Contraloría General de la República, censo 2023, Resultados Básicos.

**Crecimiento demográfico en Panamá<sup>5</sup>**

<sup>4</sup> XII Censo de Población y VIII de Vivienda de Panamá. Década 2020: Año 2023. <https://www.inec.gob.pa/DASHBOARDS/Censos/Poblacion>

<sup>5</sup> Contraloría General de la República, Censo 2023, Resultados Básicos. Cuadro N° 10.

El crecimiento de la población mundial es el resultado de la tasa de natalidad y la tasa de mortalidad. La población mundial aumenta constantemente. En 2021, alcanzó una población total de 7,888 millardos de habitantes en nuestro planeta, con una tasa de crecimiento del 0,9%.

Entre 1960 y 2021, la población de Panamá aumentó de 1,13 millones a 4,35 millones. Esto representa un aumento del 284,0 por ciento en 61 años. El mayor aumento en Panamá se registró en 1963, con un 3,03%. El menor aumento en 2021 con un 1,32%.

En el mismo período, la población total de todos los países del mundo aumentó un 160,2 por ciento. La edad media en Panamá aumentó en 2,46 años de 2012 a 2021, pasando de 27,64 a 30,10 años (valor medio). La Población total es 4.351.000 habitantes por km<sup>2</sup>: 57,69, Esperanza de vida (hombre.): Ø 73,5 años y esperanza de vida (mujer.): Ø 80,0 año, la Tasa de natalidad: 17,9 y Tasas de muerte: 5,7 Hombres/mujeres: 50,0%: 50,0%.

El corregimiento de **Las Cruces** tiene un porcentaje de población indígena promedio de 14.6% y porcentaje de población negra o afrodescendiente 29.4%.

**Cuadro N° 7. 2. Indicadores de distribución étnicas de los corregimientos donde se desarrollará el proyecto (área de influencia indirecta).**

Distrito y Corregimiento.	Total	Hombres	Mujeres	Porcentaje de Población Indígena	Porcentaje de Población Negra o Afrodescendiente
Distrito de Los Santos	30,028	14,866	15,162	4.1	30.4
Correg. de Las Cruces	1,463	759	704	14.6	29.4

**Fuente:** Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda. Lugares Poblados de la República. Volumen 1. Tomo 2. diciembre de 2010-2023.

Uno de los principales problemas de la provincia es el analfabetismo. Según los datos del censo del año 2023, en la provincia viven unas 3,655 personas mayores de 10 años

analfabetas, lo que equivale al 4.2% de la población.<sup>6</sup> Cuenta con una población de 98,466 habitantes, de los cuales 49,499, son masculino y 48,967 son femenino.

En cuanto al nivel educativo, el distrito de Los Santos tiene un bajo grado de educativo, donde las personas tienen un promedio de 9.6% años aprobados y un porcentaje de analfabetismo de 3.8 % de la población de 10 años y más. En la actualidad un 25.9% asiste a la escuela.

En cuanto al nivel educativo, el corregimiento de **Las Cruces** tiene un bajo grado de educativo, donde las personas tienen un promedio de 8.1 años aprobados y un porcentaje de analfabetismo de 6.1% de la población de 10 años y más. En la actualidad un 22.9% asiste a la escuela.

**Cuadro N° 7. 3. Indicadores educativos de las comunidades más cercanas al proyecto (área de influencia indirecta).**

Distrito y Corregimiento.	Porcentaje de población que asiste a la escuela actualmente	Promedio de años aprobado (grado más alto aprobado)	% de Analfabetas de la población de 10 años y más	Analfabeta	Con menos de tercer grado de primaria
Distrito de Los Santos	25.9	9.6	3.8	1,493	1,011
Correg. Las Cruces	22.9	8.1	6.1	76	110

**Fuente:** Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda. Lugares Poblados de la República. Volumen 1. Tomo 2. diciembre de 2023.

El corregimiento de **Las Cruces** tiene un promedio de 2.8 habitantes por vivienda, con un porcentaje de hogares con jefes hombre de 75.8% y jefes mujeres de 24.2%, además un índice de masculinidad de 107.8% o sea hombres por cada 100 mujeres.

<sup>6</sup>[https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID\\_PUBLICACION=1231&ID\\_CATEGORIA=19&ID\\_SUBCATEGORIA=71](https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=1231&ID_CATEGORIA=19&ID_SUBCATEGORIA=71)

La estructura por edad del corregimiento de **Las Cruces** revela que el 62.8% de la población tiene edades comprendidas entre los 15 y 64 años, el 20.6% corresponde al grupo con edades menores de 15 años, mientras 16.6% restante concentra a la población con edades de 65 años y más.

**Cuadro N° 7. 4. Principales Indicadores Sociodemográficos y Económicos de la población de la República, Distrito y Corregimiento: Censo 2023.**

Distrito y Correg.	Promedio de habitantes por vivienda	Índice de masculinidad (hombres por cada 100 mujeres)	% de hogares con jefe hombre	% de hogares con jefe mujer	Mediana de edad de la población total	% de población menor de 15 años	% de población de 15 a 64 años	% población de 65 y más años
Distrito de Los Santos	2.7	98.0	64.7	35.3	38.0	18.0	65.3	16.7
Correg. Las Cruces	2.8	07.8	75.8	24.2	36.0	20.6	62.8	16.6

Fuente: Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda. Lugares Poblados de la República. Volumen 1. Tomo 3. diciembre de 2,023.

El INEC, basándose en las cifras de graduados de las instalaciones educativas del Instituto Nacional de Cultura (INAC), según provincia e institución: años 2016-18, en la provincia de Los Santos, en el centro de estudios superiores y folklore "Dora P. de Zárate", graduó a nueve (9) en el año 2017 y cuatro (4) en el año 2018.

En cuanto a las fiestas y tradiciones del 2018, se identificaron 335, incluidos días festivos y feriados nacionales, religiosos y no, entre otras actividades culturales, por provincia como parte de las tradiciones regionales, la Biblioteca Nacional Ernesto J. Castillero R., fue la fuente para el levantamiento de esta información cultural. Se destacó la provincia de Veraguas con 10.7%, Los Santos con 9.9% y Chiriquí con 9.6% del total, seguidos de la provincia de Panamá 9.3, Herrera 8.7, Colón 8.1, Darién 6.9, Bocas del Toro y Panamá Oeste con 6.6, la Comarca Kuna Yala con 6.3 y las comarcas Emberá y Ngäbe Buglé con 5.1%, respectivamente.

**Cuadro N° 7. 5. Fiestas y tradiciones culturales celebradas en la república por provincia, y comarca indígena, según mes: año 2018: provincia de Los Santos.**

Meses	Total	Provincia de los Santos	Porcentaje
	<b>335</b>	<b>33</b>	<b>9.8%</b>
<b>Enero</b>	40	4	10%
<b>Febrero</b>	32	2	6.2%
<b>Marzo</b>	31	2	6.4%
<b>Abril</b>	16	1	6.2%
<b>Mayo</b>	29	2	6.8%
<b>Junio</b>	17	2	11.7%
<b>Julio</b>	18	6	33.3%
<b>Agosto</b>	9	-	-
<b>Septiembre</b>	12	2	16.6%
<b>Octubre</b>	8	-	-
<b>Noviembre</b>	88	9	10.2%
<b>Diciembre</b>	35	3	8.5%

**NOTA:** En las fiestas y tradiciones se incluyen los días nacionales, feriados, religiosos y no religiosos que no corresponden obligatoriamente a días de asueto.

- Cantidad nula o cero.

**Fuente:** Biblioteca Nacional Ernesto J. Castillero R.

### Migración interna reciente en Panamá

Según un estudio presentado por el ministerio de Economía y Finanzas (Omar A. Moreno V 2010)<sup>7</sup>. La migración interna reciente entre distritos disminuyó en el 2010. El progreso económico que han experimentado algunos, ha permitido la generación de empleos en diferentes actividades económicas y buenas perspectivas para las personas residentes en estas áreas.

7

<https://www.inec.gob.pa/redpan/sid/docs/documentos%20temáticos/Atlas%20social%20de%20Panama/13%20-%20Migracion%20interna%20reciente%20en%20Panam%C3%A1.pdf>

Los casos más sobresalientes en el interior del país fueron los de los distritos de Atalaya, Boquete, Chitré, Las Tablas, Santiago, Pedasí y Pinogana, mostrando las mayores tasas de inmigración por cada 1,000 habitantes. El distrito de Arraiján fue el que presentó la mayor tasa de inmigración en todo el país al igual que en el año 2000, por la expansión horizontal de las construcciones de viviendas, que reafirma su condición de "distrito dormitorio" al igual que tantos otros como Atalaya.

Quince distritos presentaron una tasa neta de migración positiva en el 2010, dos receptores más que en el anterior censo. No obstante, de los 13 distritos receptores en el año 2000, nueve siguieron siendo focos de atracción para los migrantes. De estos: Boquerón, Dolega, Chitré, Chame y Panamá incrementaron la inmigración y Changuinola, Arraiján, La Chorrera y Sambú, aunque siguieron siendo receptores, fue con menor intensidad.

Por lo general, las personas tienden a migrar a los distritos contiguos o a los distritos cabeceras, principalmente por las oportunidades o comodidades que estos ofrecen, tanto de trabajo como de estudios.

### **Las Tablas.**

En el distrito de Las Tablas la mayor proporción de inmigrantes fue del distrito de Tonosí (18.2%), en busca de mejores oportunidades tanto de superación académica (universidad) como de trabajo en el distrito cabecera de la provincia. Mientras los que pertenecían al distrito de Guararé (9.2%), quizás se vieron motivados por los proyectos urbanísticos desarrollados en el distrito de Las Tablas y los que residían en los distritos de Panamá (14.9%) y San Miguelito (7.0%), por el retorno de personas mayores a su ciudad natal. En los últimos dos casos las mayores proporciones fueron de las personas con edades superiores a los 59 años, 15.4% y 20.0%, respectivamente.

#### **7.1.2. Índice de mortalidad y morbilidad.**

*No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.*

**7.1.3. Indicadores Económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros.**

*No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.*

**7.1.4. Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entre otros.**

*No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.*

**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), considerando el artículo 40 del Decreto Ejecutivo N°. 1 del 1 de marzo de 2023 que deroga al Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009 y las modificaciones hechas al mismo en el Decreto Ejecutivo N°. 155 del 5 de agosto de 2011 y Decreto Ejecutivo N° 975 del 23 de agosto de 2012; para así garantizar el bienestar del medio ambiente y de la población en las áreas cercanas al proyecto.

Con estas normativas, se busca informar 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 aborda toda la vida de los proyectos y permite tener los primeros contactos con los miembros de la comunidad 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 conflicto que se presente.

## Objetivo

Dar a conocer a la población circundante información y datos generales sobre el alcance del El Proyecto: "**REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO)**", ubicado en el corregimiento de Las Cruces, distrito de Los Santos, Provincia de Los Santos, que será presentado al Ministerio de Ambiente por la Empresa Promotora: **Ministerio de Obras Públicas (M.O.P.)**.

- Determinar la percepción de los miembros de las comunidades aledañas al proyecto, respecto a los impactos ambientales y sociales que se darán con la ejecución del proyecto y recopilar comentarios o recomendaciones por parte de los ciudadanos acerca del desarrollo del proyecto
- Aclarar cualquier duda a los posibles cuestionamientos de los ciudadanos de la comunidad, a través de la comunicación efectiva y directa con la comunidad vecina involucrada en el proceso de consulta.

## Metodología

Los resultados de esta participación ciudadana se logran a través de encuestas de opinión aplicadas a miembros de las comunidades aledañas al proyecto, entrega de volante informativa y a través de entrevistas a actores claves de los corregimientos involucrados en el proyecto, las recomendaciones proporcionadas por esta población encuestada son incorporadas al Estudio de Impacto Ambiental durante su elaboración en la etapa de planificación y en las etapas de construcción y operación son aplicadas las

técnicas para resolver cualquier molestia o queja que la ciudadanía tenga hacia el proyecto.

### **Cálculo 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:

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

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

1. Tamaño poblacional o marco muestral ( $N$ ).
2. Probabilidad o porcentaje de confiabilidad del muestreo con un 90% ( $z$ ).
3. Error de la estimación al 10 % ( $e$ ).
4. Desviación estándar poblacional ( $\sigma$ ).

Del estudio en campo se obtuvieron los siguientes datos:

### Calculadora de Muestras

Margen de error:  
 10%

Nivel de confianza:  
 99%

Tamaño de Población:  
 119

Margen: **10%**  
 Nivel de confianza: **90%**  
 Población: **119**

Tamaño de muestra: **44**

#### Ecuación Estadística para Proporciones poblacionales

$$n = \frac{z^2(p^*q)}{e^2 + (z^2(p^*q))} \quad N$$

n= Tamaño de la muestra  
 Z= Nivel de confianza deseado  
 p= Proporción de la población con la característica deseada (éxito)  
 q= Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)  
 e= Nivel de error dispuesto a cometer  
 N= Tamaño de la población

#### Ilustración N° 7. 1. Cálculo de muestra finitas.

Fuente: [https://www.corporacionaem.com/tools/calc\\_muestras.php](https://www.corporacionaem.com/tools/calc_muestras.php)

### Tamaño poblacional (N)

Para determinar el Marco Muestreal (N) se tomaron en considerando la población, según el censo 2023.

A continuación, se detalla la fórmula utilizada:

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

### Cálculos para determinar el Tamaño de la Muestra (*n*)

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

Con 47 encuestas, estadísticamente, se obtiene una representación de la percepción de la comunidad, con un error de muestreo de 10 % sobre la ejecución del proyecto, considerando las variables antes señaladas, para el marco muestral (N), ver en anexo

encuestas realizadas. En este caso se hicieron 55 para cubrir la representatividad. Se entregaron volantes informativos del proyecto con el Contenido Mínimo de Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo N°. 2 de 27 de marzo de 2024, se entrevistó a actores claves.

La encuesta fue aplicada los días 15 de mayo y 17 de julio de 2024, mediante una muestra representativa del área, mediante un muestreo al azar de 55 viviendas ubicadas alrededor del polígono del proyecto. De esta forma se toma en cuenta a los residentes del área en el plan de participación ciudadana, para la toma de decisión sobre el proyecto.

### **Estructura de la Información según los Criterios del Decreto Ejecutivo N°. 1 del 1 de marzo de 2023.**

En atención a la normativa existente en el país sobre las modalidades y los derechos de participación y consulta a la ciudadanía, se estableció un proceso de consulta directa y atención de las inquietudes y sugerencias emitidas por la población interesada o potencialmente afectada por el proyecto.

Del Plan de Participación Ciudadana durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

**Artículo 40.** Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, los promotores y consultores del proyecto deberán elaborar y ejecutar un Plan de Participación Ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:

1. Identificación de actores claves en el área de influencia del proyecto, obra o actividad que incluya sin limitarse a ellos a miembros de las comunidades, autoridades locales, representantes de organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, comités de cuencas entre otros.
2. Determinar la técnica de participación ciudadana, atendiendo a la categoría del Estudio de Impacto Ambiental. Los promotores harán efectiva la participación

ciudadana en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, a través de las siguientes técnicas de participación ciudadana:

- a) Para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría I se debe realizar de forma obligatoria la siguiente técnica:
  - a. I. Entrevistas o encuestas, con una muestra representativa de público del área de influencia escogidos de manera aleatoria o al azar, a través de metodologías o procedimientos estadísticos reconocidos que puedan ser verificados.
  - a.2. Cumplir con una de las siguientes opciones:
    - a.2.1. Entrega de volantes. Las volantes deben presentar el siguiente contenido:
      - a.2.1.1. Nombre del proyecto, obra o actividad y su promotor.
      - a.2.1.2. Localización de la actividad, obra o proyecto de inversión (localidad y corregimiento) y cobertura en el caso de acciones que involucran territorios locales, regionales o nacionales.
      - a.2.1.3. Breve descripción del proyecto, obra o actividad.
      - a.2.1.4. Síntesis de los impactos ambientales esperados y las medidas de mitigación correspondientes.

El Plan de Participación Ciudadana consistió en una consulta a los residentes de colindantes al proyecto: **"REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO)"**, ubicado en el corregimiento de Las Cruces, distrito de Los Santos, Provincia de Los Santos", que será presentado al Ministerio de Ambiente por la Empresa Promotora: **Ministerio de Obras Públicas (M.O.P.)**.

En este contacto o primer abordaje de la comunidad en la que se ha de actuar consistió fundamentalmente en consultar a personas y entidades presumiblemente de información válida y objetiva, con la finalidad de recoger toda información posible, pero evitando sesgo en esa información.

