



JULIO 2024

*Este Estudio de Impacto Ambiental fue elaborado e impreso por las Consultoras Ambientales: Coordinadora Ing. Odenis Vergara y Subcoordinadora MSc. Yessica Morán; encuadernado 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 EsIA 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 EsIA 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.*

**Consortio IR LOS SANTOS/ Contratista.**

**Nota:** *El formato y contenido de este EsIA (Edición de Formato y Compilación del EsIA 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.*

*EsIA -I: Julio, 2024.*

## **1.0. INDICE**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>2. RESUMEN EJECUTIVO.....</b>   | <b>17</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. .... | 17        |
| 2.2. Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión. ....  | 19        |
| 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. ....   | 22        |
| <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. ....  | 30        |
| 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. ....  | 31        |
| 4.3. Descripción de las Fases de la Actividad, Obra o Proyecto.....  | 50        |
| 4.3.1. Planificación. ....   | 50        |
| 4.3.2. Ejecución.....  | 51        |
| 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).....  | 52        |
| 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).  | 68        |
| 4.3.3. Cierre de la actividad, obra o proyecto.  | 70        |
| 4.3.4. Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases.  | 70        |
| 4.4. Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).  | 73        |
| 4.5. Manejo y Disposición de Desechos y Residuos en todas las fases.   | 73        |
| 4.5.1. Sólidos.  | 73        |
| 4.5.2. Líquidos.   | 74        |
| 4.5.3. Gaseosos.   | 74        |
| 4.5.4. Peligrosos.   | 75        |
| 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. | 75        |
| 4.7. Monto Global de la Inversión.   | 75        |
| 4.8. Legislación, Normas Técnicas e instrumentos de Gestión Ambiental Aplicables y su relación con la Actividad, Obra o Proyecto.  | 76        |
| <b>5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.</b>   | <b>81</b> |
| 5.1. Formaciones Geológicas Regionales.  | 81        |
| 5.1.1. Unidades geológicas locales.  | 81        |
| 5.1.2. Caracterización geotécnica.   | 82        |
| 5.2. Geomorfología.  | 82        |
| 5.3. Caracterización del Suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto.   | 82        |
| 5.3.1. Caracterización del área costera marina.  | 83        |
| 5.3.2. Descripción del Uso del Suelo.  | 83        |
| 5.3.3. Capacidad de Uso y Aptitud.   | 84        |
| 5.3.4. Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto.   | 84        |
| 5.4. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento.   | 85        |
| 5.5. Descripción de la topografía actual versus la topografía esperada, perfiles de corte y relleno.   | 86        |
| 5.5.1. Plano topográfico del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.                                       | 87        |
| 5.6. Hidrología.   | 89        |
| 5.6.1. Calidad de aguas superficiales.   | 92        |
| 5.6.2. Estudio Hidrológico.  | 92        |
| 5.6.2.1. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).   | 92        |
| 5.6.2.2. Caudal ecológico, cuando se varíe el régimen de una fuente hídrica.   | 92        |

|  |            |
|--|------------|
| 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. | 93         |
| 5.6.3. Estudio Hidráulico.....   | 93         |
| 5.6.4. Estudio oceanográfico.....  | 93         |
| 5.6.4.1. Corrientes, mareas, oleajes.....  | 93         |
| 5.6.5. Estudio de Batimetría.....  | 93         |
| 5.6.6. Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas.....   | 93         |
| 5.6.6.1. Identificación de acuíferos.....  | 94         |
| 5.7. Calidad del aire.....   | 94         |
| 5.7.1. Ruido.....  | 95         |
| 5.7.2. Vibraciones.....  | 95         |
| 5.7.3. Olores.....   | 95         |
| 5.8. Aspectos Climáticos.....  | 95         |
| 5.8.1. Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica.....   | 96         |
| 5.8.2. Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia.....   | 98         |
| 5.8.2.1. Análisis de Exposición.....   | 99         |
| 5.8.2.2. Análisis de Capacidad Adaptativa.....   | 99         |
| 5.8.2.3. Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas.....  | 99         |
| 5.8.3. Análisis de Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia.....  | 99         |
| <b>6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....</b>  | <b>100</b> |
| 6.1. Características de la Flora.....  | 100        |
| 6.1.1. Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.   | 101        |
| 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.....                               | 103        |
| 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. ..   | 125        |
| 6.2. Características de la Fauna.....  | 126        |
| 6.2.1. Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía.....  | 126        |
| 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.....  | 129        |

|   |            |
|---|------------|
| 6.2.2.1. Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios.....  | 145        |
| 6.3. Análisis de Ecosistemas frágiles del área de influencia. ....  | 145        |
| <b>7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO. ....</b>   | <b>146</b> |
| 7.1. Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto. ....  | 146        |
| 7.1.1. Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros. ....  | 148        |
| 7.1.2. Índice de mortalidad y morbilidad. ....  | 156        |
| 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. .... | 156        |
| 7.1.4. Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entre otros. ....  | 156        |
| 7.2. Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana.....  | 156        |
| 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.....  | 180        |
| 7.4. Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto. ....  | 181        |
| <b>8. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....</b>  | <b>182</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. ....     | 182        |
| 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.....                              | 186        |
| 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. ....        | 190        |
| 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. ....  | 200        |
| 8.5.        | Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.....  | 212        |
| 8.6.        | Identificar y valorizar los posibles riesgos al ambiente, que puede generar la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases. ....  | 213        |
| <b>9.0.</b> | <b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA). ....</b>  | <b>218</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..... | 218        |
| 9.1.1.      | Cronograma de Ejecución.....   | 230        |
| 9.1.2.      | Programa de Monitoreo Ambiental.....   | 231        |
| 9.2.        | Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto. ....  | 232        |
| 9.3.        | Plan de Prevención de Riesgos Ambientales.....   | 232        |
| 9.4.        | Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora. ....   | 234        |
| 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). ....   | 234        |
| 9.6.        | Plan de Contingencia. ....   | 234        |
| 9.7.        | Plan de Cierre. ....   | 240        |
| 9.8.        | Plan para reducción de los efectos del cambio climático. ....  | 242        |
| 9.8.1.      | Plan de adaptación al cambio climático.....  | 242        |
| 9.8.2.      | Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI).....   | 242        |
| 9.9.        | Costos de la Gestión Ambiental. ....   | 242        |
| <b>10.</b>  | <b>AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DE PROYECTOS.....</b>   | <b>243</b> |
| 10.1.       | Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados. ....  | 243        |
| 10.2.       | Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.....   | 244        |
| 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.....   | 244        |
| 10.4.       | Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto.....  | 244        |

|            |   |            |
|------------|---|------------|
| <b>11.</b> | <b>LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. ....</b>   | <b>245</b> |
| 11.1.      | Lista de nombres, número de cédula, firmas y registro de los Consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista. ....  | 245        |
| 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. ....  | 246        |
| <b>12.</b> | <b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. ....</b>   | <b>248</b> |
| <b>13.</b> | <b>BIBLIOGRAFÍA. ....</b>   | <b>249</b> |
| <b>14.</b> | <b>ANEXOS. ....</b>   | <b>255</b> |
| 14.1.      | Copia de la solicitud de Evaluación de Impacto Ambiental y Copia de Cedula de Promotor. ....  | 257        |
| 14.2.      | Copia de Paz y Salvo, y copia de recibo de pago de los trámites de evaluación emitidos por el Ministerio de Ambiente. ....  | 260        |
| 14.3.      | Copia del Certificado de existencia de Persona Jurídica_ Norma Ley N° 35 del 30-06-1978, Ministerio de Obras Públicas. ....   | 263        |
| 14.3.1.    | Contrato N° UAL-1-01-2024. ....   | 272        |
| 14.3.2.    | Orden de Proceder del UAL-1-01-2024. ....   | 289        |
| 14.3.3.    | Nueva Designación de Ministro del Ministerio de Obras Públicas. ....  | 290        |
| 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-041-2024. .... | 291        |
| 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. ....   | 293        |
| 14.4.1.1.  | Copia de Autorización de Zoila Camargo_Sitio de Botadero 1. ....  | 294        |
| 14.4.1.2.  | Copia de Autorización de Edilsa Pérez y Modesto Castro_Sitio de Botadero 2. ....  | 297        |
| 14.4.1.3.  | Copia de Autorización de Ana Mendieta_Sitio de Botadero 3. ....   | 302        |
| 14.4.1.4.  | Copia de Autorización de Lourdes Quintero_Sitio de Botadero 4. ....   | 305        |
| 14.4.1.5.  | Copia de Autorización de Geovanny Cortes y Carlos De León_ Desvió Temp. 1. ....   | 308        |

|           |  |     |
|-----------|--|-----|
| 14.4.1.6. | Copia de Autorización de Geovanny Cortes _Desvió Temp. 2.....  | 316 |
| 14.4.1.7. | Copia de Autorización de Virgilio Samaniego _Desvió Temp. 3.....   | 320 |
| 14.4.1.8. | Copia de Autorización de los Sucesores Legales de Leandro De León Cárdenas (q.e.p.d.), _Desvió Temp. 4.....      | 326 |
| 14.5.     | Documentación de empresa Contratista_ Copia de Escritura del Consorcio de IR Los Santos.....                     | 339 |
| 14.5.1.   | Copia del Certificado de existencia de Persona Jurídica_ Constructora RODSA, S.A.....                            | 347 |
| 14.5.1.1. | Copia de Cedula de Juan A. Rodríguez_ Representante Legal de Constructora RODSA, S.A.....                        | 348 |
| 14.5.2.   | Copia del Certificado de existencia de Persona Jurídica_ Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. (INRECI)..... | 349 |
| 14.5.2.1. | Copia de Cedula de María L. Rodríguez_ Representante Legal de INRECI.....  | 350 |
| 14.6.     | Mapa de Ubicación Regional.....  | 351 |
| 14.7.     | Planos de Sitios de Botadero.....  | 353 |
| 14.8.     | Cronograma de obra civil de Proyecto.....  | 358 |
| 14.9.     | Planos de Perfil Topográficos de los alineamientos viales.....   | 364 |
| 14.10.    | Mapa de Topográfico.....   | 395 |
| 14.11.    | Mapa de Red Hídrica.....   | 397 |
| 14.12.    | Análisis de Calidad de Aguas Superficiales.....  | 399 |
| 14.13.    | Estudio Hidrológico y Diseño Hidráulico Pluvial.....   | 406 |
| 14.14.    | Planos de Cajones Pluviales, con su ancho de protección.....   | 437 |
| 14.15.    | Informe de Monitoreo de Calidad de Aire.....   | 442 |
| 14.16.    | Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental.....   | 451 |
| 14.17.    | Mapa de cobertura boscosa y uso de suelo.....  | 461 |
| 14.18.    | Encuestas y Volante Informativa.....   | 463 |
| 14.19.    | Informe de Prospección Arqueológica.....   | 519 |
| 14.20     | Diseño Típicos de Calles, Cajones pluviales y Drenajes Pluviales .....   | 535 |

## **INDICE DE CUADROS E ILUSTRACIONES DEL CAPITULO 4.**

### **CUADROS**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Cuadro N° 4. 1. Coordenadas de la Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis. ....</b>                  | <b>31</b> |
| <b>Cuadro N° 4. 2. Coordenadas de Cajones Pluviales de Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis.....</b> | <b>46</b> |

|  |    |
|--|----|
| Cuadro N° 4. 3. Coordenadas de la Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis. ....  | 46 |
| Cuadro N° 4. 4. Coordenadas de Cajones Pluviales de Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis.....   | 48 |
| Cuadro N° 4. 5. Coordenadas de los Sitios de Botaderos. ....   | 48 |
| Cuadro N° 4. 6. Coordenadas de Desvíos Temporales. ....  | 49 |
| Cuadro N° 4. 7. Coordenadas de Mediciones del Laboratorio.....   | 49 |
| Cuadro N° 4. 8. Coordenadas de Sondeo de Prospección Arqueológica.....   | 50 |
| Cuadro N° 4. 9. Drenajes Tubulares en las Calles a Rehabilitar en el distrito de Los Santos.....   | 53 |
| Cuadro N° 4. 10. Alcantarillas de Cajones Pluviales en las Calles a Rehabilitar en el distrito de Los Santos. ....   | 57 |
| Cuadro N° 4. 11. Sitios de Botaderos. ....   | 59 |
| Cuadro N° 4. 12. Desvió Temporales. ....   | 61 |
| Cuadro N° 4. 13. Rehabilitación de Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis .....   | 61 |
| Cuadro N° 4. 14. Rehabilitación Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis. ....  | 63 |
| Cuadro N° 4. 15. Equipo a Utilizar en la Etapa Constructiva. ....  | 64 |
| Cuadro N° 4. 16. Mano de Obra en la Etapa Constructiva. ....   | 65 |
| Cuadro N° 4. 17. Cronograma del proyecto <i>REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS)</i> . .... | 71 |

### ILUSTRACIONES

|  |    |
|--|----|
| Ilustración N° 4. 1. Calle a Rehabilitar en Quebrada Grande (El Bijao) - Caña Brava - Colón - Rascador - San Luis..... | 27 |
| Ilustración N° 4. 2. Calle Ramal L.I. Del Camino Qda. Grande - Colón - Rascador - San Luis.....                        | 28 |
| Ilustración N° 4. 3. Algunos Drenajes Transversales Existentes. ....   | 54 |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Ilustración N° 4. 4. Estructuras en Sitio de Vados/ Drenajes Transversales Sencillos y Dobles.....</b> | <b>57</b> |
|---|-----------|

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

### **CUADROS**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Cuadro N° 5. 1. Inventario de Cuerpos de Agua Superficial.....</b>  | <b>90</b> |
| <b>Cuadro N° 5. 2. Precipitación Pluvial Registrada en las Estaciones Meteorológicas de la República/ Años 2006-2015. ....</b> | <b>97</b> |

### **MAPA TEMÁTICOS**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Mapa Temático N° 5. 1. Taxones del Suelo del sitio de Estudio.....</b>  | <b>82</b> |
| <b>Mapa Temático N° 5. 2. Perfil de elevación del alineamiento vial. ....</b>  | <b>86</b> |
| <b>Mapa Temático N° 5. 3. Modelo de Elevación Digital del Área del Proyecto .....</b>  | <b>87</b> |
| <b>Mapa Temático N° 5. 4. Cuenca N° 128 del Proyecto de Rehabilitación Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis; Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis.....</b> | <b>91</b> |
| <b>Mapa Temático N° 5. 5. Cuerpos de Agua y Drenajes, detectados en el alineamiento vial. ....</b>   | <b>91</b> |
| <b>Mapa Temático N° 5. 6. Climas del Área de Estudio (McKay).....</b>  | <b>96</b> |

### **ILUSTRACIONES**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Ilustración N° 5. 1. Uso del Suelo observado durante recorrido de campo. ....</b>           | <b>83</b> |
| <b>Ilustración N° 5. 2. Vista Satelital del área del Proyecto .....</b>                        | <b>84</b> |
| <b>Ilustración N° 5. 3. Uso Actual de la tierra en sitios de colindancia al proyecto. ..</b>   | <b>85</b> |
| <b>Ilustración N° 5. 4. Fuentes Hídrica Colón sin Caudal en el trayecto del Proyecto. ....</b> | <b>90</b> |

## **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>103</b> |
| <b>Cuadro N° 6. 2. Inventario de especies de flora en el tramo Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis (5 Km + 557.38 m). ....</b> | <b>106</b> |

|  |            |
|--|------------|
| <b>Cuadro N° 6. 3. Inventario de especies de flora en Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis (0 Km + 600 m). .....</b>  | <b>122</b> |
| <b>Cuadro N° 6. 4. Coordenadas UTM de la Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis (5 Km + 557.38 m); Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis (0 Km + 600 m) y puntos de observaciones. ....</b> | <b>127</b> |
| <b>Cuadro N° 6. 5. Riqueza de Especies de Fauna determinada en el ÁID del Proyecto. ....</b>   | <b>130</b> |
| <b>Cuadro N° 6. 6. Aves del área de estudio calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis (5 Km + 557.38 m); Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis (0 Km + 600 m). ....</b>                        | <b>131</b> |
| <b>Cuadro N° 6. 7. Lista de Especies de Aves Amenazadas, Vulnerables, en Peligro de Extinción y migratorias. ....</b>  | <b>136</b> |
| <b>Cuadro N° 6. 8. Registro taxonómico de mamíferos en el área de estudio. ....</b>  | <b>137</b> |
| <b>Cuadro N° 6. 9. Registro taxonómico de los anfibios registrados en la zona del proyecto. ....</b>   | <b>139</b> |
| <b>Cuadro N° 6. 10. Registro taxonómico de los reptiles registrados en la zona del proyecto. ....</b>  | <b>140</b> |
| <b>Cuadro N° 6. 11. Especies de registradas en el alineamiento de la Rehabilitación Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis; Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis. ....</b>                 | <b>142</b> |

## **ILUSTRACIONES**

|   |            |
|---|------------|
| <b>Ilustración N° 6. 1. Tipos de vegetación que se encuentra cerca del alineamiento de las carreteras a rehabilitar tramo Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis (5 Km + 557.38 m). ....</b> | <b>101</b> |
| <b>Ilustración N° 6. 2. Vegetación cerca de la Qda. Colón tramo Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis (0 Km + 600 m). ....</b>  | <b>105</b> |

|   |     |
|---|-----|
| Ilustración N° 6. 3. Puntos de observaciones de fauna en Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis (5 Km + 557.38 m); Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis (0 Km + 600 m). | 128 |
| Ilustración N° 6. 4. Algunas Fuentes Hídricas que no mantenían caudal, cuando donde se realizó el muestreo de fauna acuática. ....  | 141 |

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

### CUADROS

|  |     |
|--|-----|
| Cuadro N° 7. 1. Superficie, población y densidad de población en la República, según Provincia, Distrito y Corregimiento: Censos de 2000 a 2023.....         | 150 |
| Cuadro N° 7. 2. Indicadores de distribución étnicas de los corregimientos donde se desarrollará el proyecto (área de influencia indirecta).....              | 151 |
| Cuadro N° 7. 3. Indicadores educativos de las comunidades más cercanas al proyecto (área de influencia indirecta).....                                       | 152 |
| Cuadro N° 7. 4. Principales Indicadores Sociodemográficos y Económicos de la población de la República, Distrito y Corregimiento: Censo 2023. ....           | 153 |
| 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. | 154 |
| Cuadro N° 7. 6. Actores claves entrevistados y función en la comunidad.....  | 162 |
| Cuadro N° 7. 7. Listado de entrevistados según lugar poblado.....  | 164 |
| Cuadro N° 7. 8. Plan de Participación Ciudadana.....   | 180 |

### GRÁFICAS

|  |     |
|--|-----|
| Gráfica N° 7. 1. Población encuestada según sexo.....  | 168 |
| Gráfica N° 7. 2. Edad de los encuestados. ....   | 168 |
| Gráfica N° 7. 3. Escolaridad de la población encuestada. ....  | 169 |
| Gráfica N° 7. 4. Ponderación de residir en la comunidad. ....  | 169 |
| 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?<br>..... | 170 |

|   |     |
|---|-----|
| Gráfica N° 7. 6. ¿Ponderación del impacto ambiental que en la actualidad se está registrando en el área o cercanía? ..... | 171 |
| Gráfica N° 7. 7. ¿Ponderación de los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?.....           | 172 |
| Gráfica N° 7. 8. ¿Ponderación del impacto del proyecto sobre el ambiente del sector?.....                                 | 172 |