**1. Identificación de actores claves en el área de influencia del proyecto, obra o actividad que incluya sin limitarse a ellos a miembros de las comunidades, autoridades locales, representantes de organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, comités de cuencas entre otros.**

Se realizaron una serie de entrevistas a actores claves del distrito de **Los Santos** corregimiento de **Las Cruces**, que han permitido rescatar opiniones con la finalidad de legitimar el desarrollo de la obra para beneficio de las comunidades.

**Cuadro N° 7. 6. Actores claves entrevistados y función en la comunidad.**

Nombre	Función en la comunidad
Raúl Montenegro	Alcalde de Los Santos
Cristina Osorio	Secretaria del alcalde de Los Santos
Ignacio Moreno	Representante Las Cruces
Alexia Cedeño	Secretaria- Junta Comunal Las Cruces

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 17 de julio de 2024.

**a. I. Entrevistas o encuestas, con una muestra representativa de público del área de influencia escogidos de manera aleatoria o al azar, a través de metodologías o procedimientos estadísticos reconocidos que puedan ser verificados.**

Se aplicó un total de 55 encuestas, incluyendo actores claves o líderes comunitarios del corregimiento. La entrega de volantes, aplicación de encuestas y búsqueda de actores claves como la son las autoridades y líderes comunitarios, así como la ubicación física de los dueños de las viviendas colindantes al proyecto o más cercanas, se realizó los días 15 de mayo de 2024, a fin de darles a conocer las características del próximo desarrollo del proyecto **"REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CULEBRO)"**

**CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO)", ubicado en el corregimientos de Las Cruces, distrito de Los Santos, provincia de Los Santos".**

**a.2.1. Entrega de volantes. Las volantes deben presentar el siguiente contenido:**

Durante la aplicación de encuesta se entregó la volante y se le brindaba un discurso introductorio con la información solicitada mediante el Decreto 1 del 1 marzo de 2023.

- **Entrega de volantes:** Contiene la información más relevante del proyecto, datos del promotor, superficie del proyecto, organizando la información de manera clara sobre el proyecto.
- **Encuesta de percepción ciudadana:** se realizó la aplicación de una encuesta, a fin de medir la percepción ciudadana de la población en las localidades cercanas a la zona del proyecto, en este caso, en las áreas pobladas de **Las Cruces, distrito de Los Santos, provincia de Los Santos**.
- **Entrevista a actores claves / líderes comunitarios y colindantes del proyecto.** se han realizado una serie de entrevistas a actores claves de los corregimientos de **Las Cruces**, colindantes más próximos al proyecto, que han permitido rescatar opiniones con la finalidad de legitimar el desarrollo del proyecto.

**Ver Anexo 14.17. Encuestas y Volante de Información.**

### **Aplicación de Encuestas**

En la tarea de conocer la percepción de la comunidad se necesita aplicar una herramienta metodológica que permita recopilar información objetiva acerca del asunto que nos ocupa. Se aplicó un total de 55 encuestas, incluyendo actores claves o líderes comunitarios del corregimiento). El siguiente cuadro refleja el nombre de cada encuestado y su procedencia dentro del área de interés.

Cuadro N° 7. 7. Listado de entrevistados según lugar poblado.				
Nº.	Nombre	Cédula	Corregimiento	Poblado
1	Raúl Montenegro	7-710-250	La Villa de Los Santos	La Villa
2	Cristina Osorio	6-717-1207	La Villa de Los Santos	La Villa
3	Ignacio Moreno	7-107-727	Las Cruces	Las Cruces
4	Alexia Cedeño	7-108-320	Las Cruces	Las Cruces
5	Angeli Samaniego	7-95-528	Las Cruces	Circunvalación-Guarareito
6	Idalia Andrade	12-708-346	Las Cruces	Circunvalación-Guarareito
7	Maritza Rodríguez	7-117-564	Las Cruces	Circunvalación-Guarareito
8	Rosa Gutiérrez	7-39-92	Las Cruces	Circunvalación-Guarareito
9	Doris Rodríguez	7-94-1713	Las Cruces	Circunvalación-Guarareito
10	Jackelin López	6-721-1088	Las Cruces	Circunvalación-Guarareito
11	Adelaida Gutiérrez	6-50-2557	Las Cruces	Circunvalación-Guarareito
12	Ofelino Espino	7-108-296	Las Cruces	Calle- hacia cementerio.
13	Yarelis Espino	7-705-741	Las Cruces	Calle- hacia cementerio.
14	Tatiana Mitre	7-710-2382	Las Cruces	Calle- hacia cementerio.
15	Didio Mitre	7-88-1437	Las Cruces	Calle- hacia cementerio.
16	Alexis Mitre	7-96-50	Las Cruces	Calle- hacia cementerio.
17	Marlen Gutiérrez	7-88-1242	Las Cruces	Calle- hacia cementerio.
18	Bernarda Frías	7-109-817	Las Cruces	Calle- hacia cementerio.
19	María del Carmen Frías	7-98-482	Las Cruces	Calle- hacia cementerio.
20	Nicolas Espino	7-94-731	Las Cruces	Calle- hacia cementerio.
21	Raúl Mitre	7-705-369	Las Cruces	Calle- hacia cementerio.
22	Pio Castro Frías	7-112-384	Las Cruces	Calle- hacia cementerio.
23	Elegio De gracia	7-98-660	Las Cruces	Calle- hacia cementerio.
24	Raúl Alberto Mitre	7-44-188	Las Cruces	Calle- hacia cementerio.
25	Eufemia vega	7-72-1053	Las Cruces	Calle- hacia cementerio.

Cuadro N° 7. 7. Listado de entrevistados según lugar poblado.				
Nº.	Nombre	Cédula	Corregimiento	Poblado
26	Juventino Espino	6-47-1548	Las Cruces	Calle- hacia cementerio.
27	Fulgencia Marín	6-82-75	Las Cruces	Calle- hacia cementerio.
28	Genesis Pérez	6-724-1252	Las Cruces	El Culebro
29	Yaracelis De León	7-121-418	Las Cruces	El Culebro
30	Lisbeth Cortez	7-708-1683	Las Cruces	El Culebro
31	Kathlen De Frías	6-703-190	Las Cruces	Calle-detrás de la escuela
32	Paula González	1-33-124	Las Cruces	Calle-detrás de la escuela
33	Esperanza Rivera	6-87-160	Las Cruces	Calle-detrás de la escuela
34	Esteban Gutiérrez	7-51-580	Las Cruces	Calle-detrás de la escuela
35	Juan Navarro	7-88-477	Las Cruces	Calle-detrás de la escuela
36	Evatilda Rodríguez	-----	Las Cruces	Calle-detrás de la escuela
37	Lorenne Frías	7-99-389	Las Cruces	Calle-detrás de la escuela
38	Nelson Gutiérrez	7-121-644	Las Cruces	Calle-detrás de la escuela
39	Olida Rodríguez	6-707-1801	Las Cruces	Calle-detrás de la escuela
40	Cesar Frías	7-79-276	Las Cruces	Calle-detrás de la escuela
41	Nereida De Gracia	7-79-916	Las Cruces	Calle-detrás de la escuela
42	Elías Nieto	7-92-1750	Las Cruces	Calle-detrás de la escuela
43	Grethel De Frías	8-1000-1275	Las Cruces	Calle-detrás de la escuela
44	Elías Nieto	7-706-1658	Las Cruces	Calle-detrás de la escuela
45	Luis Gutiérrez	7-70-2304	Las Cruces	Calle-detrás de la escuela
46	Bienvenida Melgar	7-53-509	Las Cruces	Calle-detrás de la escuela
47	Yarineth Peralta	7-702-502	Las Cruces	Calle-detrás de la escuela
48	Luis Cortez	7-713-81	Las Cruces	Calle-detrás de la escuela
49	Melay Frías	-----	Las Cruces	Calle-detrás de la escuela
50	Rubis Herrera	-----	Las Cruces	Calle-detrás de la escuela
51	Hortensia Cortez	7-114-321	Las Cruces	Los Cruces

<b>Cuadro N° 7. 7. Listado de entrevistados según lugar poblado.</b>				
<b>Nº.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Cédula</b>	<b>Corregimiento</b>	<b>Poblado</b>
52	Josett Rodríguez	7-107-695	Las Cruces	Los Cruces
53	Merci Mendoza	6-88-568	Las Cruces	Los Cruces
54	Mercedes Cortez	7-79-904	Las Cruces	Los Cruces
55	Ana Rodríguez	7-709-133	Las Cruces	Los Cruces

Fuente: Trabajo de campo realizado los 15 de mayo y 17 de julio de 2024.

Para el desarrollo de la consulta, el equipo consultor se apoyó en la utilización de las siguientes herramientas.

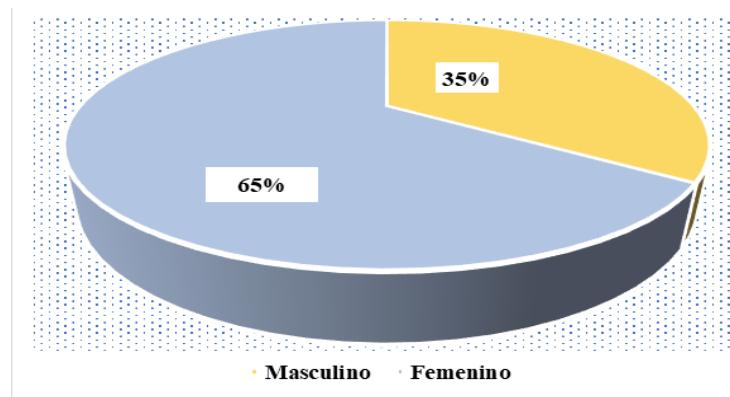
- Visita domiciliaria a las viviendas de las comunidades ofreciéndoles una descripción de las características principales del proyecto.
- Aplicación de encuesta y entrevista a actores claves.
- Volanteo.

Los líderes, autoridades locales y la población han adoptado una actitud positiva de aceptación al proyecto. El 100% de los encuestados perciben que el impacto va ser positivo, ya que permitirá mejorar las vías de comunicación, ayudara a los productores, como el acceso, mejorando la calidad de vida de los residentes de las comunidades y que es un proyecto que han estado esperando.

### **Resultados de la percepción ciudadana.**

La entrevista se dirigió a las personas que residen en el área de sondeo. Se observó que el 35.0% de los encuestados son masculinos y el 65.0% son mujeres.

**Gráfica N° 7. 1. Población encuestada según sexo.**

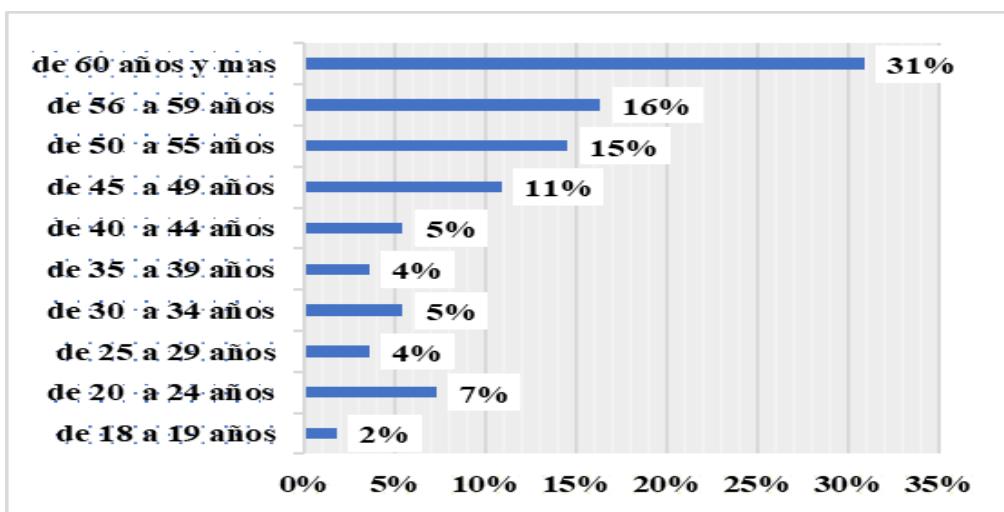


Fuente: Trabajo de campo realizado los días 15 de mayo y 17 de julio de 2024.

## Edad

El 2.0% de la población encuestada está entre los 18 y 19 años; 7.0% está entre 20 y 24 años; 4.0% está entre 25 y 29 años; 5.0% está entre 30 y 34 años; 4.0% está entre 35 y 39 años; 5.0% está entre 40 y 44 años, 11.0% está entre 45 y 49 años; 15.0% está entre 50 y 55 años, un 16.0% está entre 56 y 59 años de edad y un 31.0% tiene más de 60 años de edad.

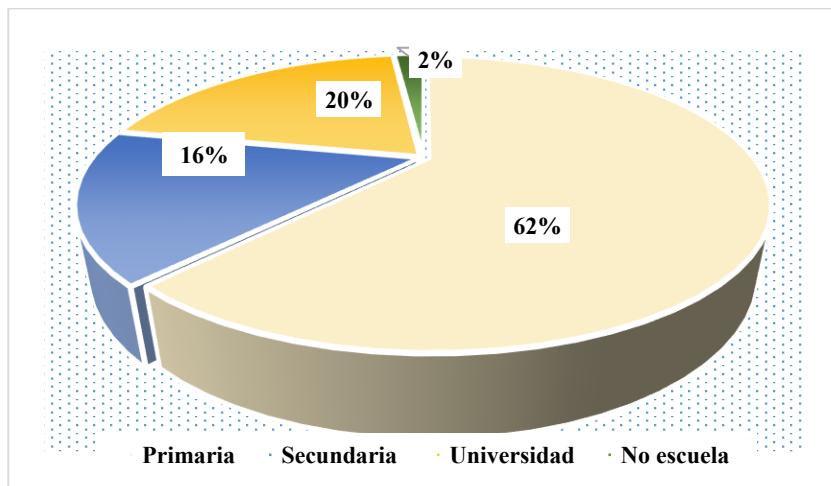
**Gráfica N° 7. 2. Edad de los encuestados.**



Fuente: Trabajo de campo realizado los días 15 de mayo y 17 de julio de 2024.

El 62.0% de los encuestados fue a primaria, el 16.0% asistió a la secundaria, un 20.0% fue a la universidad y un 2.0% no fue a la escuela.

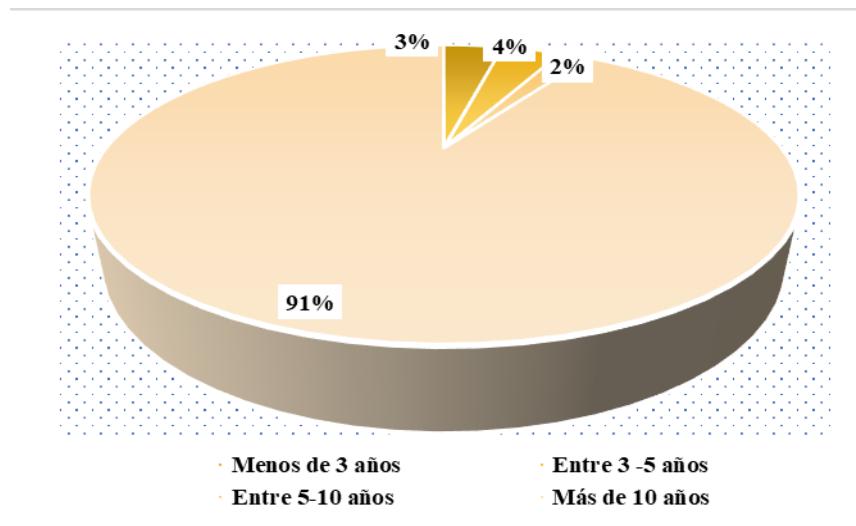
**Gráfica N° 7. 3. Escolaridad de la población encuestada.**



Fuente: Trabajo de campo realizado los días 15 de mayo y 17 de julio de 2024.

El 4.0% de los encuestados reside menos de 3 años en la comunidad, el 3.0% reside entre 3-5, el 2.0% reside entre 5-10 años, y el 91.0% reside hace más de 10 años en la comunidad.

**Gráfica N° 7. 4. Ponderación de residir en la comunidad.**

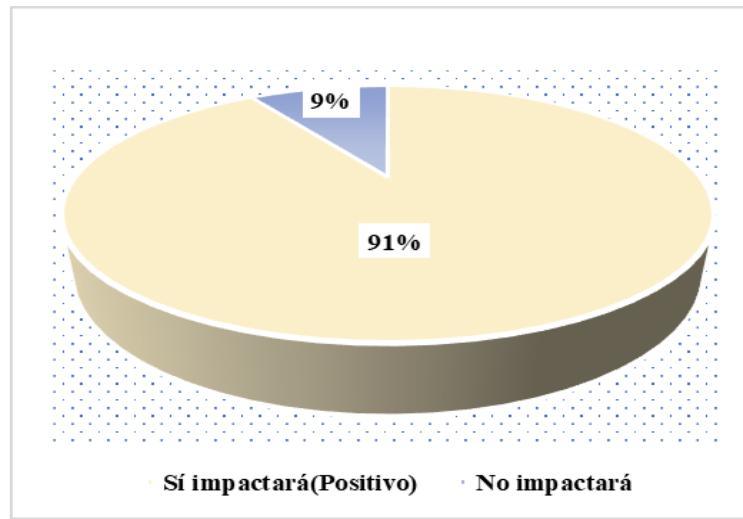


Fuente: Trabajo de campo realizado los días 15 de mayo y 17 de julio de 2024.

### Impacto del proyecto y percepción ambiental (Pregunta N° 5).

En la aplicación de las encuestas se informó de forma general a las personas sobre el proyecto y se le preguntó si este proyecto impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área. El 91.0% de los encuestados comenta que tendrá impactos positivos porque es un proyecto de beneficio para la comunidad, se ha estado solicitando desde hace mucho tiempo, ya que permitirá mejorar las vías de comunicación, generará plazas de empleos, mejorará la economía local, ayudará a los productores en la salida de sus productos, como el acceso de todos los moradores, mejorando la calidad de vida de los residentes en las comunidades. El 9.0% comenta que no tendrá impacto sobre las actividades de la comunidad.

**Gráfica N° 7. 5. ¿Ponderación al consultarle si considera que el proyecto impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?**



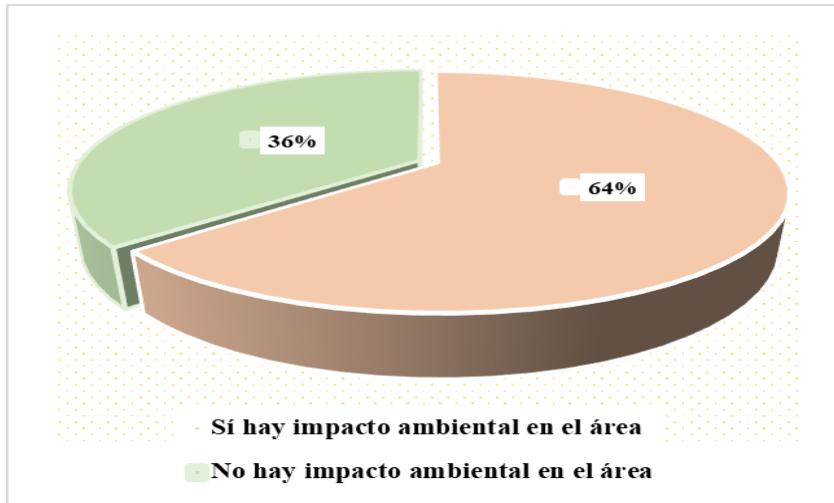
Fuente: Trabajo de campo realizado los días 15 de mayo y 17 de julio de 2024.

### Conocimiento de impactos ambientales en la actualidad (Pregunta N° 6).

¿Al consultarles si conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o cercanía donde se realizará el proyecto? Las personas encuestadas contestaron, un 64.0% comenta que el mayor impacto es los malos olores provenientes de proyectos de porqueriza en el área, por otra parte, no cuentan con un

servicio de recolección de basura, hay quemas esporádicamente y fumigaciones en tiempo de siembra. El 36% comenta que no perciben impactos negativos en la comunidad.

**Gráfica N° 7. 6. ¿Ponderación del impacto ambiental que en la actualidad se está registrando en el área o cercanía?**

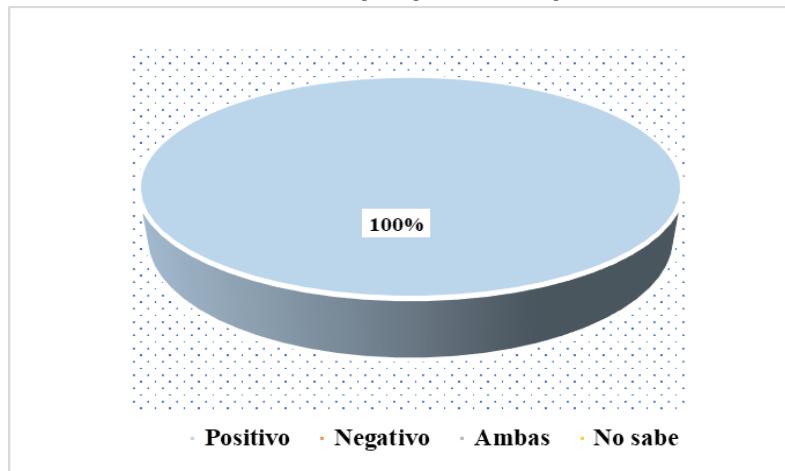


Fuente: Trabajo de campo realizado los días 15 de mayo y 17 de julio de 2024.

De acuerdo a su opinión respecto al **proyecto "REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO)** ubicado en el corregimientos de Las Cruces, distrito de Los Santos, provincia de Los Santos.

Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto sobre su comunidad, propiedad o país (Pregunta N° 7). Se obtuvo que el 100.0% considera que este proyecto generara efectos positivos en su comunidad, 0.0% lo considera negativo, un 0.0% considera que generara ambos impacto positivo y negativo y un 0.0% no sabe que impactos pueda generar este proyecto.

**Gráfica N° 7. 7. ¿Ponderación de los efectos del proyecto mencionado sobre su  
comunidad, propiedad o país?**

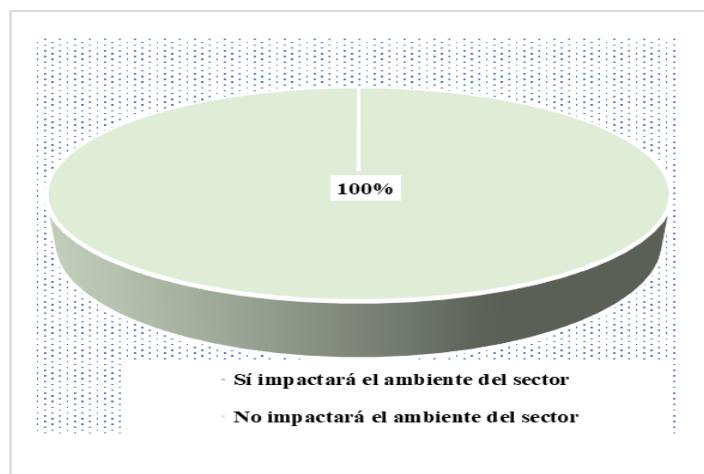


Fuente: Trabajo de campo realizado los días 15 de mayo y 17 de julio de 2024.

**Impacto del proyecto sobre el ambiente del sector (Pregunta N° 8).**

El 98.0% de los encuestados expresó que el proyecto “REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO)”, el 100% no impactará el ambiente del sector.

**Gráfica N° 7. 8. ¿Ponderación del impacto del proyecto sobre el ambiente del  
sector?**



Fuente: Trabajo de campo realizado los días 15 de mayo y 17 de julio de 2024.

A continuación, se presentan algunas imágenes sobre el proceso de consulta realizado en el área de influencia directa del proyecto en estudio.

### ACTORES CLAVES

**Ilustración N° 7. 2. Entrevista con el Alcalde de Los Santos, Raúl Montenegro.**



**Fuente:** Trabajo de campo realizado el día 17 julio de 2024.

**Ilustración N° 7. 3. Entrevista con la secretaria del alcalde del distrito de Los Santos.**



**Fuente:** Trabajo de campo realizado el día 17 julio de 2024

**Ilustración N° 7. 4. Entrevista al  
Representante de Las Cruces.**



**Fuente:** Trabajo de campo realizado el día 17 julio de 2024.

**Ilustración N° 7. 5. Aplicación de  
encuestas con la secretaria de H. R de  
Las Cruces.**



**Fuente:** Trabajo de campo realizado el día 17 julio de 2024.

**Ilustración N° 7. 6. Aplicación de encuestas en Calle detrás de la Circunvalación  
Guarareito, Las Cruces.**



**Fuente:** Trabajo de campo realizado el día 15 de mayo de 2024.

**Ilustración N° 7. 7. Aplicación de encuestas en Calle detrás de la Circunvalación  
Guarareito, Las Cruces.**



**Fuente:** Trabajo de campo realizado el día 15 de mayo de 2024.

**Ilustración N° 7. 8. Aplicación de encuestas en Calle detrás de la Escuela Las Cruces.**



**Fuente:** Trabajo de campo realizado el día 15 de mayo de 2024.

**Ilustración N° 7. 9. Aplicación de encuestas en Calle detrás de la Escuela Las Cruces.**



**Fuente:** Trabajo de campo realizado el día 15 de mayo de 2024.

**Ilustración N° 7. 10. Aplicación de encuestas en Calles detrás de la Escuela y el  
Cementerio, Las Cruces.**



**Fuente:** Trabajo de campo realizado el día 15 de mayo de 2024.

**Ilustración N° 7. 11. Aplicación de encuestas en Calle el Cementerio, Las Cruces.**



**Fuente:** Trabajo de campo realizado el día 15 de mayo de 2024.

**Ilustración N° 7. 12. Aplicación de encuestas en Calle el Cementerio, Las Cruces.**



**Fuente:** Trabajo de campo realizado el día 15 de mayo de 2024.

**Ilustración N° 7. 13. Aplicación de encuestas en Calle Circunvalación Guarareito,  
Las Cruces.**



**Fuente:** Trabajo de campo realizado el día 15 de mayo de 2024.

## Plan de participación ciudadana

La participación ciudadana cada vez más amplia es uno de los elementos fundamentales de la democracia participativa y lo que se busca es que las decisiones gubernamentales y privadas sean más producto del consenso que de las decisiones unilaterales.

Sé considera la obligatoriedad de contar con la opinión y propuestas de los agentes sociales, incorporándolos en el proceso de ejecución de los estudios de impacto ambiental. La consulta se debe de realizar dirigidas a las personas y organizaciones sociales, buscando en todo momento, la absolución de las consultas e inquietudes que surjan.

De acuerdo a lo señalado en la Ley 6 de 22 de enero de 2002 (Normas de Transparencia en la Gestión Pública en Panamá), ***la Consulta Pública consiste en el acto mediante el cual la entidad estatal pone a disposición del público en general información base sobre un tema específico y solicita opiniones, propuestas o sugerencias de los ciudadanos y/o de organizaciones sociales*** ([www.libertadciudadana.org](http://www.libertadciudadana.org)).

### Objetivo del Plan de Participación Ciudadana.

- Recoger e identificar las percepciones de la población con respecto a los potenciales impactos ambientales que podrían producirse en las etapas de construcción, operación y cierre del Proyecto.
- Establecer mecanismos de diálogo y comunicación para eliminar, mitigar y/o compensar los posibles conflictos con los grupos de interés potencialmente afectados directa e indirectamente por las actividades de construcción, operación y cierre del proyecto.

El Plan de participación ciudadana se desarrolló de forma creativa tomando en cuenta tres aspectos fundamentales: coordinación, control y representatividad. La coordinación se desarrolló a través de la empresa consultora, donde la entidad Promotora a menudo

gestionó con ella objetivos y misiones para representar diferentes acciones sobre el medio ciudadano.

Para el desarrollo del plan, el equipo consultor se apoyó en la utilización de las siguientes herramientas:

- Visita domiciliaria a las viviendas de las comunidades ofreciéndoles una descripción de las características principales del proyecto.
- Aplicación de encuesta
- Entrevista a actores claves
- Volanteo.

<b>Cuadro N° 7. 8. Plan de Participación Ciudadana.</b>			
<b>FECHA</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>RECURSO HUMANO</b>
15/05/2024 17/07/2024	Explicación de la actividad a desarrollar por el proyecto.	Información directa e individual en cada encuestado y grupos pequeños.	Trabajadora Social
15/05/2024 17/07/2024	Aplicación de encuesta a moradores y autoridades o líderes comunitarios.	Encuestas, entrevista dirigidas volanteo.	Trabajadora social

### **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.**

Según el Informe de Prospección Arqueológica señala lo siguiente: “*Los resultados de la prospección arqueológica apuntan a que la realización del proyecto propuesto no afectará negativamente restos arqueológicos conocidos. Aunque no se detectó la presencia de*

algún tipo de resto arqueológico tampoco puede descartarse al 100% la posibilidad de que ocurran hallazgos significativos. Por esta razón se recomienda que un arqueólogo profesional debidamente registrado ante la DNPC-MiCultura, lleve a cabo una charla de inducción al personal de proyecto para que tengan conocimiento del protocolo a seguir ante algún hallazgo fortuito.". (Ver Anexo 14.18. Informe de Prospección Arqueológica).

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

La zona de estudio corresponde en su mayor parte a llanuras convertidas en unidades de producción agropecuarias por la intervención antrópica impulsada por el concepto de desarrollo de los campos dentro del impulso agrario de mediados del siglo pasado.

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

El Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto 2 de 27 de marzo de 2024; 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, establece que un Impacto Ambiental es: una alteración negativa o positiva del medio natural o modificado como consecuencia de actividades de desarrollo, que puede afectar la existencia de la vida humana, así como los recursos naturales renovables y no renovables del entorno. Y define Riesgo Ambiental "Capacidad de una acción de cualquier naturaleza que, por su ubicación, característica y efectos, genera la posibilidad de causar un daño al entorno o a los ecosistemas." En base a esta definición, en este apartado se identificarán y valorarán los posibles riesgos e impactos ambientales y socioeconómicos, asociados principalmente a los trabajos que se realizarán durante las fases de construcción del proyecto **"REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO)"**. Para la identificación y evaluación de los impactos se utilizó la descripción del proyecto enviada por el promotor en base a Pliego de Cargos, el levantamiento de la línea base ambiental por parte del equipo consultor y el análisis de valorización de los posibles impactos que generará teniendo en cuenta las actividades que comprende el desarrollo del referido Proyecto estatal.

### **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.**

A continuación, se presentará a través de un cuadro comparativo de la línea base actual vs la transformación.

<b>Cuadro N° 8. 1. Línea Base Actual vs las Transformaciones de la Actividad.</b>		
<b>Componente Ambiental</b>	<b>Situación actual</b>	<b>Transformación que Genera la Actividad.</b>
<b>Físico</b>	<p>La zona del alineamiento vial que será rehabilitado corresponde en cuanto a formas terrestres a colinas bajas con elevaciones regionales de hasta 200 msnm y alineamiento específica trascurre entre elevaciones para Calle hacia El Cementerio Guarareito de entre 58 msnm hasta 69 msnm, para la Circunvalación Guarareito y El Culebro de entre 60 msnm hasta 70 msnm y Calle Detrás de la Escuela entre los 77 msnm a 103 msnm, cabe anotar que esta no variara por la mejora vial, en dicho trayecto se identifican varios puntos de drenajes los cuales serán conducidos hidráulicamente por 6 Drenajes Tubulares y 2 cajones pluviales.</p>	<p><b>Planificación:</b> La conceptualización del proyecto durante esta etapa no produce ningún tipo de impacto (positivo-negativo) al medio ambiente sobre el área de influencia, el promotor efectuó los estudios de ingeniería básica y consultas preliminares para profundizar posteriormente, en los aspectos técnicos (por medio del contratista efectuara toda ingeniería de detalle para la realización de los planos y detalles constructivos de todas las obras de arte civiles y de infraestructura que formarán en su conjunto el proyecto de rehabilitación vial) y económicos, necesarios para asegurar que el mismo produciría los efectos de desarrollo esperados con una mínima afectación al ambiente.</p> <p><b>Construcción:</b> esta corresponde a la etapa de ejecución propiamente que es donde se generaran los posibles impactos al entorno, los cuales son plenamente mitigables bajo las mejores prácticas de desarrollo de obras civiles de la industria, las especificaciones técnicas y ambientales del MOP y demás</p>

<b>Cuadro N° 8. 1. Línea Base Actual vs las Transformaciones de la Actividad.</b>		
<b>Componente Ambiental</b>	<b>Situación actual</b>	<b>Transformación que Genera la Actividad.</b>
<b>Biológico</b>	<p>El área de influencia directa de este proyecto se encuentra intervenida por la acción antrópica, ya que todos los terrenos colindantes son de uso agropecuario y de ganadería extensiva. La flora dentro del recorrido corresponde a la típica del bosque seco tropical y en donde se ubica la vegetación más densa es en las secciones de bosque de galería. De la fauna terrestre/anfibia se ubicaron un total de 45 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios, al igual que 5 especies de peces en un lugar donde existía agua al momento del recorrido de campo.</p>	<p>normativa de aseguramiento de calidad (QA/QC), adicional de las medidas de prevencionismo de proyectos para minimizar, reducir, mitigar y administrar cualquier riesgo que se origine por la ejecución de la obra vial.</p> <p><b>Operación:</b> una vez terminada la ejecución de la obra vial, la misma pasara a formar parte del patrimonio estructural público de la zona facilitando un desplazamiento seguro y con mayor celeridad, lo que incide sobre el medio de manera positiva por ejemplo con los cajones al tener mejor capacidad de desplazamiento hidráulico mejora la conducción de las aguas y paso de la fauna acuática.</p>