## ILUSTRACIONES

|   |     |
|---|-----|
| Ilustración N° 7. 1. Desfile de Carreta en la celebración de la Semana del Campesino. ....  | 148 |
| Ilustración N° 7. 2. Cálculo de muestra finitas. ....   | 159 |
| Ilustración N° 7. 3. Entrevista con la H. R de El Guásimo. ....   | 173 |
| Ilustración N° 7. 4. Aplicación de encuestas secretaria de La Casa de Paz de Justicia comunitaria de El Guasimo, Las Guabas y Villa Lourdes. .... | 173 |
| Ilustración N° 7. 5. Aplicación de encuestas Técnica de enfermería de El Guásimo. ....  | 173 |
| Ilustración N° 7. 6. Aplicación de encuestas Mediador comunitario de El Guásimo, Las Guabas y Villa Lourdes. ....                                 | 173 |
| Ilustración N° 7. 7. Aplicación de encuesta a secretaria del alcalde distrito de Los Santos. ....   | 174 |
| Ilustración N° 7. 8. Aplicación de encuestas con el Alcalde de Los Santos Raúl Montenegro. ....   | 174 |
| Ilustración N° 7. 9. Aplicación de encuestas en la comunidad de Bijao- Caña Brava- San Luis. ....   | 175 |
| Ilustración N° 7. 10. Aplicación de encuestas en calle interna Ramal L.I- camino Qda. Grande-Colón. ....  | 176 |
| Ilustración N° 7. 11. Aplicación de encuestas en la comunidad de Bijao- Caña Brava- Rascador-San Luis. ....                                       | 177 |
| Ilustración N° 7. 12. Aplicación de encuestas en la comunidad de Bijao- Caña Brava- Rascador-San Luis. ....                                       | 178 |

## INDICE DE CUADROS DEL CAPITULO 8.

|   |     |
|---|-----|
| Cuadro N° 8. 1. Línea Base Actual vs las Transformaciones de la Actividad. ....   | 183 |
| Cuadro N° 8. 2. Criterios de Protección Ambiental para <i>REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS, PROVINCIA DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS)</i> . ....   | 186 |
| Cuadro N° 8. 3. Factores que se verán afectados o impactados.....   | 191 |
| Cuadro N° 8. 4. Cantidad de Factores ambientales en cada criterio para determinar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental. ....   | 191 |
| Cuadro N° 8. 5. Posibles Impactos Generados por el Proyecto REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS) de acuerdo con las actividades..... | 193 |
| Cuadro N° 8. 6. Valoración para la Matriz de Conesa.....  | 200 |
| Cuadro N° 8. 7. Criterios de jerarquización de la variable Importancia. ....  | 203 |
| Cuadro N° 8. 8. MATRIZ DE IMPORTANCIA VICENTE CONESA - REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS). FASE DE CONSTRUCCIÓN.....               | 204 |
| Cuadro N° 8. 9. MATRIZ DE IMPORTANCIA VICENTE CONESA - REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS). ....                                    | 207 |
| Cuadro N° 8. 10. MATRIZ DE IMPORTANCIA VICENTE CONESA - REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE  |     |

**INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS).**

|   |            |
|---|------------|
| .....   | 209        |
| <b>Cuadro N° 8. 11. Matriz de Riesgo Ambiental. ....</b>                              | <b>214</b> |
| <b>Cuadro N° 8. 12. Valorización de los Riesgos Ambientales.....</b>                  | <b>214</b> |
| <b>Cuadro N° 8. 13. Acción y Temporización según el Nivel de Riesgo.....</b>          | <b>214</b> |
| <b>Cuadro N° 8. 14. Valorización de Nivel de Riesgo .....</b>                         | <b>216</b> |
| <b>Cuadro N° 8. 15. Identificación y Valorización de los Riesgos Ambientales.....</b> | <b>216</b> |

**INDICE DE CUADROS DEL CAPITULO 9.**

|   |            |
|---|------------|
| <b>Cuadro N° 9. 1. Plan de Manejo Ambiental.....</b>  | <b>219</b> |
| <b>Cuadro N° 9. 2. Cronograma de Ejecución de Medidas para la Etapa de Construcción. ....</b>         | <b>230</b> |
| <b>Cuadro N° 9. 3. Programas de Monitoreo (Según lo establezca la Resolución de Aprobación). ....</b> | <b>231</b> |
| <b>Cuadro N° 9. 4. Prevención de Riesgos Ambientales .....</b>  | <b>233</b> |
| <b>Cuadro N° 9. 5. Entidades en Caso de Emergencia.....</b>   | <b>238</b> |
| <b>Cuadro N° 9. 6. Costos de la Gestión Ambiental. ....</b>   | <b>242</b> |

## 2. RESUMEN EJECUTIVO.

El Estudio de Impacto Ambiental (EslA) Categoría I del Proyecto denominado **“REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS).”**, 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 Públicas-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 con 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. 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 (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS)**”, ubicado en los corregimientos de La Villa de Los Santos y El Guásimo, distrito de Los Santos, provincia de Los Santos, consistirán en mejoras a la vía existente de 6 K+ 157.38 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 QUEBRADA GRANDE (EL BIJAO) - CAÑA BRAVA - COLÓN - RASCADOR - SAN LUIS.**

Se rehabilitará una vía de 5 K + 557.38 m con un ancho de rodadura a 5.00 m, con una conformación de calzada integral específica de 33,652.96 m<sup>2</sup>. Como estructuras definidas comprenden 6 drenajes tubulares con sus respectivos cabezales y 3 cajones pluviales (doble) con sus respectivos desvíos temporales para la mantener

la circulación vial, los cuales se ubican en propiedades privadas que cuentan con las autorizaciones de los siguientes propietarios:

- ⌘ Geovanny Cortes, **Folio Real N° 6410** con código de ubicación 7201, ubicado en el corregimiento de La Villa de Los Santos (Nota: actualmente en el Registro Público aparece como corregimiento de Los Santos) y Carlos De León, **Folio Real N° 23216** con código de ubicación 7213 ubicado en el corregimiento de La Villa de Los Santos, con un alineamiento temporal de 0 Km + 071.82 m, ubicado en el corregimiento de La Villa de Los Santos.
- ⌘ Geovanny Cortes, **Folio Real N° 6410** con código de ubicación 7201, ubicado en el corregimiento de La Villa de Los Santos (Nota: actualmente en el Registro Público aparece como corregimiento de Los Santos) con un alineamiento temporal de 0 Km + 053.88 m, ubicado en el corregimiento de La Villa de Los Santos.
- ⌘ Virgilio Samaniego, **Folio Real N° 23349**, código de ubicación 7213 ubicado en el corregimiento de La Villa de Los Santos, con un alineamiento temporal de 0 Km + 075.66 m, ubicado en el corregimiento de El Guásimo.

**(Ver Anexos 14.4.1.5 al 14.4.1.7 Copia de Autorizaciones).**

➤ **REHABILITACION A RAMAL L.I. DEL CAMINO QDA. GRANDE - COLÓN - RASCADOR - SAN LUIS.**

Se rehabilitará una vía de 0 K + 600 m con un ancho de rodadura a 4.00 m, con una conformación de calzada integral específica de 2,940 m<sup>2</sup>. Como estructuras específicas 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:

- Leandro De León Cárdenas (q.e.p.d.), Folio Real N° 24288 código de ubicación 7213 ubicado en el corregimiento de La Villa de Los Santos, siendo sucesores legales del causante los que dan su autorización Juan De León, María Edorina De León Castro, Edelmira De León y David De León, para un alineamiento temporal

de 0 Km + 065.90 m, ubicado en el corregimiento de La Villa de Los Santos. **(Ver Anexos 14.4.1.8 Copia de Autorización).**

Como complemento se contará 4 sitios de botadero ubicados en el distrito de Los Santos, específicamente en: la **Finca con Folio Real N° 39753**, código de ubicación 7213 propiedad de Zoila Camargo, se utilizará un área de mil veintiséis con setenta y cuatro metros cuadrados (1026.74 m<sup>2</sup>) ubicado en el corregimiento de La Villa de Los Santos; **Finca con Folio Real N° 2798**, código de ubicación 7208 propiedad de Edilsa Pérez y Modesto Castro, se utilizará un área de mil doce con veintinueve metros cuadrados (1,012.29 m<sup>2</sup>) ubicado en el corregimiento de Los Olivos; **Finca con Folio Real N° 33476**, código de ubicación 7213 propiedad de Ana Mendieta, se utilizará un área quinientos sesenta y tres con cinco metros cuadrados (563.05 m<sup>2</sup>) ubicado en el corregimiento de La Villa de Los Santos; **Finca con Folio Real N° 17071**, código de ubicación 7202 propiedad de Lourdes Quintero, se utilizará un área de setecientos veintinueve con treinta y un metros cuadrados (729.31 m<sup>2</sup>) ubicada en el corregimiento de El Guásimo. **(Ver Anexos 14.4.1.1 al 14.4.1.4 Copia de Autorizaciones).**

El proyecto se desarrollará en Servidumbre Pública total de 6 K+157.38 m, distribuido de la siguiente manera: 5 K + 557.38 m desde el Puente Quebrada Grande hasta la Intersección con Calle La Mina - San Luis; Y, 0 K + 600 m desde Intersección con Calle Qda. Grande - Colón - Rascador - San Luis hasta Tanque de Reserva de Agua. En los corregimientos de La Villa de Los Santos y El Guásimo, distrito de Los Santos, provincia de Los Santos.

El monto de inversión del proyecto es de **B/. 1,498,788.27** (un millón cuatrocientos noventa y ocho mil setecientos ochenta y ocho 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 específicas hasta 110 msnm, esta zona ya se encuentra intervenida por el alineamiento vial existente en suelo natural prácticamente, en dicho trayecto se identifican varios puntos de drenajes los cuales serán conducidos hidráulicamente por 6 Drenajes Tubulares y 4 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/anfibia se ubicaron un total de 62 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios, con respecto a no existía caudal en las fuentes hídricas al momento del recorrido de campo.

⌘ **Características Sociales:** El proyecto de rehabilitación vial se desplaza entre los corregimientos de La Villa de Los Santos y El Guásimo, los cuales cuentan con poblados tradicionales de la campiña azuerense, totalizan una población objetivo a beneficiarse de 10,353 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 (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS)”**, 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 (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS)”**, 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 6 K+157.38 m, beneficiando a las comunidades aledañas de los corregimientos de La Villa de Los Santos y El Guásimo, 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 (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS)”**.

---

<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 (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS)”**, ubicado en los corregimientos de La Villa de Los Santos y El Guásimo, distrito de Los Santos, provincia de Los Santos, consistirán en mejoras a la vía existente de 6 K+157.38 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 QUEBRADA GRANDE (EL BIJAO) - CAÑA BRAVA - COLÓN - RASCADOR - SAN LUIS.**

Se rehabilitará una vía de 5 K + 557.38 m con un ancho de rodadura a 5.00 m, con una conformación de calzada integral específica de 33,652.96 m<sup>2</sup>. Como estructuras definidas comprenden 6 drenajes tubulares con sus respectivos cabezales y 3 cajones pluviales (doble) con sus respectivos desvíos temporales para la mantener la circulación vial, los cuales se ubican en propiedades privadas que cuentan con las autorizaciones de los siguientes propietarios:

- ⌘ Geovanny Cortes, **Folio Real N° 6410** con código de ubicación 7201, ubicado en el corregimiento de La Villa de Los Santos (Nota: actualmente en el Registro Público aparece como corregimiento de Los Santos) y Carlos De León, **Folio Real N° 23216** con código de ubicación 7213 ubicado en el corregimiento de La Villa de Los Santos, con un alineamiento temporal de 0 Km + 071.82 m, ubicado en el corregimiento de La Villa de Los Santos.

- Geovanny Cortes, **Folio Real N° 6410** con código de ubicación 7201, ubicado en el corregimiento de La Villa de Los Santos (Nota: actualmente en el Registro Público aparece como corregimiento de Los Santos) con un alineamiento temporal de 0 Km + 053.88 m, ubicado en el corregimiento de La Villa de Los Santos.
- Virgilio Samaniego, **Folio Real N° 23349**, código de ubicación 7213 ubicado en el corregimiento de La Villa de Los Santos, con un alineamiento temporal de 0 Km + 075.66 m, ubicado en el corregimiento de El Guásimo.

**(Ver Anexos 14.4.1.5 al 14.4.1.7 Copia de Autorizaciones).**

**Ilustración N° 4. 1. Calle a Rehabilitar en Quebrada Grande (El Bijao) - Caña Brava - Colón - Rascador - San Luis.**



Inicio Estación 0 Km+ 000 m.



Fin Estación 5 K + 557.38 m.

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

➤ **REHABILITACION A RAMAL L.I. DEL CAMINO QDA. GRANDE - COLÓN - RASCADOR - SAN LUIS.**

Se rehabilitará una vía de 0 K + 600 m con un ancho de rodadura a 4.00 m, con una conformación de calzada integral específica de 2,940 m<sup>2</sup>. Como estructuras específicas 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:

- Leandro De León Cárdenas (q.e.p.d.), Folio Real N° 24288 código de ubicación 7213 ubicado en el corregimiento de La Villa de Los Santos, siendo sucesores legales del causante los que dan su autorización Juan De León Castro, María Edorina De León Castro, Edelmira De León Castro y David De León Castro, para un alineamiento temporal de 0 Km + 065.90 m, ubicado en el corregimiento de La Villa de Los Santos. **(Ver Anexos 14.4.1.8 Copia de Autorización).**

**Ilustración N° 4. 2. Calle Ramal L.I. Del Camino Qda. Grande - Colón - Rascador - San Luis.**



Inicio Estación 0 K+ 000 m



Fin Estación 0 K+ 600 m

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

Como complemento se contará 4 sitios de botadero ubicados en el distrito de Los Santos, específicamente en: la **Finca con Folio Real N° 39753**, código de ubicación 7213 propiedad de Zoila Camargo, se utilizará un área de mil veintiséis con setenta y cuatro metros cuadrados ( $1026.74 \text{ m}^2$ ) ubicado en el corregimiento de La Villa de Los Santos; **Finca con Folio Real N° 2798**, código de ubicación 7208 propiedad de Edilsa Pérez y Modesto Castro, se utilizará un área de mil doce con veintinueve metros cuadrados ( $1,012.29 \text{ m}^2$ ) ubicado en el corregimiento de Los Olivos; **Finca con Folio Real N° 33476**, código de ubicación 7213 propiedad de Ana Mendieta, se utilizará un área quinientos sesenta y tres con cinco metros cuadrados ( $563.05 \text{ m}^2$ ) ubicado en el corregimiento de La Villa de Los Santos; **Finca con Folio Real N° 17071**, código de ubicación 7202 propiedad de Lourdes Quintero, se utilizará un área de setecientos veintinueve con treinta

y un metros cuadrados (729.31 m<sup>2</sup>) ubicada en el corregimiento de El Guásimo. **(Ver Anexos 14.4.1.1 al 14.4.1.4 Copia de Autorizaciones).**

El proyecto se desarrollará en Servidumbre Pública total de 6 K+157.38 m, distribuido de la siguiente manera: 5 K + 557.38 m desde el Puente Quebrada Grande hasta la Intersección con Calle La Mina - San Luis; Y, 0 K + 600 m desde Intersección con Calle Qda. Grande - Colón - Rascador - San Luis hasta Tanque de Reserva de Agua. En los corregimientos de La Villa de Los Santos y El Guásimo, distrito de Los Santos, provincia de Los Santos.

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

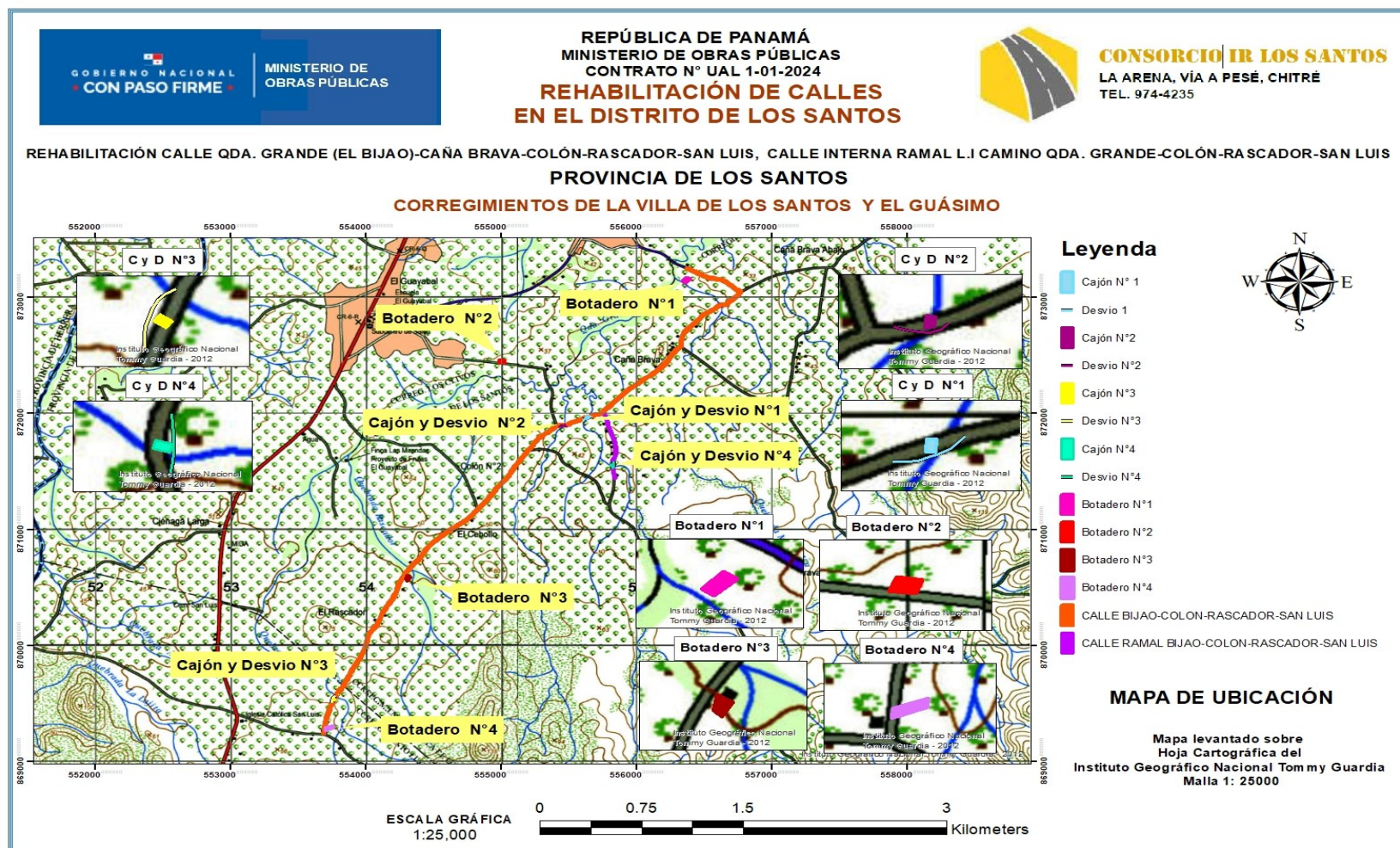
El proyecto **“REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS, CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS)”**, tiene como objetivos:

- 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: 40,000. (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 (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS, CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS)”**, se desarrollará corregimientos de La Villa de Los Santos y El Guásimo, distrito de Los Santos, provincia de Los Santos, República de Panamá. A continuación, se enlista cuadro de coordenadas UTM (WGS’84) que definen.