<b>Cuadro N° 8. 1. Línea Base Actual vs las Transformaciones de la Actividad.</b>		
<b>Componente Ambiental</b>	<b>Situación actual</b>	<b>Transformación que Genera la Actividad.</b>
<b>Socioeconómico</b>	<p>El proyecto de rehabilitación vial se desplaza en el corregimiento de Las Cruces, los cuales cuentan con poblados tradicionales de la campiña azuerense, totalizan una población objetivo a beneficiarse de 1,463 habitantes.</p> <p>La actividad económica principal de la población es la agroganadera.</p>	<p><b>Planificación, Construcción y Operación:</b> El desarrollo de la obra propiamente generara opciones de incremento de la calidad de vida de los pobladores por la propia ejecución de la obra y a la vez permeara en incremento de la economía local (empleo, consumo local e impuestos), y en operación con menor tiempo de traslado con respecto a la movilidad ciudadana, adicional de que hace más efectivo el traslado de insumos agrícolas y/o ganaderos hacia los campos de cultivo y/o potreros al igual que mejora la accesibilidad para el traslado de la producción agroganadera al ser estos caminos orientados también a la temática de la producción.</p>

Fuente: *Elaborado por los Consultores Ambientales. 2024.*

**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.**

Para el proyecto “**REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO)**”, se verificó la Lista Taxativa del Decreto Ejecutivo N° 2 del 27 de marzo de 2024 y la obra, se ubica en el Sector Construcción con la descripción de “*Ensanches de carretera o caminos rurales*”. Se coteja con los 5 Criterios de Protección Ambiental establecidos en el Artículo 22 del Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo del 2023, para definir su categoría:

<b>Cuadro N° 8. 2. Criterios de Protección Ambiental para REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS, PROVINCIA DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO).</b>		
<b>Criterios</b>	<b>Afectado</b>	
	<b>Si</b>	<b>No</b>
<b>CRITERIO 1. Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general.</b>		
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.		✓
b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales.	✓	
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.		✓
d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios.		✓
e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.		✓

**Cuadro N° 8. 2. Criterios de Protección Ambiental para REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS, PROVINCIA DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO).**

Criterios	Afectado	
	Si	No

**Ánalisis Criterio 1:** No habrá generación, disposición o traslado de residuos peligrosos.

En la etapa de construcción se generarán desechos sólidos como: material rocoso producto de la escarificación del terreno, restos de envases de comidas y bebidas que consuman los trabajadores, entre otros. La generación de ruido y vibraciones será temporal.

Como todo Proyecto de rehabilitación que ha sido impulsado por el Ministerio de Obras Públicas, se le brindará al personal que labore en la obra el equipo y las instrucciones, que obliguen a estos el uso diario (mientras duren las obras) de los equipos de protección auditivos necesarios (tapones, orejeras); así como se realizarán los monitoreos de vibraciones, ruido ambiental y laboral correspondientes, que cumplan con el Decreto Ejecutivo 306 de 2002, Decreto Ejecutivo 1 de 2004 y con lo establecido en el Reglamentos Técnicos DGNTI COPANIT 44-2000 y DGNTI COPANIT 45-2000. En cuanto a las emisiones gaseosas, se les brindará mantenimiento continuo a los equipos o maquinaria pesada a utilizar, a fin de evitar niveles de emisiones que puedan afectar la salud de los trabajadores del Proyecto o de la comunidad. Las actividades por desarrollar no representan acciones que puedan ocasionar la proliferación de patógenos y/o vectores sanitarios. Las actividades por desarrollar no conllevan afectaciones sobre la biodiversidad, que puedan alterar la vulnerabilidad ambiental del área.

**CRITERIO 2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.**

a. La alteración del estado actual de suelos		✓
b. La generación o incremento de procesos erosivo	✓	
c. La pérdida de fertilidad en suelos.		✓
d. La modificación de los usos actuales del suelo.		✓
e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo.		✓
f. La alteración de la geomorfología.		✓
g. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.		✓

**Cuadro N° 8. 2. Criterios de Protección Ambiental para REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS, PROVINCIA DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO).**

Criterios	Afectado	
	Si	No
h. La modificación de los usos actuales del agua.		✓
i. La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas.	✓	
j. La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes.		✓
k. La alteración del régimen hidrológico.		✓
l. La afectación sobre la diversidad biológica.		✓
m. La alteración y/o afectación de los ecosistemas.		✓
n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna.		✓
o. La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.		✓
p. La introducción de especies de flora y fauna exóticas.		✓

**Análisis Criterio 2:** El desarrollo del Proyecto está constituido por la rehabilitación de calles existentes, por lo que no se prevé alterar el estado de los suelos. De ser necesario se aplicarán técnicas para el control de la erosión, sobre todo en las áreas cercanas a los cuerpos de agua superficial y en zonas donde se tenga que adecuar taludes. Se evitará la contaminación y/o obstrucción de las fuentes hídricas, con los desechos generados durante la construcción. El proyecto podría generar afectación no significativa sobre fuentes hídricas debido a que contempla la remoción de tuberías de concreto y construcción de cajones pluviales, en el área existen cuerpos de agua intermitentes. No habrá modificación de los usos actuales del suelo ni del agua. De ser necesaria la poda y tala selectiva de vegetación, no se alterará el estado de conservación de especies de flora y/o fauna. El Proyecto no promueve la extracción, explotación o manejo de fauna y/o flora del área.

**CRITERIO 3. Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico.**

a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento.		✓
--	--	---

**Cuadro N° 8. 2. Criterios de Protección Ambiental para REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS, PROVINCIA DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO).**

Criterios	Afectado	
	Si	No
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.		✓

**Ánálisis Criterio 3:** El Proyecto no supondrá afectaciones, intervenciones o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas. El área por desarrollar no ha sido declarada un territorio con valor paisajístico y/o turístico. Las actividades que se ejecutarán no afectan patrimonio natural, ni de interés para investigación científica.

**CRITERIO 4. Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.**

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.		✓

**Cuadro N° 8. 2. Criterios de Protección Ambiental para REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS, PROVINCIA DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO).**

Criterios	Afectado	
	Si	No

**Ánálisis Criterio 4:** No habrá reubicación o reasentamientos temporales ni permanentes de comunidades humanas. El Proyecto no implica ninguna actividad que genere la obstrucción al acceso de los recursos naturales, que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia que se desarrolle en el área. No habrá cambios en la estructura demográfica del lugar.

**CRITERIO 5. 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.		✓
b. La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.		✓

**Ánálisis Criterio 5:** Los caminos, a rehabilitar, ha sido intervenido desde su construcción, por lo que no habrá afectaciones de recursos arqueológicos.

**Fuente:** Artículo 22, Decreto 1 de 01 marzo de 2023.

**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 se analizarán los siguientes componentes:

- Los factores Identificados en base a los Criterios de Protección Ambiental (físico, biológico, socioeconómico y arqueológico).**

En base a los acápite contenidos dentro de los cinco (5) Criterio de Protección Ambiental se determinan los factores que se verán afectados o impactados por la ejecución de la obra (Físico, biológico, socioeconómico y arqueológico):

Cuadro N° 8. 3. Factores que se verán afectados o impactados.		
Criterio	Acápite del Criterio	Factor
<b>CRITERIO 1.</b> Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general:	b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales	Físico (Aire)
<b>CRITERIO 2.</b> Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales:	b. La generación o incremento de procesos erosivo.  i. La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas.	Físico (Suelo)  Físico (Agua)

Fuente: Consultor Ambiental – Coordinador, 2024.

Del resultado del análisis de los criterios de protección ambiental se deriva el siguiente cuadro:

Cuadro N° 8. 4. Cantidad de Factores ambientales en cada criterio para determinar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental.										
Categorías de EIA	Criterio 1		Criterio 2		Criterio 3		Criterio 4		Criterio 5	
	Factor	Cant.								
Categoría I	1-2	1	1-2	2	0	0	0	0	0	0
Categoría II	3-4	-	4-6	-	1-5	-	1-6	-	1-2	-
Categoría III	5-5	-	7-16	-	3-5	-	3-5	-	2-2	-

Fuente: Adaptación<sup>8</sup> del Consultor Ambiental - Coordinador, 2024.

En donde se identifica que se afecta un (1) factor del Criterio 1 y dos (2) factores para el Criterio 2. Para los Criterios 3, 4 y 5 no se ven afectado en ningún Factor.

<sup>8</sup> Evaluación de Impacto Ambiental. Garmendia, A.; Salvador, A.; Crespo, C.; Garmendia, L. PEARSON EDUCACIÓN, S.A., Madrid, 2005. Tabla 7.4. Matrices sucesivas de causa-efecto (Pág. 235).

**b. Las actividades que correspondan a cada etapa de obra y los impactos que se deriven de estas.**

Para identificar los impactos se tomó como referencia el desglose de actividades de obra, en donde se describen las actividades civiles que se ejecutarán, en base a las etapas del Proyecto.

*Se destaca que la obra no cuenta con un periodo de mantenimiento establecido, según lo plasmado por el Pliego de Cargos y contrato de obra; sin embargo, la responsabilidad de cualquier actividad de mantenimiento que se deba realizar en la etapa operativa será responsabilidad del Promotor (Ministerio de Obras Públicas).*

Posibles Impactos Generados por el Proyecto	Etapa de Construcción													Operación	Cierre
	Demolición, Remoción y Reubicación Estructuras y Obstrucciones.	Drenajes Tubulares.	No Excavación Clasificada.	Canales o Cunetas Pavimentadas.	Estructuras de Hormigón y Acero de Refuerzo.	Material Subbase/ agregados pétreos.	O Base de agregados pétreos.	Riego de Imprimación.	Tratamiento Superficial Asfáltico.	Líneas y Marcas para Control de Tráfico.	Escarificación y Conformación Calizada.	Alcantarilla de Cajón.	Varios (Planchas de Hormigón).	Mantenimiento de vías rehabilitadas.	
Aire															
Alteración de la calidad del aire por el Levantamiento de material particulado (polvo), producto del movimiento de tierra y del tránsito de la maquinaria de obra civil.	*	*	*	*	*	*			*	*	*	*	*	*	*
Contaminación atmosférica por el Aumento de las emisiones gaseosas (CO, SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> ) generados por los equipos y maquinarias para la obra civil.	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Contaminación acústica.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Cuadro N° 8. 5. Posibles Impactos Generados por el Proyecto REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO) de acuerdo con las actividades.

Posibles Impactos Generados por el Proyecto	Etapa de Construcción												Operación	Cierre	
	Demolición, Remoción y Reubicación Estructuras y Obstrucciones.	Drenajes Tubulares.	No Excavación Clasificada.	Canales o Cunetas Pavimentadas.	Estructuras de Hormigón y Acero de Refuerzo.	Material Subbase/ agregados pétreos.	O Base de agregados pétreos.	Riego de Imprimación.	Tratamiento Superficial Asfáltico.	Líneas y Marcas para Control de Tráfico.	Escarificación y Conformación Calizada.	Alcantarilla de Cajón.	Varios (Planchas de Hormigón).	Mantenimiento de vías rehabilitadas.	
<b>Agua</b>															
Alteración de calidad de cuerpos de agua superficial por el Aumento de la escorrentía superficial y aportes de sedimentos hacia los cauces producto de la erosión.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Alteración de los parámetros fisicoquímicos del agua por manejo inadecuado de los desechos sólidos domésticos y líquidos.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Alteración de los parámetros fisicoquímicos del agua por	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Posibles Impactos Generados por el Proyecto	Etapa de Construcción												Operación	Cierre		
	Demolición, Remoción y Reubicación Estructuras y Obstrucciones.	Drenajes Tubulares.	No Excavación Clasificada.	Canales o Cunetas Pavimentadas.	Estructuras de Hormigón y Acero de Refuerzo.	Material Subbase/ agregados pétreos.	Selección o Base de agregados pétreos.	Riego de Imprimación.	Tratamiento Superficial Asfáltico.	Líneas y Marcas para Control de Tráfico.	Escarificación y Conformación Calizada.	Alcantarilla de Cajón.	Varios (Planchas de Hormigón).	Mantenimiento de vías rehabilitadas.	Limpieza Final.	Aceptación de Vías Rehabilitadas y sitios de Botaderos.
manejo inadecuado de los desechos de las obras civiles.																
Alteración de los parámetros fisicoquímicos del agua por posibles derrames de aceites e hidrocarburos por el uso de equipos.	*	*		*	*			*	*	*	*	*	*	*		
<b>Suelo</b>																
Eliminación o perdida de la cobertura vegetal.		*	*	*	*							*	*			
Incremento de procesos erosivos.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			

Posibles Impactos Generados por el Proyecto	Etapa de Construcción												Operación	Cierre		
	Demolición, Remoción y Reubicación Estructuras y Obstrucciones.	Drenajes Tubulares.	No Excavación Clasificada.	Canales o Cunetas Pavimentadas.	Estructuras de Hormigón y Acero de Refuerzo.	Material Subbase/ agregados pétreos.	Selección o Base de agregados pétreos.	Riego de Imprimación.	Tratamiento Superficial Asfáltico.	Líneas y Marcas para Control de Tráfico.	Escarificación y Conformación Calizada.	Alcantarilla de Cajón.	Varios (Planchas de Hormigón).	Mantenimiento de vías rehabilitadas.	Limpieza Final.	Aceptación de Vías Rehabilitadas y sitios de Botaderos.
Possible contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos sólidos domésticos.	*	*	*					*	*	*	*	*		*	*	
Possible contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos de obras civiles.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Contaminación del suelo por posibles derrames de aceites e hidrocarburos por el uso de equipos.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Flora y Fauna																
Pérdida de la vegetación (poda/talas).		*	*	*								*	*			

Posibles Impactos Generados por el Proyecto	Etapa de Construcción												Operación	Cierre	
	Demolición, Remoción y Reubicación Estructuras y Obstrucciones.	Drenajes Tubulares.	No Excavación Clasificada.	Canales o Cunetas Pavimentadas.	Estructuras de Hormigón y Acero de Refuerzo.	Material Subbase/ agregados pétreos.	O Base de agregados pétreos.	Riego de Imprimación.	Tratamiento Superficial Asfáltico.	Líneas y Marcas para Control de Tráfico.	Escarificación y Conformación Calizada.	Alcantarilla de Cajón.	Varios (Planchas de Hormigón).	Mantenimiento de vías rehabilitadas.	
Potencial pérdida de fauna por atropellos.	*	*				*		*	*	*	*	*		*	
Alteración de fauna local por ruido.	*	*						*	*	*	*	*		*	
Socioeconómico															
Generación de empleos por contratación de mano de obra local.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Riesgos de accidentes laborales y a transeúntes	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Fortalecimiento de economía de la zona al adquirir insumos en comercios locales.	*	*			*		*	*	*	*	*	*	*	*	

Cuadro N° 8. 5. Posibles Impactos Generados por el Proyecto REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO) de acuerdo con las actividades.															
Posibles Impactos Generados por el Proyecto	Etapa de Construcción													Operación	Cierre
	Demolición, Remoción y Reubicación Estructuras y Obstrucciones.	Drenajes Tubulares.	No Excavación Clasificada.	Canales o Cunetas Pavimentadas.	Estructuras de Hormigón y Acero de Refuerzo.	Material Subbase/ agregados pétreos.	Selección o Base de agregados pétreos.	Riego de Imprimación.	Tratamiento Superficial Asfáltico.	Líneas y Marcas para Control de Tráfico.	Escarificación y Conformación Calizada.	Alcantarilla de Cajón.	Varios (Planchas de Hormigón).		
Aumento de posibles afectaciones a los moradores y usuarios de las calles a rehabilitar.	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Mejora de accesibilidad a las comunidades.													*		
Incremento de valor adquisitivo de terrenos cercanos a la obra.													*		
Cultural															
Hallazgos arqueológicos en la zona de trabajo.			*									*			

Fuente: Consultor Ambiental – Coordinador, 2024.

**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.**

Para llegar a la obtención de unos resultados cuantitativos, una vez identificadas las acciones y factores del medio que serán impactados por el proyecto, para así valorar su importancia.

De acuerdo con lo explicado en el Cuadro N° 8.5., se procede a describir a continuación los símbolos que conforman nuestra matriz de importancia.