| <b>Cuadro N° 4. 1. Coordenadas de la Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis.</b> |                                     |             |                            |                        |             |                            |                                     |             |
|---|-------------------------------------|-------------|----------------------------|------------------------|-------------|----------------------------|-------------------------------------|-------------|
| <b>Estación<br/>(Km+m)</b>  | <b>Servidumbre Izq.=<br/>7.50 m</b> |             | <b>Estación<br/>(Km+m)</b> | <b>Centro De Calle</b> |             | <b>Estación<br/>(Km+m)</b> | <b>Servidumbre Der.=<br/>7.50 m</b> |             |
|   | <b>Norte</b>                        | <b>Este</b> |                            | <b>Norte</b>           | <b>Este</b> |                            | <b>Norte</b>                        | <b>Este</b> |
| 0+000.00  | 873246.796                          | 556363.159  | 0+000.00                   | 873253.397             | 556366.721  | 0+000.00                   | 873260.00                           | 556370.28   |
| 0+020.00  | 873237.299                          | 556380.760  | 0+020.00                   | 873243.899             | 556384.322  | 0+020.00                   | 873250.50                           | 556387.88   |
| 0+040.00  | 873227.801                          | 556398.361  | 0+040.00                   | 873234.401             | 556401.923  | 0+040.00                   | 873241.00                           | 556405.48   |
| 0+060.00  | 873218.303                          | 556415.962  | 0+060.00                   | 873224.904             | 556419.524  | 0+060.00                   | 873231.50                           | 556423.09   |
| 0+080.00  | 873208.806                          | 556433.563  | 0+080.00                   | 873215.406             | 556437.125  | 0+080.00                   | 873222.01                           | 556440.69   |
| 0+100.00  | 873199.308                          | 556451.164  | 0+100.00                   | 873205.908             | 556454.726  | 0+100.00                   | 873212.51                           | 556458.29   |
| 0+120.00  | 873189.810                          | 556468.765  | 0+120.00                   | 873196.411             | 556472.327  | 0+120.00                   | 873203.01                           | 556475.89   |
| 0+140.00  | 873180.360                          | 556486.391  | 0+140.00                   | 873186.962             | 556489.954  | 0+140.00                   | 873193.56                           | 556493.52   |
| 0+160.00  | 873171.925                          | 556504.520  | 0+160.00                   | 873178.559             | 556508.097  | 0+160.00                   | 873185.20                           | 556511.68   |
| 0+180.00  | 873164.922                          | 556523.248  | 0+180.00                   | 873171.633             | 556526.854  | 0+180.00                   | 873178.35                           | 556530.46   |
| 0+200.00  | 873159.393                          | 556542.464  | 0+200.00                   | 873166.228             | 556546.104  | 0+200.00                   | 873173.08                           | 556549.75   |

**Cuadro N° 4. 1. Coordenadas de la Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis.**

| Estación<br>(Km+m) | Servidumbre Izq.=<br>7.50 m |            | Estación<br>(Km+m) | Centro De Calle |            | Estación<br>(Km+m) | Servidumbre Der.=<br>7.50 m |           |
|--------------------|-----------------------------|------------|--------------------|-----------------|------------|--------------------|-----------------------------|-----------|
|                    | Norte                       | Este       |                    | Norte           | Este       |                    | Norte                       | Este      |
| 0+220.00           | 873155.329                  | 556562.043 | 0+220.00           | 873162.280      | 556565.708 | 0+220.00           | 873169.23                   | 556569.37 |
| 0+240.00           | 873151.708                  | 556581.712 | 0+240.00           | 873158.659      | 556585.377 | 0+240.00           | 873165.61                   | 556589.04 |
| 0+260.00           | 873148.052                  | 556601.375 | 0+260.00           | 873154.938      | 556605.027 | 0+260.00           | 873161.80                   | 556608.67 |
| 0+280.00           | 873142.631                  | 556620.609 | 0+280.00           | 873149.305      | 556624.202 | 0+280.00           | 873155.97                   | 556627.79 |
| 0+300.00           | 873134.573                  | 556638.896 | 0+300.00           | 873141.174      | 556642.458 | 0+300.00           | 873147.77                   | 556646.02 |
| 0+320.00           | 873124.036                  | 556655.876 | 0+320.00           | 873130.688      | 556659.471 | 0+320.00           | 873137.33                   | 556663.06 |
| 0+340.00           | 873111.767                  | 556671.669 | 0+340.00           | 873118.458      | 556675.293 | 0+340.00           | 873125.15                   | 556678.92 |
| 0+360.00           | 873099.402                  | 556687.389 | 0+360.00           | 873106.093      | 556691.013 | 0+360.00           | 873112.78                   | 556694.64 |
| 0+380.00           | 873087.038                  | 556703.109 | 0+380.00           | 873093.729      | 556706.733 | 0+380.00           | 873100.42                   | 556710.36 |
| 0+400.00           | 873074.673                  | 556718.829 | 0+400.00           | 873081.364      | 556722.453 | 0+400.00           | 873088.05                   | 556726.08 |
| 0+420.00           | 873062.309                  | 556734.549 | 0+420.00           | 873069.000      | 556738.173 | 0+420.00           | 873075.69                   | 556741.80 |
| 0+440.00           | 873049.944                  | 556750.269 | 0+440.00           | 873056.635      | 556753.893 | 0+440.00           | 873063.33                   | 556757.52 |
| 0+460.00           | 873036.782                  | 556751.099 | 0+460.00           | 873044.264      | 556769.497 | 0+460.00           | 873050.96                   | 556773.24 |
| 0+480.00           | 873022.810                  | 556736.789 | 0+480.00           | 873030.292      | 556755.187 | 0+480.00           | 873037.77                   | 556773.59 |
| 0+500.00           | 873008.837                  | 556722.479 | 0+500.00           | 873016.319      | 556740.877 | 0+500.00           | 873023.80                   | 556759.28 |
| 0+520.00           | 872994.865                  | 556708.170 | 0+520.00           | 873002.347      | 556726.568 | 0+520.00           | 873009.83                   | 556744.97 |
| 0+540.00           | 872980.892                  | 556693.860 | 0+540.00           | 872988.374      | 556712.258 | 0+540.00           | 872995.86                   | 556730.66 |
| 0+560.00           | 872966.920                  | 556679.550 | 0+560.00           | 872974.402      | 556697.948 | 0+560.00           | 872981.88                   | 556716.35 |
| 0+580.00           | 872952.948                  | 556665.240 | 0+580.00           | 872960.429      | 556683.638 | 0+580.00           | 872967.91                   | 556702.04 |
| 0+600.00           | 872941.544                  | 556649.386 | 0+600.00           | 872946.457      | 556669.328 | 0+600.00           | 872953.94                   | 556687.73 |

**Cuadro N° 4. 1. Coordenadas de la Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis.**

| Estación<br>(Km+m) | Servidumbre Izq.=<br>7.50 m |            | Estación<br>(Km+m) | Centro De Calle |            | Estación<br>(Km+m) | Servidumbre Der.=<br>7.50 m |           |
|--------------------|-----------------------------|------------|--------------------|-----------------|------------|--------------------|-----------------------------|-----------|
|                    | Norte                       | Este       |                    | Norte           | Este       |                    | Norte                       | Este      |
| 0+620.00           | 872943.805                  | 556629.581 | 0+620.00           | 872934.665      | 556653.522 | 0+620.00           | 872939.97                   | 556673.42 |
| 0+640.00           | 872940.058                  | 556610.037 | 0+640.00           | 872936.202      | 556633.770 | 0+640.00           | 872928.08                   | 556657.59 |
| 0+660.00           | 872929.875                  | 556592.940 | 0+660.00           | 872933.549      | 556614.081 | 0+660.00           | 872928.15                   | 556637.92 |
| 0+680.00           | 872916.913                  | 556577.709 | 0+680.00           | 872923.453      | 556596.966 | 0+680.00           | 872926.98                   | 556618.14 |
| 0+700.00           | 872903.952                  | 556562.478 | 0+700.00           | 872910.491      | 556581.735 | 0+700.00           | 872917.03                   | 556600.99 |
| 0+720.00           | 872892.601                  | 556546.039 | 0+720.00           | 872897.537      | 556566.497 | 0+720.00           | 872904.07                   | 556585.76 |
| 0+740.00           | 872882.046                  | 556529.051 | 0+740.00           | 872886.242      | 556550.016 | 0+740.00           | 872891.13                   | 556570.51 |
| 0+760.00           | 872871.438                  | 556512.096 | 0+760.00           | 872875.687      | 556533.028 | 0+760.00           | 872879.88                   | 556553.99 |
| 0+780.00           | 872859.683                  | 556495.925 | 0+780.00           | 872865.078      | 556516.074 | 0+780.00           | 872869.33                   | 556537.00 |
| 0+800.00           | 872846.425                  | 556480.961 | 0+800.00           | 872853.280      | 556499.934 | 0+800.00           | 872858.72                   | 556520.05 |
| 0+820.00           | 872832.054                  | 556467.053 | 0+820.00           | 872839.931      | 556485.053 | 0+820.00           | 872846.87                   | 556503.95 |
| 0+840.00           | 872817.595                  | 556453.236 | 0+840.00           | 872825.522      | 556471.184 | 0+840.00           | 872833.43                   | 556489.16 |
| 0+860.00           | 872803.135                  | 556439.418 | 0+860.00           | 872811.062      | 556457.367 | 0+860.00           | 872818.99                   | 556475.31 |
| 0+880.00           | 872788.676                  | 556425.601 | 0+880.00           | 872796.602      | 556443.549 | 0+880.00           | 872804.53                   | 556461.50 |
| 0+900.00           | 872774.216                  | 556411.783 | 0+900.00           | 872782.143      | 556429.732 | 0+900.00           | 872790.07                   | 556447.68 |
| 0+920.00           | 872759.757                  | 556397.966 | 0+920.00           | 872767.683      | 556415.914 | 0+920.00           | 872775.61                   | 556433.86 |
| 0+940.00           | 872745.297                  | 556384.148 | 0+940.00           | 872753.224      | 556402.097 | 0+940.00           | 872761.15                   | 556420.05 |
| 0+960.00           | 872730.838                  | 556370.331 | 0+960.00           | 872738.764      | 556388.279 | 0+960.00           | 872746.69                   | 556406.23 |
| 0+980.00           | 872716.378                  | 556356.514 | 0+980.00           | 872724.305      | 556374.462 | 0+980.00           | 872732.23                   | 556392.41 |
| 1+000.00           | 872701.096                  | 556343.650 | 1+000.00           | 872709.845      | 556360.645 | 1+000.00           | 872717.77                   | 556378.59 |

**Cuadro N° 4. 1. Coordenadas de la Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis.**

| Estación<br>(Km+m) | Servidumbre Izq.=<br>7.50 m |            | Estación<br>(Km+m) | Centro De Calle |            | Estación<br>(Km+m) | Servidumbre Der.=<br>7.50 m |           |
|--------------------|-----------------------------|------------|--------------------|-----------------|------------|--------------------|-----------------------------|-----------|
|                    | Norte                       | Este       |                    | Norte           | Este       |                    | Norte                       | Este      |
| 1+020.00           | 872683.731                  | 556333.786 | 1+020.00           | 872694.302      | 556348.109 | 1+020.00           | 872703.31                   | 556364.78 |
| 1+040.00           | 872664.840                  | 556327.305 | 1+040.00           | 872676.587      | 556338.899 | 1+040.00           | 872687.45                   | 556352.66 |
| 1+060.00           | 872645.078                  | 556324.420 | 1+060.00           | 872657.394      | 556333.393 | 1+060.00           | 872669.36                   | 556344.22 |
| 1+080.00           | 872625.120                  | 556323.117 | 1+080.00           | 872637.504      | 556331.441 | 1+080.00           | 872649.88                   | 556339.87 |
| 1+100.00           | 872605.163                  | 556321.813 | 1+100.00           | 872617.546      | 556330.138 | 1+100.00           | 872629.93                   | 556338.46 |
| 1+120.00           | 872585.677                  | 556317.948 | 1+120.00           | 872597.592      | 556328.795 | 1+120.00           | 872609.97                   | 556337.16 |
| 1+140.00           | 872569.700                  | 556306.144 | 1+140.00           | 872578.644      | 556322.823 | 1+140.00           | 872590.10                   | 556335.14 |
| 1+160.00           | 872555.313                  | 556292.251 | 1+160.00           | 872563.174      | 556310.268 | 1+160.00           | 872571.75                   | 556327.44 |
| 1+180.00           | 872540.926                  | 556278.358 | 1+180.00           | 872548.787      | 556296.375 | 1+180.00           | 872556.65                   | 556314.39 |
| 1+200.00           | 872526.218                  | 556264.813 | 1+200.00           | 872534.399      | 556282.482 | 1+200.00           | 872542.26                   | 556300.50 |
| 1+220.00           | 872510.329                  | 556252.679 | 1+220.00           | 872519.589      | 556269.052 | 1+220.00           | 872527.87                   | 556286.61 |
| 1+240.00           | 872493.415                  | 556242.013 | 1+240.00           | 872503.539      | 556257.133 | 1+240.00           | 872512.94                   | 556273.31 |
| 1+260.00           | 872476.299                  | 556231.667 | 1+260.00           | 872486.530      | 556246.615 | 1+260.00           | 872496.72                   | 556261.63 |
| 1+280.00           | 872459.183                  | 556221.320 | 1+280.00           | 872469.414      | 556236.269 | 1+280.00           | 872479.65                   | 556251.22 |
| 1+300.00           | 872442.128                  | 556210.877 | 1+300.00           | 872452.298      | 556225.922 | 1+300.00           | 872462.53                   | 556240.87 |
| 1+320.00           | 872425.804                  | 556199.331 | 1+320.00           | 872435.310      | 556215.372 | 1+320.00           | 872445.41                   | 556230.52 |
| 1+340.00           | 872410.487                  | 556186.479 | 1+340.00           | 872419.124      | 556203.633 | 1+340.00           | 872428.51                   | 556219.83 |
| 1+360.00           | 872396.281                  | 556172.409 | 1+360.00           | 872403.929      | 556190.637 | 1+360.00           | 872412.46                   | 556207.91 |
| 1+380.00           | 872383.282                  | 556157.217 | 1+380.00           | 872389.820      | 556176.469 | 1+380.00           | 872397.38                   | 556194.78 |
| 1+400.00           | 872370.971                  | 556141.455 | 1+400.00           | 872376.889      | 556161.219 | 1+400.00           | 872383.37                   | 556180.52 |

**Cuadro N° 4. 1. Coordenadas de la Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis.**

| Estación<br>(Km+m) | Servidumbre Izq.=<br>7.50 m |            | Estación<br>(Km+m) | Centro De Calle |            | Estación<br>(Km+m) | Servidumbre Der.=<br>7.50 m |           |
|--------------------|-----------------------------|------------|--------------------|-----------------|------------|--------------------|-----------------------------|-----------|
|                    | Norte                       | Este       |                    | Norte           | Este       |                    | Norte                       | Este      |
| 1+420.00           | 872358.661                  | 556125.692 | 1+420.00           | 872364.580      | 556145.456 | 1+420.00           | 872370.50                   | 556165.22 |
| 1+440.00           | 872346.351                  | 556109.930 | 1+440.00           | 872352.269      | 556129.693 | 1+440.00           | 872358.19                   | 556149.46 |
| 1+460.00           | 872334.041                  | 556094.167 | 1+460.00           | 872339.959      | 556113.930 | 1+460.00           | 872345.88                   | 556133.69 |
| 1+480.00           | 872321.731                  | 556078.404 | 1+480.00           | 872327.649      | 556098.168 | 1+480.00           | 872333.57                   | 556117.93 |
| 1+500.00           | 872309.421                  | 556062.641 | 1+500.00           | 872315.339      | 556082.405 | 1+500.00           | 872321.26                   | 556102.17 |
| 1+520.00           | 872297.111                  | 556046.879 | 1+520.00           | 872303.029      | 556066.642 | 1+520.00           | 872308.95                   | 556086.41 |
| 1+540.00           | 872284.801                  | 556031.116 | 1+540.00           | 872290.719      | 556050.879 | 1+540.00           | 872296.64                   | 556070.64 |
| 1+560.00           | 872272.491                  | 556015.353 | 1+560.00           | 872278.409      | 556035.117 | 1+560.00           | 872284.33                   | 556054.88 |
| 1+580.00           | 872260.181                  | 555999.591 | 1+580.00           | 872266.099      | 556019.354 | 1+580.00           | 872272.02                   | 556039.12 |
| 1+600.00           | 872247.871                  | 555983.828 | 1+600.00           | 872253.789      | 556003.591 | 1+600.00           | 872259.71                   | 556023.35 |
| 1+620.00           | 872235.561                  | 555968.065 | 1+620.00           | 872241.479      | 555987.829 | 1+620.00           | 872247.40                   | 556007.59 |
| 1+640.00           | 872223.251                  | 555952.302 | 1+640.00           | 872229.169      | 555972.066 | 1+640.00           | 872235.09                   | 555991.83 |
| 1+660.00           | 872210.709                  | 555936.725 | 1+660.00           | 872216.859      | 555956.303 | 1+660.00           | 872222.78                   | 555976.07 |
| 1+680.00           | 872197.569                  | 555921.649 | 1+680.00           | 872204.292      | 555940.746 | 1+680.00           | 872210.47                   | 555960.30 |
| 1+700.00           | 872183.844                  | 555907.103 | 1+700.00           | 872191.116      | 555925.702 | 1+700.00           | 872197.87                   | 555944.77 |
| 1+720.00           | 872169.632                  | 555893.032 | 1+720.00           | 872177.349      | 555911.196 | 1+720.00           | 872184.66                   | 555929.76 |
| 1+740.00           | 872155.357                  | 555879.024 | 1+740.00           | 872163.116      | 555897.146 | 1+740.00           | 872170.85                   | 555915.29 |
| 1+760.00           | 872141.081                  | 555865.017 | 1+760.00           | 872148.841      | 555883.138 | 1+760.00           | 872156.60                   | 555901.26 |
| 1+780.00           | 872126.806                  | 555851.009 | 1+780.00           | 872134.565      | 555869.130 | 1+780.00           | 872142.32                   | 555887.25 |
| 1+800.00           | 872112.531                  | 555837.002 | 1+800.00           | 872120.290      | 555855.123 | 1+800.00           | 872128.05                   | 555873.24 |

**Cuadro N° 4. 1. Coordenadas de la Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis.**

| Estación<br>(Km+m) | Servidumbre Izq.=<br>7.50 m |            | Estación<br>(Km+m) | Centro De Calle |            | Estación<br>(Km+m) | Servidumbre Der.=<br>7.50 m |           |
|--------------------|-----------------------------|------------|--------------------|-----------------|------------|--------------------|-----------------------------|-----------|
|                    | Norte                       | Este       |                    | Norte           | Este       |                    | Norte                       | Este      |
| 1+820.00           | 872098.255                  | 555822.994 | 1+820.00           | 872106.014      | 555841.115 | 1+820.00           | 872113.77                   | 555859.24 |
| 1+840.00           | 872083.980                  | 555808.986 | 1+840.00           | 872091.739      | 555827.108 | 1+840.00           | 872099.50                   | 555845.23 |
| 1+860.00           | 872069.704                  | 555794.979 | 1+860.00           | 872077.464      | 555813.100 | 1+860.00           | 872085.22                   | 555831.22 |
| 1+880.00           | 872055.429                  | 555780.971 | 1+880.00           | 872063.188      | 555799.093 | 1+880.00           | 872070.95                   | 555817.21 |
| 1+900.00           | 872041.153                  | 555766.964 | 1+900.00           | 872048.913      | 555785.085 | 1+900.00           | 872056.67                   | 555803.21 |
| 1+920.00           | 872026.878                  | 555752.956 | 1+920.00           | 872034.637      | 555771.077 | 1+920.00           | 872042.40                   | 555789.20 |
| 1+940.00           | 872013.339                  | 555738.272 | 1+940.00           | 872020.362      | 555757.070 | 1+940.00           | 872028.12                   | 555775.19 |
| 1+960.00           | 872003.393                  | 555720.974 | 1+960.00           | 872006.961      | 555742.262 | 1+960.00           | 872013.85                   | 555761.18 |
| 1+980.00           | 871997.616                  | 555701.860 | 1+980.00           | 871996.960      | 555724.988 | 1+980.00           | 872000.59                   | 555746.25 |
| 2+000.00           | 871993.011                  | 555682.398 | 2+000.00           | 871990.881      | 555705.970 | 2+000.00           | 871990.54                   | 555729.00 |
| 2+020.00           | 871988.185                  | 555662.992 | 2+020.00           | 871986.276      | 555686.508 | 2+020.00           | 871984.15                   | 555710.08 |
| 2+040.00           | 871981.126                  | 555644.295 | 2+040.00           | 871981.560      | 555667.073 | 2+040.00           | 871979.54                   | 555690.62 |
| 2+060.00           | 871973.172                  | 555625.944 | 2+060.00           | 871974.691      | 555648.309 | 2+060.00           | 871974.90                   | 555671.16 |
| 2+080.00           | 871965.244                  | 555607.583 | 2+080.00           | 871966.738      | 555629.958 | 2+080.00           | 871968.26                   | 555652.32 |
| 2+100.00           | 871957.888                  | 555588.986 | 2+100.00           | 871958.799      | 555611.601 | 2+100.00           | 871960.30                   | 555633.97 |
| 2+120.00           | 871950.742                  | 555570.306 | 2+120.00           | 871951.401      | 555593.022 | 2+120.00           | 871952.36                   | 555615.62 |
| 2+140.00           | 871943.597                  | 555551.626 | 2+140.00           | 871944.256      | 555574.342 | 2+140.00           | 871944.91                   | 555597.06 |
| 2+160.00           | 871936.117                  | 555533.082 | 2+160.00           | 871937.110      | 555555.662 | 2+160.00           | 871937.77                   | 555578.38 |
| 2+180.00           | 871927.053                  | 555515.259 | 2+180.00           | 871929.697      | 555537.090 | 2+180.00           | 871930.62                   | 555559.70 |
| 2+200.00           | 871917.669                  | 555497.597 | 2+200.00           | 871920.678      | 555519.244 | 2+200.00           | 871923.27                   | 555541.10 |