Cuadro N° 8. 6. Valoración para la Matriz de Conesa.				
Factores Evaluados	Símbolo	Características del factor	Denominación	Puntaje
<i>Naturaleza del impacto</i>	+ / -	Beneficioso o negativo	Impacto beneficioso (lb) Impacto negativo (ln)	+ -
<i>Intensidad</i>	In	Grado de incidencia de la acción sobre el factor considerado.	Baja (B) Media (M) Alta (A) Muy Alta (MA) Total (T)	1 2 4 8 12
<i>Extensión</i>	EX	Área de influencia del impacto con relación al área del proyecto.	Puntual (Pu) Parcial (Pa) Extenso (Ex) Total (T) Crítica (Cr)	1 2 4 8 (+4)

Cuadro N° 8. 6. Valoración para la Matriz de Conesa.				
Factores Evaluados	Símbolo	Características del factor	Denominación	Puntaje
<i>Momento</i>	MO	Lapso de manifestación entre la aparición de la acción y su efecto.	Largo plazo (Lp) Medio plazo (Mp) Inmediato (In) Crítico (Cr)	1 2 4 (+4)
<i>Persistencia</i>	PE	Tiempo en el que supuestamente permanecería el efecto, antes de que se tomen medidas correctoras o el medio retorne a las condiciones iniciales.	Fugaz (Fu) Temporal (Te) Permanente (Pe)	1 2 4
<i>Reversibilidad</i>	RV	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto por medios naturales	Corto Plazo (Cp) Medio Plazo (Mp) Irreversibilidad (Iv)	1 2 4
<i>Recuperabilidad</i>	MC	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto por medio de medidas correctoras	Recuper. man. inmediata (Ri) Recuperable medio plazo (Rm) Mitigable (Mi) Irrecuperable (Ic)	1 2 4 8
<i>Sinergia</i>	SI	Reforzamiento de dos o más efectos simples que actúan simultáneamente,	Sin sinergismo (Ss) Sinérgico (Sn) Muy sinérgico (Ms)	1 2 4

Cuadro N° 8. 6. Valoración para la Matriz de Conesa.				
Factores Evaluados	Símbolo	Características del factor	Denominación	Puntaje
		cuya manifestación conjunta es diferente a la actuación independiente		
Acumulación	AC	Incremento progresivo de la manifestación del efecto	Simple (Sm) Acumulativo (Ac)	1 4
Efecto	EF	Relación causa-efecto, ya que puede ser primario o secundario	Indirecto(I) Directo (Di)	1 4
Periodicidad	PR	Regularidad de la manifestación del efecto	Irregular (Ir) Periódico (Pe) Continuo (Co)	1 2 4
Importancia	I	Grado de relevancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental	$I = (3In + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + E + PR + MC)$	

**Fuente:** Matriz de importancia de Vicente Conesa Fernández-Vitora.

**Dónde:**

± = Naturaleza del impacto.

I = Importancia del impacto

i = Intensidad o grado probable de destrucción

EX = Extensión o área de influencia del impacto

MO = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto

PE = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto

RV = Reversibilidad

SI = Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples

AC = Acumulación o efecto de incremento progresivo

EF = Efecto (tipo directo o indirecto)

PR = Periodicidad

MC = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos.

De acuerdo con la experiencia del equipo consultor, se realiza la identificación, valoración y jerarquización de los impactos, tomando también en consideración, las variables ecológicas, sociales y culturales del entorno del proyecto propuesto.

<b>Cuadro N° 8. 7. Criterios de jerarquización de la variable Importancia.</b>	
<b>Importancia</b>	<b>Jerarquización</b>
< 25	<i>Bajo</i>
26 – 50	<i>Moderado</i>
51 – 75	<i>Severo</i>
> 76	<i>Crítico</i>

Posibles Impactos Generados por el Proyecto	+/-	In	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Jerarquización
	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN												
<b>Aire</b>													
Alteración de la calidad del aire por el Levantamiento de material particulado (polvo), producto del movimiento de tierra y del tránsito de la maquinaria para la obra civil.	-	2	1	4	2	1	1	1	1	1	2	21	Bajo
Contaminación atmosférica por el Aumento de las emisiones gaseosas (CO, SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> ) generados por los equipos y maquinarias de para la obra civil.	-	2	1	4	2	1	1	1	1	1	2	21	Bajo
Contaminación acústica.	-	2	1	4	2	1	1	1	1	1	2	21	Bajo
<b>Agua</b>													
Alteración de calidad de cuerpos de agua superficial por el Aumento de la escorrentía superficial y aportes de sedimentos hacia los cauces producto de la erosión.	-	2	1	4	2	2	4	1	1	1	2	25	Bajo
Alteración de los parámetros físicoquímicos del agua por manejo inadecuado de los desechos sólidos domésticos y líquidos.	-	2	1	4	2	1	1	1	1	1	2	23	Bajo
Alteración de los parámetros físicoquímicos del agua por manejo inadecuado de los desechos de las obras civiles.	-	2	1	4	2	1	1	1	1	1	2	23	Bajo

Posibles Impactos Generados por el Proyecto	+/-	In	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Jerarquización
	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN												
Alteración de los parámetros fisicoquímicos del agua por posibles derrames de aceites e hidrocarburos por el uso de equipos.	-	2	1	4	2	2	4	1	1	1	2	25	Bajo
<i>Suelo</i>													
Eliminación o perdida de la cobertura vegetal.	-	2	1	4	2	1	1	1	1	1	2	21	Bajo
Incremento de procesos erosivos.	-	2	1	4	2	2	4	1	1	1	2	25	Bajo
Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos sólidos domésticos.	-	2	1	4	2	1	1	1	1	1	2	21	Bajo
Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos sólidos de las obras civiles.	-	2	1	4	2	1	1	1	1	1	2	21	Bajo
Contaminación del suelo por posibles derrames de aceites e hidrocarburos por el uso de equipos.	-	2	1	4	2	1	1	1	1	1	2	21	Bajo
<i>Flora y fauna</i>													
Pérdida de la vegetación (poda/talas).	-	2	1	4	2	2	4	1	1	1	2	25	Bajo
Alteración de fauna local por ruido.	-	2	1	4	2	2	4	1	1	1	2	25	Bajo
Potencial pérdida de fauna por atropellos.	-	2	1	4	2	2	4	1	1	1	2	25	Bajo
<i>Socioeconómico</i>													

Cuadro N° 8. 8. MATRIZ DE IMPORTANCIA VICENTE CONESA - REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO). FASE DE CONSTRUCCIÓN.													
Posibles Impactos Generados por el Proyecto	+/-	In	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Jerarquización
<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>													
Generación de empleos por contratación de mano de obra local.	+	2	1	4	2	2	4	1	1	1	2	25	Positivo
Riesgos de accidentes laborales y a transeúntes	-	2	1	4	2	1	1	1	1	1	4	23	Bajo
Fortalecimiento de economía de la zona por adquisición de insumos en comercios locales.	+	2	2	1	4	2	2	4	1	1	1	26	Positivo
Aumento de posibles afectaciones a los moradores y usuarios de las calles a rehabilitar.	-	2	1	4	2	1	1	1	1	1	4	23	Bajo
<i>Cultural</i>													
Hallazgos arqueológicos en la zona de trabajo.	-	1	1	4	2	1	1	1	1	1	2	18	Bajo

Fuente: Consultor Ambiental - Coordinador, 2024.

#### NOMENCLATURA - LEYENDA

- |  |                   |
|--|-------------------|
| I: Intensidad del Impacto (Grado de afectación). | SI: Sinergia.     |
| EX: Extensión del Impacto.                       | AC: Acumulación.  |
| MO: Momento                                      | EF: Efecto.       |
| PE: Persistencia                                 | PR: Periodicidad. |
| RV: Reversibilidad.                              | I: Importancia.   |
| MC: Recuperabilidad.                             |                   |

Cuadro N° 8. 9. MATRIZ DE IMPORTANCIA VICENTE CONESA - REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO). FASE DE OPERACIÓN													
Posibles Impactos Generados por el Proyecto	+/	In	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Jerarquización
	ETAPA DE OPERACIÓN												
<b>Aire</b>													
Alteración de la calidad del aire por el Levantamiento de material particulado (polvo), producto del movimiento de tierra y del tránsito de la maquinaria para la obra civil.	-	1	1	4	2	1	1	1	1	1	2	18	Bajo
Contaminación atmosférica por el Aumento de las emisiones gaseosas (CO, SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> ) generados por los equipos y maquinarias de para la obra civil.	-	1	1	4	2	1	1	1	1	1	2	18	Bajo
Contaminación acústica.	-	1	1	4	2	1	1	1	1	1	2	18	Bajo
<b>Agua</b>													
Alteración de los parámetros fisicoquímicos del agua por manejo inadecuado de los desechos de las obras civiles.	-	2	1	4	2	1	1	1	1	1	2	21	Bajo
Alteración de los parámetros fisicoquímicos del agua por posibles derrames de aceites e hidrocarburos por el uso de equipos.	-	2	1	4	2	1	1	1	1	1	2	21	Bajo
<b>Suelo</b>													
Possible contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos de obras civiles.	-	1	1	4	2	1	1	1	1	1	2	18	Bajo

Cuadro N° 8. 9. MATRIZ DE IMPORTANCIA VICENTE CONESA - REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO). FASE DE OPERACIÓN													
Posibles Impactos Generados por el Proyecto	+/	In	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Jerarquización
	ETAPA DE OPERACIÓN												
Flora y Fauna													
Alteración de fauna local por ruido.	-	2	1	4	2	1	1	1	1	1	4	23	Bajo
Potencial pérdida de fauna por atropellos.	-	2	1	4	2	2	4	1	1	1	2	25	Bajo
Socioeconómico													
Mejora de accesibilidad a comunidades.	+	2	1	4	2	2	4	1	1	1	2	25	Positivos
Incremento de valor adquisitivo de terrenos cercanos a la obra.	+	2	1	4	2	2	4	1	1	1	2	25	Positivos

Fuente: Consultor Ambiental - Coordinador, 2024.

#### NOMENCLATURA - LEYENDA

- |  |                   |
|--|-------------------|
| I: Intensidad del Impacto (Grado de afectación). | SI: Sinergia.     |
| EX: Extensión del Impacto.                       | AC: Acumulación.  |
| MO: Momento                                      | EF: Efecto.       |
| PE: Persistencia                                 | PR: Periodicidad. |
| RV: Reversibilidad.                              | I: Importancia.   |
| MC: Recuperabilidad.                             |                   |

Cuadro N° 8. 10. MATRIZ DE IMPORTANCIA VICENTE CONESA - REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO). FASE DE CIERRE.													
ETAPA DE CIERRE													
Posibles Impactos Generados por el Proyecto	+/	In	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Jerarquización
Aire													
Alteración de la calidad del aire por el Levantamiento de material particulado (polvo), producto del movimiento de tierra y del tránsito de la maquinaria de obra civil.	-	1	1	4	2	1	1	1	1	1	2	18	Bajo
Contaminación por el incremento en los niveles de ruido, y vibraciones producto del equipo pesado utilizado para la obra civil	-	1	1	4	2	1	1	1	1	1	2	18	Bajo
Agua													
Alteración de calidad de cuerpos de agua superficial por el Aumento de la escorrentía superficial y aportes de sedimentos hacia los cauces producto de la erosión.	-	1	1	4	2	1	1	1	1	1	2	18	Bajo
Alteración de los parámetros fisicoquímicos del agua por manejo inadecuado de los desechos sólidos domésticos y líquidos.	-	1	1	4	2	1	1	1	1	1	2	18	Bajo

Cuadro N° 8. 10. MATRIZ DE IMPORTANCIA VICENTE CONESA - REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO). FASE DE CIERRE.													
ETAPA DE CIERRE													
Posibles Impactos Generados por el Proyecto	+/	In	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Jerarquización
		1	1	4	2	1	1	1	1	1	2	18	Bajo
Suelo													
Possible contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos sólidos domésticos.	-	2	1	4	2	1	1	1	1	1	2	21	Bajo
Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos de obras civiles.	-	2	1	4	2	1	1	1	1	1	2	21	Bajo
Contaminación del suelo por posibles derrames de aceites e hidrocarburos por el uso de equipos.	-	2	1	4	2	1	1	1	1	1	2	21	Bajo
Socioeconómico													
Generación de empleos por contratación de mano de obra local.	+	2	1	4	2	2	4	1	1	1	2	25	Positivos
Riesgos de accidentes laborales y a transeúntes	-	2	1	4	2	1	1	1	1	1	4	23	Bajo

**Cuadro N° 8. 10. MATRIZ DE IMPORTANCIA VICENTE CONESA - REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO). FASE DE CIERRE.**

ETAPA DE CIERRE													
Posibles Impactos Generados por el Proyecto	+/-	In	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Jerarquización
Aumento de posibles afectaciones a los moradores y usuarios de las calles a rehabilitar.	-	2	1	4	2	1	1	1	1	1	4	23	Bajo

*Fuente: Consultor Ambiental - Coordinador, 2024.*

**NOMENCLATURA - LEYENDA**

- |  |                   |
|--|-------------------|
| I: Intensidad del Impacto (Grado de afectación). | SI: Sinergia.     |
| EX: Extensión del Impacto.                       | AC: Acumulación.  |
| MO: Momento                                      | EF: Efecto.       |
| PE: Persistencia                                 | PR: Periodicidad. |
| RV: Reversibilidad.                              | I: Importancia.   |
| MC: Recuperabilidad.                             |                   |

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

De acuerdo con la interpretación de los puntos 8.1 a 8.4 en donde primeramente se analiza la línea base actual en comparación con la esperada por la ejecución de la obra en el área de influencia del Proyecto para los factores físicos, biológicos, socioeconómicos y arqueológicos; se puede inferir que la obra no ocasionará cambios significativos sobre la zona; ya que el área a desarrollar las rehabilitaciones viales se encuentran previamente intervenidas, adicional las actividades serán ejecutadas sobre la calzada de calles existentes y con servidumbre vial constituida. Para el caso de los cajones pluviales tampoco se espera transformaciones relevantes puesto que los mismos se encuentran igualmente existentes y serán construidos sobre la misma área que ocupa la estructura actual.

De acuerdo con el análisis cualitativo realizado sobre los Criterios de Protección Ambiental se determinaron los efectos, características o circunstancias que producirá el proyecto sobre el área de influencia de la obra; determinado que se afectan factores pertenecientes al Criterio 1 y 2; posteriormente se realiza la ponderación cuantitativa de los impactos esperados mediante la Matriz de Vicente Conesa en donde los impactos a generar son no significativos, que considerando el Decreto Ejecutivo N° 1 de 01 de marzo de 2023, artículo 23, corresponde a impactos bajos o leves.

Por lo antes expuesto se justifica la categorización del Estudio de Impacto Ambiental **"REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO)"** en base al Capítulo II, que expresa lo siguiente:

- ❖ **Categoría I, es aplicable 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 el Proyecto.**

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

Para identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales del Proyecto **"REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO)"**, se procedió a utilizar una adaptación de la metodología conocida como Análisis funcional de operatividad (AFO), la cual es un método que permite identificar los riesgos de forma inductiva y basada en las consecuencias que generan las desviaciones que traen como resultados accidentes, incidentes, de operación, y otros riesgos ambientales, en general. Está estructurada de forma sistemática y analiza las causas y consecuencias relacionadas. Se optó por esta metodología por su sencillez, considerando que el Proyecto no genera impactos significativos y consiste en una rehabilitación de un tramo de calle existente. Sin embargo, para valorizar los riesgos se utilizó una matriz de criterios (ANAM, 2006), que analiza la probabilidad de ocurrencia de los riesgos planteados y las posibles consecuencias según las actividades del Proyecto, según sean estos de naturaleza natural y/o antrópica. Tal y como establece el Decreto 1 de 01 de marzo de 2023, el Riesgo Ambiental se define como "la capacidad de una acción de cualquier naturaleza que, por su ubicación, características y efectos, genera la posibilidad de causar daño al entorno o a los ecosistemas." Si bien del riesgo se pueden derivar impactos, en esta sección se plantean las potenciales fuentes de peligro, con base en su naturaleza, los riesgos identificados, la probabilidad, consecuencia y valoración del riesgo, a partir de la matriz de criterios utilizada.

Cuadro N° 8. 11. Matriz de Riesgo Ambiental.				
Probabilidad	Consecuencia			
	LD		D	ED
	Bajo	Riesgo Trivial (T)	Riesgo Tolerable (TO)	Riesgo Moderado (MO)
	Medio	Riesgo Tolerable (TO)	Riesgo Moderado (MO)	Riesgo Importante (I)
Alto	Riesgo Moderado (MO)	Riesgo Importante (I)	Riesgo Intolerable (IN)	

Nomenclatura: LD=Ligeramente dañino D=Dañino ED=Extremadamente dañino

Fuente: ANAM, 2006.