**Cuadro N° 4. 1. Coordenadas de la Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis.**

| Estación<br>(Km+m) | Servidumbre Izq.=<br>7.50 m |            | Estación<br>(Km+m) | Centro De Calle |            | Estación<br>(Km+m) | Servidumbre Der.=<br>7.50 m |           |
|--------------------|-----------------------------|------------|--------------------|-----------------|------------|--------------------|-----------------------------|-----------|
|                    | Norte                       | Este       |                    | Norte           | Este       |                    | Norte                       | Este      |
| 2+220.00           | 871908.284                  | 555479.935 | 2+220.00           | 871911.293      | 555501.583 | 2+220.00           | 871914.30                   | 555523.23 |
| 2+240.00           | 871904.518                  | 555460.559 | 2+240.00           | 871901.909      | 555483.921 | 2+240.00           | 871904.92                   | 555505.57 |
| 2+260.00           | 871903.821                  | 555440.572 | 2+260.00           | 871897.141      | 555464.749 | 2+260.00           | 871895.53                   | 555487.91 |
| 2+280.00           | 871900.367                  | 555420.907 | 2+280.00           | 871896.535      | 555444.758 | 2+280.00           | 871889.78                   | 555468.94 |
| 2+300.00           | 871893.046                  | 555402.332 | 2+300.00           | 871893.703      | 555425.000 | 2+300.00           | 871889.16                   | 555448.95 |
| 2+320.00           | 871882.154                  | 555385.598 | 2+320.00           | 871886.663      | 555406.322 | 2+320.00           | 871886.98                   | 555429.11 |
| 2+340.00           | 871869.564                  | 555370.058 | 2+340.00           | 871875.751      | 555389.608 | 2+340.00           | 871880.28                   | 555410.31 |
| 2+360.00           | 871856.973                  | 555354.519 | 2+360.00           | 871863.160      | 555374.068 | 2+360.00           | 871869.35                   | 555393.62 |
| 2+380.00           | 871844.382                  | 555338.979 | 2+380.00           | 871850.570      | 555358.529 | 2+380.00           | 871856.76                   | 555378.08 |
| 2+400.00           | 871831.792                  | 555323.440 | 2+400.00           | 871837.979      | 555342.990 | 2+400.00           | 871844.17                   | 555362.54 |
| 2+420.00           | 871819.201                  | 555307.901 | 2+420.00           | 871825.388      | 555327.450 | 2+420.00           | 871831.58                   | 555347.00 |
| 2+440.00           | 871806.610                  | 555292.361 | 2+440.00           | 871812.797      | 555311.911 | 2+440.00           | 871818.98                   | 555331.46 |
| 2+460.00           | 871794.003                  | 555276.835 | 2+460.00           | 871800.207      | 555296.371 | 2+460.00           | 871806.39                   | 555315.92 |
| 2+480.00           | 871780.219                  | 555262.362 | 2+480.00           | 871787.584      | 555280.858 | 2+480.00           | 871793.80                   | 555300.38 |
| 2+500.00           | 871764.715                  | 555249.750 | 2+500.00           | 871773.656      | 555266.526 | 2+500.00           | 871781.16                   | 555284.89 |
| 2+520.00           | 871748.484                  | 555238.064 | 2+520.00           | 871757.971      | 555254.136 | 2+520.00           | 871767.07                   | 555270.71 |
| 2+540.00           | 871732.253                  | 555226.378 | 2+540.00           | 871741.741      | 555242.450 | 2+540.00           | 871751.23                   | 555258.52 |
| 2+560.00           | 871716.022                  | 555214.692 | 2+560.00           | 871725.510      | 555230.764 | 2+560.00           | 871735.00                   | 555246.84 |
| 2+580.00           | 871699.792                  | 555203.006 | 2+580.00           | 871709.279      | 555219.078 | 2+580.00           | 871718.77                   | 555235.15 |
| 2+600.00           | 871683.561                  | 555191.320 | 2+600.00           | 871693.048      | 555207.392 | 2+600.00           | 871702.54                   | 555223.47 |

**Cuadro N° 4. 1. Coordenadas de la Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis.**

| Estación<br>(Km+m) | Servidumbre Izq.=<br>7.50 m |            | Estación<br>(Km+m) | Centro De Calle |            | Estación<br>(Km+m) | Servidumbre Der.=<br>7.50 m |           |
|--------------------|-----------------------------|------------|--------------------|-----------------|------------|--------------------|-----------------------------|-----------|
|                    | Norte                       | Este       |                    | Norte           | Este       |                    | Norte                       | Este      |
| 2+620.00           | 871667.330                  | 555179.634 | 2+620.00           | 871676.818      | 555195.706 | 2+620.00           | 871686.31                   | 555211.78 |
| 2+640.00           | 871651.099                  | 555167.948 | 2+640.00           | 871660.587      | 555184.020 | 2+640.00           | 871670.07                   | 555200.09 |
| 2+660.00           | 871634.868                  | 555156.262 | 2+660.00           | 871644.356      | 555172.335 | 2+660.00           | 871653.84                   | 555188.41 |
| 2+680.00           | 871618.638                  | 555144.576 | 2+680.00           | 871628.125      | 555160.649 | 2+680.00           | 871637.61                   | 555176.72 |
| 2+700.00           | 871602.407                  | 555132.890 | 2+700.00           | 871611.895      | 555148.963 | 2+700.00           | 871621.38                   | 555165.04 |
| 2+720.00           | 871586.176                  | 555121.204 | 2+720.00           | 871595.664      | 555137.277 | 2+720.00           | 871605.15                   | 555153.35 |
| 2+740.00           | 871569.935                  | 555109.533 | 2+740.00           | 871579.433      | 555125.591 | 2+740.00           | 871588.92                   | 555141.66 |
| 2+760.00           | 871553.451                  | 555098.208 | 2+760.00           | 871563.175      | 555113.942 | 2+760.00           | 871572.69                   | 555129.98 |
| 2+780.00           | 871536.640                  | 555087.374 | 2+780.00           | 871546.639      | 555102.694 | 2+780.00           | 871556.41                   | 555118.36 |
| 2+800.00           | 871519.518                  | 555077.040 | 2+800.00           | 871529.776      | 555091.942 | 2+800.00           | 871539.82                   | 555107.19 |
| 2+820.00           | 871502.199                  | 555067.037 | 2+820.00           | 871512.600      | 555081.698 | 2+820.00           | 871522.90                   | 555096.53 |
| 2+840.00           | 871484.876                  | 555057.041 | 2+840.00           | 871495.277      | 555071.702 | 2+840.00           | 871505.68                   | 555086.36 |
| 2+860.00           | 871467.554                  | 555047.045 | 2+860.00           | 871477.954      | 555061.705 | 2+860.00           | 871488.35                   | 555076.37 |
| 2+880.00           | 871450.675                  | 555036.333 | 2+880.00           | 871460.633      | 555051.707 | 2+880.00           | 871471.03                   | 555066.37 |
| 2+900.00           | 871435.050                  | 555023.862 | 2+900.00           | 871443.939      | 555040.710 | 2+900.00           | 871453.74                   | 555056.32 |
| 2+920.00           | 871419.874                  | 555010.836 | 2+920.00           | 871428.443      | 555028.075 | 2+920.00           | 871437.23                   | 555045.05 |
| 2+940.00           | 871404.698                  | 554997.810 | 2+940.00           | 871413.267      | 555015.049 | 2+940.00           | 871421.84                   | 555032.29 |
| 2+960.00           | 871389.522                  | 554984.783 | 2+960.00           | 871398.091      | 555002.022 | 2+960.00           | 871406.66                   | 555019.26 |
| 2+980.00           | 871374.346                  | 554971.757 | 2+980.00           | 871382.915      | 554988.996 | 2+980.00           | 871391.48                   | 555006.24 |
| 3+000.00           | 871358.862                  | 554959.100 | 3+000.00           | 871367.735      | 554975.974 | 3+000.00           | 871376.31                   | 554993.21 |