Cuadro N° 8. 12. Valorización de los Riesgos Ambientales.				
Probabilidad		Consecuencia		
Bajo	1	Ligeramente Dañino	1	
Medio	2	Dañino	2	
Alto	3	Extremadamente Dañino	3	

Fuente: Adaptación de Consultor Ambiental, 2024.

Según lo establece Ministerio de Ambiente (antes ANAM), el análisis del riesgo permite decidir si los riesgos son tolerables "Manual de Procedimientos de Auditorías Ambientales y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental, 2006", como se resumen en el siguiente Cuadro N° 8.13.

Cuadro N° 8. 13. Acción y Temporización según el Nivel de Riesgo.	
Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga

**Cuadro N° 8. 13. Acción y Temporización según el Nivel de Riesgo.**

Riesgo	Acción y temporización
	económica importante. Se requiere comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
<b>Moderado (MO)</b>	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
<b>Importante (I)</b>	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior a los riesgos moderados.
<b>Intolerable (IN)</b>	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo

*Fuente: ANAM, 2006.*

**Cuadro N° 8. 14. Valorización de Nivel de Riesgo**

Riesgo	Valorización
<b>Trivial (T)</b>	0-1
<b>Tolerable (TO)</b>	2-3

<b>Cuadro N° 8. 14. Valorización de Nivel de Riesgo</b>	
<b>Riesgo</b>	<b>Valorización</b>
<b>Moderado (MO)</b>	<b>4-5</b>
<b>Importante (I)</b>	<b>6-7</b>
<b>Intolerable (IN)</b>	<b>8-9</b>

Para la identificación del Nivel de Riesgo se empleará la siguiente ecuación:

**Nivel de Riesgo= Probabilidad de Riesgo x Consecuencia**

<b>Cuadro N° 8. 15. Identificación y Valorización de los Riesgos Ambientales.</b>					
<b>Fuente de peligro</b>	<b>Riesgo Identificado</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Consecuencia</b>	<b>Valorización</b>	<b>Nivel de Riesgo</b>
Desastres naturales (inundaciones, sismos, tormentas)	Afectación a obras	Bajo (1)	Dañino (2)	2	TO
Presencia de animales	Ataque de animales (serpientes, avispas).	Medio (2)	Dañino (2)	4	MO
Incendios forestales	Afectación a obras o terrenos privados	Bajo (1)	Dañino (2)	2	TO
Emisiones de gases de combustión y	Contaminación del aire, afectación a	Bajo (1)	Dañino (2)	2	TO

**Cuadro N° 8. 15. Identificación y Valorización de los Riesgos Ambientales.**

Fuente de peligro	Riesgo Identificado	Probabilidad	Consecuencia	Valorización	Nivel de Riesgo
material particulado	población y/o trabajadores				
Derrames, escorrentías	Contaminación de suelo y/o agua	Bajo (1)	Dañino (2)	2	TO
Presencia de personal, actividades de obra	Conflictos con moradores y/o transeúntes	Medio (2)	Dañino (2)	4	MO
Manipulación de herramientas y ejecución de labores	Incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales	Medio (2)	Dañino (2)	4	MO

**Nomenclatura:** B=Bajo MO=Moderado A=Alto LD=Ligeramente Dañino D=Dañino T=Trivial  
TO=Tolerable.

## **9.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).**

Se presenta el Plan de Manejo Ambiental, de acuerdo con el contenido del Decreto Ejecutivo N.º 2 de 27 de marzo de 2024, para Estudios de Impacto Ambiental, categoría 1, dicho Plan está compuesto por las medidas de mitigación de los impactos negativos "bajos", que fueron identificados para la obra de rehabilitación vial. Se recomienda implementar las medidas de control ambiental incluidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental desde el inicio de las obras, y para una mejor ejecución en miras de cumplir con los objetivos trazados, se recomienda la instrucción previa a los trabajadores del proyecto, sobre los cuidados requeridos hacia los recursos naturales durante todas las acciones del proyecto.

## **9.1. Descripción de las medidas 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.**

A continuación, en la siguiente página se presenta el Cuadro N° 9.1. Plan de Manejo Ambiental.

Cuadro N° 9. 1. Plan de Manejo Ambiental				
FACTOR	IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	RESPONSABLE	EJECUCIÓN
AIRE	Alteración de la calidad del aire por el Levantamiento de material particulado (polvo), producto del movimiento de tierra y del tránsito de la maquinaria para la obra civil.	<p>Los camiones volquetes deben portar lonas para cubrir los materiales que transportan.</p> <p>Cubrir los materiales pétreos, para evitar la dispersión de material particulado.</p> <p>Humedecer las áreas empleando agua no potable, las veces que sea requerido para minimizar las partículas de polvo, cumpliendo con los Permisos de MiAMBIENTE – Los Santos.</p> <p>Todos los vehículos y equipos deben transitar dentro de las calles a rehabilitar a una velocidad inferior a los 30km/h.</p> <p>No dejar montículos de materiales (tierra, arena, entre otros) cercanos a viviendas; que por acción del viento puedan ocasionar molestias por la dispersión de material particulado.</p>	Promotor/ Contratista.	Construcción/ Operación/ Cierre.
	Contaminación atmosférica por el Aumento de las emisiones gaseosas (CO, SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> ) generados por los equipos y maquinarias para la obra civil.	<p>Realizar mantenimientos preventivos a los equipos y maquinarias, adicional verificar los sistemas de escape.</p> <p>Realizar monitoreos de calidad de aire en el ambiente de trabajo (específicamente para Partículas de Fracción Respirable - PM<sub>10</sub>); y cumplir con el límite máximo permisible establecido para este parámetro en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001, por medio de la cual se dicta los</p>	Promotor/ Contratista.	Construcción/ Operación.
			Promotor/ Contratista.	Construcción/ Operación.

Cuadro N° 9. 1. Plan de Manejo Ambiental				
FACTOR	IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	RESPONSABLE	EJECUCIÓN
		parámetros para el control de contaminantes atmosféricos en el ambiente de trabajo.		
		Apagar el equipo cuando no se esté operando.	Promotor/ Contratista.	Construcción/ Operación.
AIRE	Contaminación acústica.	Cumplir con el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 45-2000 Higiene y Seguridad Industrial.  En caso de ser requerido se deberá aportar protección auditiva a los trabajadores.  Alternar el uso de maquinarias y de herramientas manuales de golpe (martillos, mazos).  Laborar en jornada diurna, para reducir la perturbación a la población.  Cumplir con el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 Higiene y Seguridad Industrial en ambientes de trabajo donde se genere ruido.  No se permite accionar bocinas o pitos de manera innecesaria.	Promotor/ Contratista.	Construcción/ Operación/ Cierre.     Promotor/ Contratista.

Cuadro N° 9. 1. Plan de Manejo Ambiental				
FACTOR	IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	RESPONSABLE	EJECUCIÓN
AGUA	Alteración de calidad de cuerpos de agua superficial por el Aumento de la escorrentía superficial y aportes de sedimentos hacia los cauces producto de la erosión.	Instalar trampas y/o barreras contra sedimentos en áreas de construcción cercanas al cuerpo de agua superficial.	Contratista/ Construcción.	Construcción/ Cierre.
	Alteración de los parámetros fisicoquímicos del agua por manejo inadecuado de los desechos sólidos domésticos y líquidos.	Evitar dejar desechos sólidos domésticos que puedan ser arrastrados por efectos de la lluvia y llegar hasta cuerpos de agua cercanos.		
	Alteración de los parámetros fisicoquímicos del agua por manejo inadecuado de los desechos de las obras civiles.	Contar con letrinas portátiles para los desechos líquidos generados por los trabajadores. Se deberán limpiar semanalmente por empresa certificada.		Promotor/ Contratista.
	Alteración de los parámetros fisicoquímicos del agua por manejo inadecuado de los desechos de las obras civiles.	No lavar las concreteras en sitios cercanos a puntos de desagüe de escorrentías o cercano a cuerpos de agua.		

Cuadro N° 9. 1. Plan de Manejo Ambiental				
FACTOR	IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	RESPONSABLE	EJECUCIÓN
AGUA	Alteración de los parámetros fisicoquímicos del agua por posibles derrames de aceites e hidrocarburos por el uso de equipos.	<p>En caso de vertidos, aplicar de forma inmediata las medidas de contingencia para evitar el desplazamiento de estos a cuerpos de agua.</p> <p>Mantener kits antiderrames con material absorbente como arena o paños e implementar la recolección inmediata, creando bermas de retención que eviten que se dispersen en cuerpos de agua.</p> <p>Contar con empresa certificada que realice la recolección y disposición final adecuada de residuos peligrosos.</p>	Promotor/ Contratista.	Construcción/ Operación.
	Alteración de los parámetros fisicoquímicos del agua por posibles derrames de aceites e hidrocarburos por el uso de equipos.	Divulgar el Plan de Contingencia en atención a derrames accidentales de aceites o hidrocarburos, para que el personal mantenga conocimiento de cómo atender la situación.		
SUELO	Eliminación o perdida de la cobertura vegetal.	Remover estrictamente la capa vegetal la conformación de calzada y cunetas para la ejecución de obra y que estén dentro de la servidumbre vial superficial que sean requeridas.	Promotor/ Contratista.	Construcción.

Cuadro N° 9. 1. Plan de Manejo Ambiental				
FACTOR	IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	RESPONSABLE	EJECUCIÓN
SUELO	Eliminación o perdida de la cobertura vegetal.	Transportar este material de descarte hasta los sitios de botaderos mencionados en el EsIA y evaluar si es posible su reutilización para cubrir áreas desprovistas de cobertura vegetal en zonas de la obra.	Promotor/ Contratista.	Construcción.
	Incremento de procesos erosivos.	Demarcar el sitio de botadero, para sólo emplear el área establecida y no afectar fuera de dicho perímetro.		
		Construir barreras y controles para la erosión y la sedimentación en los puntos requeridos.		
		Durante los episodios de lluvia inspeccionar los sitios en donde se requiera colocar barreras (empedrados, pacas de heno, geotextil) para el atrapamiento de sedimentos.		
	Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos sólidos domésticos.	Permitir la regeneración natural de las áreas intervenidas con gramíneas propias de las zonas intervenidas.		
		Colocar tinacos para la recolección de los desechos, con bolsas de basura y tapa; enviar dichos desechos a vertedero autorizado.	Promotor/ Contratista.	Construcción/ Cierre.

Cuadro N° 9. 1. Plan de Manejo Ambiental				
FACTOR	IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	RESPONSABLE	EJECUCIÓN
SUELO	Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos sólidos domésticos.	<p>Realizar la correcta recolección y disposición final de los desechos sólidos y de construcción generados en el Proyecto.</p> <p>No se permitirá la quema de desechos.</p> <p>Realizar los trámites con el Municipio de Los Santos para contar con autorización de uso de vertedero.</p> <p>Brindar capacitaciones al personal, sobre el manejo y disposición adecuada de los desechos generados.</p>	Promotor/ Contratista.	Construcción/ Cierre.
	Possible contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos de obras civiles.	<p>Durante las labores de imprimación y colocación de sellos asfálticos, procurar no dejar dichos materiales sobrantes en zonas no autorizadas y que puedan ocasionar contaminación.</p> <p>Todos los desechos sobrantes de la construcción deben ser dispuestos en sitios adecuados y posteriormente enviados a vertedero municipal autorizado.</p>	Promotor/ Contratista.	Construcción/ Operación/ Cierre.

Cuadro N° 9. 1. Plan de Manejo Ambiental				
FACTOR	IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	RESPONSABLE	EJECUCIÓN
SUELLO	Contaminación del suelo por posibles derrames de aceites e hidrocarburos por el uso de equipos.	<p>Contar con materiales absorbentes para la recolección y atención de posibles derrames (arena, paños absorbentes).</p> <p>Brindar charlas al personal, sobre la recolección de sustancias químicas que puedan contaminar el suelo.</p> <p>Evitar dejar desechos sólidos que puedan ser arrastrados por efectos de la lluvia y llegar hasta cuerpos de agua cercanos.</p>	Promotor/ Contratista.	Construcción/ Cierre.
FLORA Y FAUNA	Pérdida de la vegetación (poda/talas).	<p>Remover estrictamente la capa vegetal necesaria para la conformación de calzada, construcción de drenajes, desvíos temporales para mantener el resto de la protección del bosque de galería de las fuentes hídricas, según Ley 1 de 3 de febrero de 1994, sobre la legislación Forestal en Panamá.</p> <p>Cumplir con la Resolución N° AG-0235-2003, que establece el pago en concepto de indemnización ecológica.</p>	Promotor/ Contratista.	Construcción.

Cuadro N° 9. 1. Plan de Manejo Ambiental				
FACTOR	IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	RESPONSABLE	EJECUCIÓN
FLORA Y FAUNA	Pérdida de la vegetación (poda/talas).	De requerir podas y/o talas, mencionados en el inventario Forestal, tramitar los permisos requeridos, de acuerdo con lo establecido en la Resolución N° AG-0107-2005 de 17 de febrero de 2005.		
	Desplazamiento temporal de fauna por ruido.	<p>No realizar ningún tipo de actividad en áreas no establecidas o fuera del alineamiento del proyecto, que pueda afectar la fauna local.</p> <p>No se permite la cacería de ninguna especie.</p> <p>En caso de ubicarse o identificarse alguna especie dentro del Proyecto, coordinar con Ministerio de Ambiente para su rescate y reubicación.</p>	Promotor/ Contratista.	Construcción/ Operación.
	Potencial pérdida de fauna por atropellos.	<p>Evitar la alteración o afectación de las especies, por el ruido que genera la ejecución de las actividades.</p> <p>Informar a los operadores de equipo sobre las normativas de protección de fauna silvestre.</p>	Promotor/ Contratista.	Construcción/ Operación.

Cuadro N° 9. 1. Plan de Manejo Ambiental				
FACTOR	IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	RESPONSABLE	EJECUCIÓN
SOCIOECONÓMICO	Generación de empleos por contratación de mano local.	Contratar mano de obra local.  Cumplir con las prestaciones laborales a los trabajadores	Contratista/ Promotor	Construcción/ Operación/ Cierre.
	Riesgos de accidentes laborales y a transeúntes	Proveer al personal de equipo de Protección, acorde con el riesgo a que se encuentren expuestos  Colocar señales preventivas y restrictivas en la vía para orientar a los conductores sobre los trabajos de rehabilitación vial.  Capacitar al personal en temas de seguridad laboral y prevención de accidentes, así como en temas ambientales y de protección del área protegida, en especial.  Contar con botiquín de primeros auxilios y extintores.  Cumplir con el Decreto N° 2 de 15 de febrero de 2008, por el cual se reglamenta la Seguridad e Higiene en la Construcción.	Contratista / Promotor	Construcción/ Operación/ Cierre.

Cuadro N° 9. 1. Plan de Manejo Ambiental				
FACTOR	IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	RESPONSABLE	EJECUCIÓN
	<p>Fortalecimiento de economía de la zona por adquisición de insumos en comercios locales.</p> <p>Aumento de posibles afectaciones a los moradores y usuarios de las calles a rehabilitar.</p>	<p>Adquirir los insumos necesarios en comercios locales.</p> <p>En caso de molestias a terceras personas actuar siempre de buena fe, a modo de conciliar entre las partes y buscar soluciones a la problemática.</p> <p>Contar con banderilleros para el control del tráfico vehicular en zonas donde se requiera.</p> <p>Mantener una comunicación fluida con los vecinos del Proyecto en todo momento, en especial, informando los avances de este.</p> <p>En caso de cierre viales o desvíos, tramitar los permisos con ATTT, según lo establece la normativa de seguridad vial e informar a la población.</p>	<p>Contratista / Promotor</p> <p>Contratista / Promotor</p>	<p>Construcción/ Operación.</p> <p>Construcción/ Operación/ Cierre.</p>
ARQUEOLOGÍA	Hallazgos arqueológicos en la zona de trabajo.	De darse hallazgos Informar y detener los trabajos, hasta previa coordinación con el Ministerio de Cultura.	Contratista/ Promotor	Construcción

Cuadro N° 9. 1. Plan de Manejo Ambiental				
FACTOR	IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	RESPONSABLE	EJECUCIÓN
ARQUEOLOGÍA	Hallazgos arqueológicos en la zona de trabajo.	Realizar las medidas que indique un arqueólogo idóneo.		

**Fuente:** Equipo Consultor Ambiental, 2024.

### 9.1.1. Cronograma de Ejecución.

Las medidas de prevención, vigilancia y control deberán aplicarse según se establece en la siguiente tabla y según lo establezca la Resolución de Aprobación del EsIA del Ministerio de Ambiente.

**Cuadro N° 9. 2. Cronograma de Ejecución de Medidas para la Etapa de Construcción.**

Supervisión de la Actividad	Frecuencia (Trimestral)					
	1	2	3	4	5	6
Monitoreo/Calidad de Aire		■		■		■
Monitoreo/ Calidad del Ruido		■		■		■
Monitoreo/ Calidad de Agua		■				■
Control de Derrames de Hidrocarburos/Acetos						
Manejo de desechos sólidos	■	■	■	■	■	■
Manejo de desechos líquidos	■	■	■	■	■	■
Control de erosión y de sedimentación	■	■	■	■	■	■
Capacitaciones al Personal Ambiente y seguridad	■		■		■	
Control y seguimiento de Posibles afectaciones		■		■		
Control de posible afectación Flora/Fauna	■	■	■	■	■	■
Control de Seguridad Ocupacional	■	■	■	■	■	■

**Nota.** **D:** Diariamente; **S:** Semanalmente; **Q:** Quincenalmente; **M:** Mensualmente; **T:** Trimestralmente; **CR:** Cuando lo Requiera.

**Fuente:** Equipo Consulto Ambiental, 2024.

### 9.1.2. Programa de Monitoreo Ambiental.

Cronograma de ejecución del monitoreo de las medidas de mitigación propuestas. Las labores de monitoreo las ejecutará un técnico capacitado, el mismo deberá rendir un informe de acuerdo con el cronograma de monitoreo, al promotor del proyecto, que deberá corregir las anomalías que pudieran darse dentro del proyecto y deberá mantener un archivo desde el inicio del proyecto, este informe de requerirlo las autoridades competentes se le deberá suministrar. Adicional se realizan todos aquellos monitoreos que sean establecidos por la Resolución de Aprobación del Estudios, con la periodicidad que sea indicada.

<b>Cuadro N° 9. 3. Programas de Monitoreo (Según lo establezca la Resolución de Aprobación).</b>	
<b>MATERIAL PARTICULADO (PM<sub>10</sub>)</b>	
<b>Norma Aplicable:</b>	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001
<b>Valor máximo permitido</b>	PM10= (CCT31: 10 mg/m <sup>3</sup> )
<b>Lugar donde se propone la ejecución del Monitoreo</b>	Área de trabajo donde se generen material particulado o se observe afectación por partículas de polvo.
<b>RUIDO OCUPACIONAL</b>	
<b>Norma Aplicable</b>	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-44-2000
<b>Valor máximo permitidos</b>	85 dB(A) para una jornada de 8 horas de trabajo
<b>Lugar donde se propone la ejecución</b>	Áreas de trabajos donde se genere ruido.

**Fuente:** Equipo Consultor Ambiental, 2024.

## **9.2. Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto.**

*No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.*

## **9.3. Plan de Prevención de Riesgos Ambientales.**

El Plan de prevención de riesgos es la herramienta a través de la cual se integra la actividad preventiva de la empresa en su sistema general de gestión y se establece su política de prevención de riesgos ambientales.

El responsable de la implementación del Plan es el promotor de la obra y empresa Contratista. Entre las medidas generales de prevención de riesgo que la empresa deberá implementar son las siguientes:

- ⑥ Identificación de todas las áreas o trabajos que representen riesgos potenciales hacia la salud y seguridad de los trabajadores, las comunidades y el ambiente en general.
- ⑥ Elaboración de una matriz de riesgo de cada sitio de trabajo y estas se mantendrán en lugares visibles. (Se tomará la matriz de riesgo identificada en el punto 8.6)
- ⑥ Implementación de programas de capacitación continuo a los colaboradores.

En la siguiente Cuadro se presentará el Plan de Prevención de Riesgos, en donde se identifica cada uno de los riesgos ambientales que fueron identificados para el Proyecto y las medidas recomendadas a aplicar.

Cuadro N° 9. 4. Prevención de Riesgos Ambientales		
Fuente de peligro	Riesgo Identificado	Medidas preventivas y de contingencia a Aplicar
Desastres naturales (inundaciones, sismos, tormentas)	Afectación a obras	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contar con protocolos de actuación en caso de sismos /inundaciones/tormentas.</li> <li>Capacitaciones al personal.</li> </ul>
Presencia de animales.	Ataque de animales (serpientes, avispas).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contar con botiquín de primeros auxilios.</li> <li>Capacitar al personal en caso de ataque animal.</li> <li>Contar con vehículo para traslados a la entidad de salud más cercana.</li> </ul>
Incendios forestales.	Afectación a obras o terrenos privados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prohibir fumar en proyecto.</li> <li>Prohibir realizar quemas de cualquier tipo de desecho.</li> <li>Contar con extintores y verificar su vigencia.</li> </ul>
Emisiones de gases de combustión material particulado.	Contaminación del aire, afectación a población y/o trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar mantenimientos preventivos a las maquinarias y equipos.</li> <li>Rociar agua en zonas de trabajo en temporada seca o cuando sea requerido.</li> </ul>
Derrames, escorrentías.	Contaminación de suelo y/o agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener kits antiderrames en proyecto.</li> <li>Realizar los mantenimientos y reparaciones mecánicas a las maquinarias en talleres autorizados.</li> </ul>
Presencia de personal, actividades de obra.	Conflictos con moradores y/o transeúntes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender quejas o situaciones conflictivas que puedan generarse, conciliando las partes afectadas.</li> <li>Laborar en jornada diurna.</li> <li>Procurar no obstaculizar por periodos prolongados el tráfico vehicular, contar con banderilleros</li> </ul>
Operación de equipos y de Manipulación	Incidentes, accidentes y	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proporcionar los equipos de protección personal adecuados a los trabajadores.</li> <li>Brindar charlas de seguridad e higiene laboral.</li> </ul>

Cuadro N° 9. 4. Prevención de Riesgos Ambientales		
Fuente de peligro	Riesgo Identificado	Medidas preventivas y de contingencia a Aplicar
herramientas y ejecución de labores.	enfermedades ocupacionales	

Fuente: Equipo Consulto Ambientar, 2024.

#### 9.4. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.

No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.

#### 9.5. Plan de Educación Ambiental (personal de la actividad, obra o proyecto y población existente dentro del área de influencia de la actividad, obra o proyecto).

No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.

#### 9.6. Plan de Contingencia.

El Plan de Contingencia es una herramienta valiosa que permite implementar medidas de tipo preventivo que aminoren o eviten la ocurrencia de accidentes, tanto del personal vinculado directamente a las labores del proyecto, como a los habitantes del área de influencia que sean vulnerables ante cualquier tipo de amenaza que provenga del proyecto.

⇒ **Objetivos:**

- Establecer las medidas de prevención, atención y control requeridas para atender eventos o siniestros, con fin de manejar eventualidades naturales y accidentes laborales que pudieran ocurrir en el área de influencia del proyecto.
- Asignar funciones y responsabilidades dentro del personal vinculado del proyecto, que permitan generar acciones operativas prácticas, eficaces, ágiles frente a la probable ocurrencia de un evento o siniestro.
- Proporcionar la información necesaria al personal que labora en el proyecto, para que puedan responder de forma inmediata y correcta a las situaciones de emergencia.

⇒ **Alcance:**

Este Plan de Contingencia será aplicado a todo el personal y las actividades involucradas en el proyecto. Este alcance comprende desde el momento de la notificación de una emergencia hasta el momento en que todos los eventos que ponían en riesgo la seguridad de las personas, la integridad de las instalaciones y la protección del medio ambiente estén controlados.

Mediante este plan se establecen medidas anticipadas, a tomar frente a una posible situación o evento que pueda provocar desastre en el medio o sitio de trabajo

- Incendios, producto del mal manejo de desechos.
- Derrames de materiales peligrosos (combustibles o aceites), o de sustancias químicas.
- Accidentes laborales: Lesiones corporales o la muerte.

⇒ **Incendios**

Los materiales inflamables que se usarán en el Proyecto son reducidos en cantidad y volumen; sin embargo, principalmente podrán existir hidrocarburos y lubricantes.

Para lo cual se han identificado las siguientes situaciones:

- Explosiones e incendios en cilindros.
- Derrame de combustible líquido
- Fenómenos climatológicos.

- Incendios, terremotos, etc.

⇒ **Medidas Preventivas:**

- Prohibir totalmente fumar en el área del proyecto
- Cuando se trate de un incendio de líquidos o materiales inflamables, se sofoca el fuego utilizando extintores de Polvo Químico Seco, o emplear arena o tierra.
- Llamar al cuerpo de bomberos, mantener en área visibles los números de teléfonos del Cuerpo de Bomberos y ambulancias
- Nunca utilizar agua para apagar incendios de gasolina o cualquier otro hidrocarburo.
- Utilizar ruta de acceso o puntos de reunión (carpas) en caso de lluvias fuertes
- Realizar una adecuada clasificación y separación de materiales.
- Instruir al personal sobre la obligación de comunicar cualquier defecto que se presente en las instalaciones eléctricas, para que el personal especializado de la solución al problema.

⇒ **Derrames de hidrocarburos (combustibles o aceites) y sustancias químicas.**

El Plan de Contingencia frente a derrames de hidrocarburos y sustancias químicas, está comprendido por acciones que tienen el propósito de contener las fugas de hidrocarburos, limitando su extensión para minimizar su impacto sobre el medio ambiente.

⇒ **Medidas para caso de derrames**

Frente a una ocurrencia de derrame de combustible y/o lubricantes, se tendrá en cuenta las siguientes medidas:

- El profesional responsable realizará una evaluación del evento, determinando su magnitud de acuerdo con la cantidad de aceite, hidrocarburo u otra sustancia química

- Se procederá a recolectar y limpiar la zona del combustible derramado utilizando paños absorbentes para hidrocarburos.
- Se procederá a remover en su totalidad el combustible derramado y el suelo contaminado, disponiendo los paños absorbentes en recipientes adecuados y sellados, para transportarlos, tratarlos y disponerlos por una empresa autorizada.

⇒ **Accidentes laborales: Lesiones corporales o la muerte.**

Crear un mecanismo único para resolver el traslado de pacientes graves de la forma más segura y rápida hacia centros de salud confiables u hospitales, para pronta y total recuperación.

Medidas preventivas

- Contar con un botiquín de primeros auxilios
- Contar con seguro colectivo de vida u otro.
- Brindar algún tipo de capacitación al personal, en referencia a la seguridad ocupacional.
- Afiliación a la Caja de Seguro social de los trabajadores.
- Utilizar el Equipo de protección personal (botas, cascós, chalecos, lentes, guantes, etc.)
- Contar con herramientas, equipos y maquinarias en buen estado.
- Contar con letrina portátil para uso de los trabajadores y que se realice la limpieza de manera semanal, por empresa certificada.
- Contar con un comedor y un sitio para colocar adecuadamente los desechos.

⇒ **Niveles de Emergencia:**

- ✓ Emergencia de grado 1: se ocasiona puntualmente y sus impactos pueden ser controlados con los recursos disponibles en el lugar del incidente.
- ✓ Emergencia de grado 2: aquella que para su control requiere tanto de recursos disponibles en el área como de recursos externos previstos.

- ✓ Emergencia de grado 3: aquella que por sus condiciones de magnitud e implicaciones requiere de todos los recursos tanto internos como externos y la participación de los directivos del proyecto.

⇒ **Brigadas de emergencia:**

Corresponde a un grupo de apoyo en las eventualidades de contingencia y estará conformada por personal técnico y obrero que labore en el proyecto. Las funciones serán las siguientes:

- Afrontar las contingencias, inspeccionar áreas afectadas, evaluar y reportar daños, rescatar y trasladar a sitios seguros personas atrapadas y lesionados.
- Evacuar las víctimas fatales del área donde se presentó la contingencia.
- Recibir entrenamiento previo para la atención de desastres y de seguridad industrial.
- Conocer todos los planes de acción de emergencias.
- Realizar simulacros.
- Afrontar y manejar situaciones de contingencias sociales

⇒ **Entidades de apoyo ante una contingencia.**

Ante la posible ocurrencia de contingencia que por su magnitud e implicaciones no pueden ser atendidas totalmente por la empresa promotora, es necesario el apoyo y participación de instituciones públicas y entidades municipales con objetivos e infraestructura diseñados para la atención de emergencias. A continuación, se relacionan las entidades de apoyo para la atención de contingencias en el área de influencia del proyecto: como cuerpo de bomberos, entidades de salud, sistema nacional de Protección Civil, Policía Nacional y Ministerio de Ambiente.

Cuadro N° 9. 5. Entidades en Caso de Emergencia		
ENTIDAD	TELÉFONO	LOGO
SINAPROC	994-8882	
Benemérito Cuerpo de Bombero Sabana Grande.	926-1401	
MINSA/Sabana Grande	966-9699	
Hospital Anita Moreno/Los Santos	996-8132	
Ministerio de Ambiente – Regional de Los Santos	500-0921	
Policía Nacional	996-8819	

**Fuente:** Base de las Instituciones Públicas.

⇒ **Equipos en Caso de Emergencias:**

- ▣ Equipos contra incendios: todos los vehículos y maquinarias contarán con extintores, adicional de zona de campamento (carpas).
- ▣ Botiquín de primeros auxilios: que deberá ser reaprovisionado regularmente, conservado adecuadamente y colocado en posición estratégica en el lugar visible, de fácil acceso.

- Insumos para derrames: se tendrá en un lugar de fácil acceso y señalizado para el almacenamiento de aserrín, arena, paños absorbentes, baldes, tanques con su respectiva tapa.

⇒ **Capacitación, divulgación y entrenamiento.**

Con el fin de asegurar un óptimo desarrollo del Plan de Contingencias se implementarán planes de capacitación, divulgación y entrenamiento para todo el personal que labore en el proyecto.

Las actividades de capacitación, divulgación y entrenamiento irán dirigidas al personal directivo, profesional, técnico y obrero del proyecto. El encargado de desarrollar estas actividades será el Comité de Emergencias.

- ◊ Divulgación: el objetivo de la divulgación del Plan de Contingencias es de informar y dar herramientas al personal que labora en el proyecto para realizar las acciones que deben seguir en el momento de afrontar una emergencia.

Charlas: se realizarán charlas donde se traten los siguientes temas: alcance del plan de contingencias, causa, magnitud y consecuencia de los riesgos, identificación de áreas más vulnerables (zonas de riesgo), seguridad industrial y salud ocupacional, medidas preventivas, primeros auxilios, comportamiento de las personas durante la emergencia, entre otros

## **9.7. Plan de Cierre.**

El Plan de cierre del proyecto tiene por objetivo presentar las medidas de mitigación propuestas para cada impacto en el Plan de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental aprobado, además de las medidas contempladas en la Resolución de Aprobación del EslA aprobado, desde que se inicia la fase de construcción hasta la fase de operación (si aplica) de la obra o actividad. En caso de que se requiera abandonar el proyecto, revisar las áreas ocupadas y/o utilizadas durante la ejecución del proyecto, lo cual involucra el desmontaje, retiro de instalaciones temporales, limpieza, acondicionamiento, restauración y rehabilitación de cada una de las áreas

ocupadas y/o utilizadas durante la ejecución del proyecto y aquellas que se abandonarán al finalizar la obra; con el fin de reducir los riesgos a la salud humana, seguridad y formación de pasivos ambientales que podrían originar daños ambientales. Se establecen medidas después de las operaciones de recuperación ambiental del área, con algún impacto no mitigado o no disminuido.

Con este plan se trata de devolver al sitio las condiciones lo más semejantes a las que se encontraba el sitio antes de las actividades realizadas durante la ejecución del proyecto.

Los objetivos específicos de este plan son:

- ⊗ Minimizar los impactos ambientales generados por las actividades de Abandono o cierre del proyecto.
- ⊗ Remover y/o abandonar de una manera segura todo lo que se encuentre en el Proyecto (maquinarias, materiales, insumos, desechos, entre otros) que pudiesen interferir o afectar la salud, seguridad y contribuyan a desmejorar el entorno.
- ⊗ Garantizar el manejo adecuado de todos los residuos que se encuentren en el área, tanto sólidos como líquidos.

El área donde se realizará el proyecto se encuentra completamente intervenido, el proyecto trata como se ha mencionado de rehabilitaciones viales.

Entre los aspectos a considerar, previo al cierre total de las actividades, se encuentran los siguientes:

- ∅ Generación de ruido.
- ∅ Generación de partículas de polvo
- ∅ Posibles accidentes a colaboradores, transeúntes o moradores.
- ∅ Recolección de todo desecho y material sobrante de la construcción.

Una vez finalice la construcción es responsabilidad del Promotor y Contratista, realizar la limpieza total y disposición final de todos aquellos materiales y residuos sobrantes. En

sitio no pueden quedar ningún tipo de escombro, desechos, materiales sobrantes, maquinarias, entre otros.

### **9.8. Plan para reducción de los efectos del cambio climático.**

*No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.*

#### **9.8.1. Plan de adaptación al cambio climático.**

*No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.*

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

*No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.*

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

<b>Cuadro N° 9. 6. Costos de la Gestión Ambiental.</b>	
<b>Medidas de la Gestión</b>	<b>Costo</b>
Permisos Ambientales	B/. 300.00
Letrero ambiental	B/. 300.00
Actividad de Podas/talas	B/. 500.00
Medidas de Mitigación- -Controles erosivos	B/. 500.00
Disposición de Residuos Sólidos	B/. 320.00

<b>Cuadro N° 9. 6. Costos de la Gestión Ambiental.</b>	
<b>Medidas de la Gestión</b>	<b>Costo</b>
Manejo de desechos líquidos	B/. 600.00
Manejo de Material Contaminado	B/. 600.00
Monitoreos (suelo, agua, aire)	B/. 1500.00
Capacitaciones ambientales	B/. 600.00
Informes de seguimiento ambiental	B/. 1000.00
Cierre ambiental de obra	B/. 2000.00
Otros	B/. 2000.00
<b>Total</b>	<b>B/10,220.00</b>

Fuente: Equipo Consulto Ambientar, 2024.

## 10. AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DE PROYECTOS.

No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.

### 10.1. Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.

No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.

**10.2. Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.**

*No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.*

**10.3. Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de fondos de la actividad, obra o proyecto.**

*No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.*

**10.4. Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto.**

*No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, según Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica al Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.*

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

Para la elaboración del estudio de impacto ambiental categoría I denominado **"REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (CIRCUNVALACIÓN GUARAREITO, DETRÁS DE LA ESCUELA, HACIA EL CEMENTERIO GUARAREITO Y EL CULEBRO)"**, fue realizado por profesionales que a continuación se presenta:

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

**Cuadro N° 11. 1. Consultores Ambientales debidamente Registrado ante MiAMBIENTE.**

Nombre	Registro de Consultor/ Cedula	Responsabilidad	Firma
Odenis Vergara Ingeniera en Manejo Ambiental <i>Odenis Vergara</i> 2-734-4824	DEIA-IRC-001-2023. 8-734-48	Coordinación del Equipo para la elaboración y Revisión del EsIA. Identificación, Valoración de Riesgos e Impactos Ambientales, Socioeconómicos, Categorización del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental	<i>Odenis E. Vergara</i>
Yessica Morán Magíster en Ciencias Ambientales con énfasis en Recursos Naturales. <i>Yessica Morán</i> 2-729-1442	DEIA-IRC-087-2021. 2-729-1442	Subcoordinadora del Estudio de Impacto Ambiental en referente a la Compilación, Revisión y Edición de formato del EsIA/ Capítulos desarrollados: Introducción y Descripción del Ambiente Físico. Manejo de SIG.	<i>Yessica Morán R.</i>

Cuadro N° 11. 1. Consultores Ambientales debidamente Registrado ante MiAMBIENTE.			
Nombre	Registro de Consultor/ Cedula	Responsabilidad	Firma
Librada De león Licenciada en Ingeniera Ambiental	DEIA-IRC-014-2024. 7-706-1799	Levantamiento de Línea Base, Planes y Medidas de Mitigación.	

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

No aplica.

, hago constar que he cojido 44 firma(s).  
firmada(s) en este documento, con la(s) que  
aparecen(s) en su(s) documento(s) de identidad  
personal o en su(s) fotocopia(s), y en mi opinión  
son similares, por lo que la(s) considero  
auténtica(s).

Lisenda S. Leon  
- 706.799-

Herrera. 26 JUL 2024

Testigo Testigo  
Sra. Rita Velarde Huerta Soto  
Matriaria Pública de Hemicia



## 12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

### **CONCLUSIONES:**

Podemos concluir que, con la realización de la obra propuesta, no se generará efectos negativos significativos sobre los elementos naturales presentes en la zona de influencia directa e indirecta del proyecto, ya que se trata de una obra de rehabilitación vial de carácter social, que se propone sobre un área con una alta influencia antropogénica, cuya una diversidad biológica es reducida y alta adaptabilidad a los cambios, que durante décadas viene sufriendo el lugar.

Los posibles efectos negativos que puede generar el proyecto tienden a inclinarse sobre el medio físico, afectando principalmente la calidad del aire del suelo; para lo cual el contratista cuenta con la capacidad financiera, técnica y sobre todo la disponibilidad para aplicar las respectivas medidas de mitigación y de esta manera desarrollar la obra sin impactar al medio ambiente, cumpliendo así con la legislación ambiental vigente.

El cumplimiento de todos los puntos establecidos en el presente documento asegurará que el proyecto se desarrolle sin comprometer la seguridad del medio ambiente, trabajadores y del entorno social que lo rodea y en dicho sentido se logre cumplir con los objetivos a los que obedece el denominado Proyecto.

## **RECOMENDACIONES:**

1. Cumplir con todos los permisos requeridos por las diferentes entidades gubernamentales.
2. Garantizar el cumplimiento de las disposiciones de seguridad y salud ocupacional.
3. Se recomienda la implementación integral del presente documento.
4. Coordinar y llevar a cabo el seguimiento y control ambiental del presente proyecto, lo cual debe ser coordinado por un auditor registrado ante el Ministerio de Ambiente.

## 13. BIBLIOGRAFÍA.

- ⑥ Instituto Geográfico Tommy Guardia. Atlas nacional de la República de Panamá, 1988.
- ⑥ Contraloría General de la República: Censos Nacionales de Población y Vivienda.
- ⑥ Lugares Poblados de la República. Volumen I, Tomo I. Diciembre de 2001.
- ⑥ Contraloría General de la República: Panamá en Cifras. 2001.
- ⑥ MINSA: Departamento de Estadística. Informe anual del Regional de Salud. 2002.
- ⑥ Ministerio de Ambiente. Ley 41 del 1 de julio de 1998. Ley General del Ambiente.
- ⑥ Decreto Ejecutivo N°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.
- ⑥ Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica y agrega disposiciones al Decreto Ejecutivo N°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.
- ⑥ Ministerio de Ambiente. Resolución ANAM AG-0235-2003.
- ⑥ Ministerio de Ambiente. Lista de Especies en Peligro. [http://www.anam.gob.pa/PATRIMONIO/especies\\_en\\_extincion.pdf](http://www.anam.gob.pa/PATRIMONIO/especies_en_extincion.pdf).
- ⑥ MIAMBIENTE. 2016. (Ministerio de Ambiente). Resolución DM-0657-2016 "Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones".
- ⑥ Atlas Ambiental de la República de Panamá, Primera Versión (Año 2010).
- ⑥ Plataforma Google Earth.
- ⑥ Link de la Autoridad Nacional de Tierras: <https://gntg.anati.gob.pa>.

- ⌚ Mosaicos del Instituto Nacional Tommy Guardia (4039\_III\_NE / 4139\_III\_NW).
- ⌚ Análisis estructural de la economía panameña: el mercado laboral, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) 2017.
- ⌚ La infraestructura de transporte sostenible y su contribución a la igualdad en América Latina y el Caribe, Jorge A. Lupano, consultor de la Unidad de Servicios de Infraestructura de la División de Recursos Naturales e Infraestructura de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el marco de las actividades del proyecto CEPAL/AECID: "Estrategias para la sostenibilidad ambiental: cambio climático y energía" (AEC/10/002).
- ⌚ Arosemena Marcia de, y Raúl González G.
- ⌚ 1980. Patrones de enterramiento en un cementerio precolombino de Tonosí. En Actas del primer congreso nacional de antropología, arqueología y etnohistoria. INAC. Panamá.
- ⌚ Brizuela Casimir, Álvaro M.
- ⌚ 2006. Evaluación de los recursos arqueológicos EsIA La Dulce Resort. Inédito. Presentado a la ANAM y la DNPH. 2007. Reporte Final del Rescate Arqueológico Resort la Dulce Sitio 2. Inédito presentado a la DNPH.
- ⌚ Briggs, Peter
- ⌚ 1992. La diversidad social de Panamá central: los restos mortuorios del sitio de El Indio, Los Santos. En Revista Patrimonio Histórico. Segunda época Vol. 1 N° 1 INAC-DNPH Panamá.
- ⌚ Casimir de Brizuela, Gladys
- ⌚ Excavaciones en Las Huacas, Distrito de Sona, Veraguas. En Actas del II Simposium
- ⌚ Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá. Universidad de Panamá- Centro de Investigaciones Antropológicas e Instituto Nacional de Cultura y Deportes-

- ⌚ Dirección del Patrimonio Histórico. Panamá
- ⌚ Síntesis de arqueología de Panamá. Editorial Universitaria (EUPAN). Serie Arte.
- ⌚ Universidad de Panamá. Informe preliminar de las excavaciones en el sitio arqueológico
- ⌚ Las Huacas, Distrito de Soná, Veraguas. En: Actas del II Simposium Nacional de
- ⌚ Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá. Universidad de Panamá. Centro de
- ⌚ Investigaciones Antropológicas. Instituto nacional de Cultura y Deportes. Dirección Nacional del Patrimonio Histórico. Panamá
- ⌚ Cooke, Richard
- ⌚ 1976 Panamá Región Central. En Revista Vínculos Vol. 2 N° 1 Revista del Museo Nacional de Costa Rica. 1979. Los impactos de las comunidades agrícolas precolombinas sobre los ambientes del Trópico estacional: datos del Panamá prehistórico. Actas del IV Simposio de Ecología Tropical 3:919-973. Panamá: Instituto Nacional de Cultura.
- ⌚ Cooke, Richard et al
- ⌚ 1988 Rasgos mortuorios y artefactos inusitados de Cerro Juan Díaz, una aldea precolombina del "Gran Coclé" (Panamá central). En Revista La Antigua N° 53. USMA. Panamá.
- ⌚ Cooke, R.G. y A.J. Ranere
- ⌚ 1994 Relación entre recursos pesqueros, geografía y estrategias de subsistencia en dos sitios arqueológicos de diferentes edades en un estuario del Pacífico central de Panamá. Actas del Primer Congreso sobre la Defensa del Patrimonio Nacional, Panamá 2: 68-114.
- ⌚ Cooke, Richard y Luis A. Sánchez

- ⌚ 1975 El papel del mar y de las costas en el Panamá pre-hispánico y del periodo de contacto:
- ⌚ Redes locales y relaciones externas. En Revista de historia / Escuela de Historia.
- ⌚ Universidad Nacional, Centro de Investigaciones Históricas, Universidad de Costa Rica. Vol. 1, No. 43 Editorial de la Universidad de Costa Rica
- ⌚ 1997 Coetaneidad de metalurgia, artesanías de concha y cerámica pintada en cerro Juan
- ⌚ Díaz, Gran Coclé, Panamá. En Boletín del Museo del Oro N° 42 enero-junio. Costa Rica.
- ⌚ 2004 Panamá prehispánico, en Historia General de Panamá, dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República. Panamá indígena: 1501-1550, en Historia General de Panamá, dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.
- ⌚ Cooke, Richard y Marcela Camargo
- ⌚ 1977 Coclé y su arqueología: una breve historia. En revista La Antigua. Año VI. No. 9 noviembre. USMA. Panamá.
- ⌚ Fitzgerald B., Carlos M.
- ⌚ 1993 Informe preliminar sobre excavaciones arqueológicas en El Caño (NA-20),
- ⌚ Temporada 1988a, en El Caño: Comunidad y cultura. Centro Subregional de Restauración OEA-INAC / Editorial Mariano Arosemena. Panamá. 1998b Aproximación al estudio de los cacicazgos en el área intermedia y Panamá. En Antropología Panameña. Pueblos y culturas. Editado por Aníbal Pastor Núñez. Col. Libros de la Facultad de Humanidades. UP EUPAN AECI IPCH Panamá.
- ⌚ Helms, Mary W.

- ⌚ 1979 Ancient Panama: Chiefs in Search of Power. Austin: University of Texas Press.
- ⌚ Ichon, Alan
- ⌚ 1968 Informe preliminar sobre las investigaciones arqueológicas en el sur de la Península de Azuero. En Actas del Primer Simposium Nacional de Arqueología y Etnohistoria de Panamá.
- ⌚ 1980 Archeologie du sud de la Peninsule d'Azuero Panama. Misión Arqueológica y Etnológica Francesa en México. Estudios Mesoamericanos – Serie II N° 3. México.
- ⌚ Isaza A., Ilian I. y Eric M. Vrba
- ⌚ 2009 Informe preliminar del proyecto: ocupación pre-colombina de las islas del Parque
- ⌚ Nacional Coiba. Mecanoescrito consultado en la DNPH-INAC
- ⌚ Lothrop, Samuel
- ⌚ 1950 Archaeology of southern Veraguas. Cambridge University.
- ⌚ Sánchez, Luis y Richard Cooke
- ⌚ 1997 ¿Quién presta y quién imita? Orfebrería e iconografía en Gran Coclé. Panamá. En Boletín del Museo del Oro N° 42 enero-junio. Costa Rica.
- ⌚ Leyes, Decretos y Resoluciones
- ⌚ Constitución Política de la República de Panamá de 1972. Reformada por los actos reformatorios de 1978, por el Acto Constitucional de 1983 y los Actos Legislativos 1 de 1993 y 2 de 1994. Instituto Nacional de Cultura Ley N° 14 de 1982 –mayo 5- 1990 Dirección nacional del Patrimonio Histórico. Impresora de la nación INAC. Panamá.
- ⌚ Ley 58 de 2003 –agosto 7- Que modifica Artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones.

- ⌚ Resolución N° AG-0363-2005 –julio 8- Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.
- ⌚ Ley 14 de 2007 Que adopta el Código Penal. Capítulo VII Delitos contra el patrimonio histórico de la Nación. Artículos 225 a 228.
- ⌚ Resolución N° 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008. Por la cual se definen los términos de referencia para los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los estudios de impacto ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.
- ⌚ Ley 17 General de Cultura de 3 de noviembre de 2020.

## 14. ANEXOS.

14.1.	Copia de la solicitud de Evaluación de Impacto Ambiental y Copia de Cedula de Promotor.....	246
14.2.	Copia de Paz y Salvo, y copia de recibo de pago de los trámites de evaluación emitidos por el Ministerio de Ambiente.....	249
14.3.	Copia del Certificado de existencia de Persona Jurídica_ Norma Ley N° 35 del 30-06-1978, Ministerio de Obras Públicas; D.E. N° 77 del 01/07/24.	252
14.3.1.	Contrato N° UAL-1-01-2024.....	261
14.3.2.	Orden de Proceder del UAL-1-01-2024.....	278
14.3.3.	Nueva Designación de Ministro del Ministerio de Obras Públicas.....	279
14.4.	Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis (6) meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio. En este caso, Servidumbre Pública por el MIVIOT. Nota N° 14.2100-DOT-036-2024.....	280
14.4.1.	En caso de que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto.....	282
14.4.1.1.	Copia de Autorización de Agustín Gutiérrez y Virgilio Samaniego_ Desvió Temp. 1.....	283
14.4.1.2.	Copia de Autorización de Martha De Léon Gutiérrez_Desvió Temp. 2...	290
14.4.1.3.	Copia de Autorización de Deyvis Gutiérrez_Sitio de Botadero 1.....	294
14.5.	Documentación de empresa Contratista_ Copia de Escritura del Consorcio de IR Los Santos.....	299
14.5.1.	Copia del Certificado de existencia de Persona Jurídica_ Constructora RODSA, S.A.....	307
14.5.1.1.	Copia de Cedula de Juan A. Rodríguez_ Representante Legal de Constructora RODSA, S.A.....	308
14.5.2.	Copia del Certificado de existencia de Persona Jurídica_ Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. (INRECI).....	309
14.5.2.1.	Copia de Cedula de María L. Rodríguez_ Representante Legal de INRECI.....	310
14.6.	Mapa de Ubicación Regional.....	311
14.7.	Planos de Sitios de Botadero.....	313

14.8.	Cronograma de obra civil de Proyecto.....	315
14.9.	Planos de Perfil Topográficos de los alineamientos viales.....	323
14.10.	Mapa de Topográfico.....	341
14.11.	Mapa de Red Hídrica.....	343
14.12.	Estudio Hidrológico y Diseño Hidráulico Pluvial.....	345
14.13.	Planos de Cajones Pluviales, con su ancho de protección.....	377
14.14.	Informe de Monitoreo de Calidad de Aire.....	380
14.15.	Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental.....	390
14.16.	Mapa de cobertura boscosa y uso de suelo.....	400
14.17.	Encuestas y Volante Informativa.....	402
14.18.	Informe de Prospección Arqueológica.....	460
14.19.	Diseño Típicos de Calles, Cajones pluviales y Drenajes Pluviales	477