**Cuadro N° 4. 1. Coordenadas de la Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis.**

| Estación<br>(Km+m) | Servidumbre Izq.=<br>7.50 m |            | Estación<br>(Km+m) | Centro De Calle |            | Estación<br>(Km+m) | Servidumbre Der.=<br>7.50 m |           |
|--------------------|-----------------------------|------------|--------------------|-----------------|------------|--------------------|-----------------------------|-----------|
|                    | Norte                       | Este       |                    | Norte           | Este       |                    | Norte                       | Este      |
| 3+020.00           | 871342.777                  | 554947.219 | 3+020.00           | 871352.175      | 554963.412 | 3+020.00           | 871361.12                   | 554980.20 |
| 3+040.00           | 871326.137                  | 554936.126 | 3+040.00           | 871336.006      | 554951.644 | 3+040.00           | 871345.48                   | 554967.74 |
| 3+060.00           | 871309.316                  | 554925.306 | 3+060.00           | 871319.302      | 554940.647 | 3+060.00           | 871329.22                   | 554956.09 |
| 3+080.00           | 871292.643                  | 554914.264 | 3+080.00           | 871302.482      | 554929.827 | 3+080.00           | 871312.47                   | 554945.17 |
| 3+100.00           | 871276.531                  | 554902.419 | 3+100.00           | 871285.879      | 554918.679 | 3+100.00           | 871295.65                   | 554934.35 |
| 3+120.00           | 871261.043                  | 554889.768 | 3+120.00           | 871269.852      | 554906.720 | 3+120.00           | 871279.13                   | 554923.08 |
| 3+140.00           | 871245.875                  | 554876.732 | 3+140.00           | 871254.437      | 554893.980 | 3+140.00           | 871263.18                   | 554911.01 |
| 3+160.00           | 871230.707                  | 554863.696 | 3+160.00           | 871239.269      | 554880.944 | 3+160.00           | 871247.83                   | 554898.19 |
| 3+180.00           | 871215.537                  | 554850.663 | 3+180.00           | 871224.101      | 554867.908 | 3+180.00           | 871232.66                   | 554885.16 |
| 3+200.00           | 871200.294                  | 554837.714 | 3+200.00           | 871208.928      | 554854.878 | 3+200.00           | 871217.49                   | 554872.12 |
| 3+220.00           | 871184.943                  | 554824.895 | 3+220.00           | 871193.673      | 554841.944 | 3+220.00           | 871202.32                   | 554859.09 |
| 3+240.00           | 871169.494                  | 554812.193 | 3+240.00           | 871178.309      | 554829.140 | 3+240.00           | 871187.05                   | 554846.18 |
| 3+260.00           | 871154.027                  | 554799.514 | 3+260.00           | 871162.853      | 554816.447 | 3+260.00           | 871171.67                   | 554833.39 |
| 3+280.00           | 871138.560                  | 554786.834 | 3+280.00           | 871147.386      | 554803.767 | 3+280.00           | 871156.21                   | 554820.70 |
| 3+300.00           | 871123.093                  | 554774.155 | 3+300.00           | 871131.919      | 554791.088 | 3+300.00           | 871140.74                   | 554808.02 |
| 3+320.00           | 871107.945                  | 554761.104 | 3+320.00           | 871116.452      | 554778.408 | 3+320.00           | 871125.28                   | 554795.34 |
| 3+340.00           | 871094.161                  | 554746.625 | 3+340.00           | 871101.412      | 554765.235 | 3+340.00           | 871109.81                   | 554782.66 |
| 3+360.00           | 871081.952                  | 554730.795 | 3+360.00           | 871087.738      | 554750.652 | 3+360.00           | 871094.89                   | 554769.35 |
| 3+380.00           | 871070.600                  | 554714.330 | 3+380.00           | 871075.587      | 554734.776 | 3+380.00           | 871081.32                   | 554754.67 |
| 3+400.00           | 871059.247                  | 554697.864 | 3+400.00           | 871064.235      | 554718.311 | 3+400.00           | 871069.22                   | 554738.76 |

**Cuadro N° 4. 1. Coordenadas de la Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis.**

| Estación<br>(Km+m) | Servidumbre Izq.=<br>7.50 m |            | Estación<br>(Km+m) | Centro De Calle |            | Estación<br>(Km+m) | Servidumbre Der.=<br>7.50 m |           |
|--------------------|-----------------------------|------------|--------------------|-----------------|------------|--------------------|-----------------------------|-----------|
|                    | Norte                       | Este       |                    | Norte           | Este       |                    | Norte                       | Este      |
| 3+420.00           | 871047.895                  | 554681.398 | 3+420.00           | 871052.882      | 554701.845 | 3+420.00           | 871057.87                   | 554722.29 |
| 3+440.00           | 871036.542                  | 554664.932 | 3+440.00           | 871041.530      | 554685.379 | 3+440.00           | 871046.52                   | 554705.83 |
| 3+460.00           | 871024.889                  | 554648.680 | 3+460.00           | 871030.177      | 554668.913 | 3+460.00           | 871035.16                   | 554689.36 |
| 3+480.00           | 871012.605                  | 554632.898 | 3+480.00           | 871018.509      | 554652.671 | 3+480.00           | 871023.82                   | 554672.90 |
| 3+500.00           | 870999.864                  | 554617.482 | 3+500.00           | 871006.201      | 554636.909 | 3+500.00           | 871012.13                   | 554656.66 |
| 3+520.00           | 870987.106                  | 554602.079 | 3+520.00           | 870993.452      | 554621.499 | 3+520.00           | 870999.79                   | 554640.92 |
| 3+540.00           | 870974.349                  | 554586.676 | 3+540.00           | 870980.695      | 554606.096 | 3+540.00           | 870987.04                   | 554625.52 |
| 3+560.00           | 870961.592                  | 554571.273 | 3+560.00           | 870967.937      | 554590.693 | 3+560.00           | 870974.28                   | 554610.11 |
| 3+580.00           | 870948.834                  | 554555.870 | 3+580.00           | 870955.180      | 554575.290 | 3+580.00           | 870961.53                   | 554594.71 |
| 3+600.00           | 870936.077                  | 554540.467 | 3+600.00           | 870942.423      | 554559.887 | 3+600.00           | 870948.77                   | 554579.31 |
| 3+620.00           | 870923.320                  | 554525.065 | 3+620.00           | 870929.665      | 554544.484 | 3+620.00           | 870936.01                   | 554563.90 |
| 3+640.00           | 870910.562                  | 554509.662 | 3+640.00           | 870916.908      | 554529.081 | 3+640.00           | 870923.25                   | 554548.50 |
| 3+660.00           | 870897.531                  | 554494.493 | 3+660.00           | 870904.151      | 554513.678 | 3+660.00           | 870910.50                   | 554533.10 |
| 3+680.00           | 870883.687                  | 554480.062 | 3+680.00           | 870891.078      | 554498.546 | 3+680.00           | 870897.74                   | 554517.69 |
| 3+700.00           | 870869.058                  | 554466.428 | 3+700.00           | 870877.171      | 554484.176 | 3+700.00           | 870884.62                   | 554502.60 |
| 3+720.00           | 870853.690                  | 554453.633 | 3+720.00           | 870862.466      | 554470.624 | 3+720.00           | 870870.65                   | 554488.30 |
| 3+740.00           | 870837.630                  | 554441.717 | 3+740.00           | 870847.011      | 554457.934 | 3+740.00           | 870855.86                   | 554474.83 |
| 3+760.00           | 870820.929                  | 554430.718 | 3+760.00           | 870830.856      | 554446.148 | 3+760.00           | 870840.32                   | 554462.25 |
| 3+780.00           | 870803.722                  | 554420.527 | 3+780.00           | 870814.055      | 554435.303 | 3+780.00           | 870824.07                   | 554450.60 |
| 3+800.00           | 870786.454                  | 554410.435 | 3+800.00           | 870796.810      | 554425.174 | 3+800.00           | 870807.16                   | 554439.92 |

**Cuadro N° 4. 1. Coordenadas de la Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis.**

| Estación<br>(Km+m) | Servidumbre Izq.=<br>7.50 m |            | Estación<br>(Km+m) | Centro De Calle |            | Estación<br>(Km+m) | Servidumbre Der.=<br>7.50 m |           |
|--------------------|-----------------------------|------------|--------------------|-----------------|------------|--------------------|-----------------------------|-----------|
|                    | Norte                       | Este       |                    | Norte           | Este       |                    | Norte                       | Este      |
| 3+820.00           | 870769.187                  | 554400.343 | 3+820.00           | 870779.542      | 554415.082 | 3+820.00           | 870789.90                   | 554429.82 |
| 3+840.00           | 870751.920                  | 554390.252 | 3+840.00           | 870762.275      | 554404.991 | 3+840.00           | 870772.63                   | 554419.73 |
| 3+860.00           | 870735.175                  | 554379.357 | 3+860.00           | 870745.008      | 554394.899 | 3+860.00           | 870755.36                   | 554409.64 |
| 3+880.00           | 870720.998                  | 554365.305 | 3+880.00           | 870728.533      | 554383.613 | 3+880.00           | 870738.10                   | 554399.55 |
| 3+900.00           | 870708.893                  | 554349.386 | 3+900.00           | 870714.597      | 554369.313 | 3+900.00           | 870721.93                   | 554387.83 |
| 3+920.00           | 870695.448                  | 554334.617 | 3+920.00           | 870702.509      | 554353.380 | 3+920.00           | 870708.20                   | 554373.32 |
| 3+940.00           | 870679.506                  | 554322.587 | 3+940.00           | 870688.870      | 554338.797 | 3+940.00           | 870696.12                   | 554357.38 |
| 3+960.00           | 870662.600                  | 554311.902 | 3+960.00           | 870672.658      | 554327.131 | 3+960.00           | 870682.26                   | 554343.01 |
| 3+980.00           | 870645.694                  | 554301.216 | 3+980.00           | 870655.752      | 554316.445 | 3+980.00           | 870665.81                   | 554331.67 |
| 4+000.00           | 870628.788                  | 554290.530 | 4+000.00           | 870638.845      | 554305.759 | 4+000.00           | 870648.90                   | 554320.99 |
| 4+020.00           | 870611.882                  | 554279.844 | 4+020.00           | 870621.939      | 554295.074 | 4+020.00           | 870632.00                   | 554310.30 |
| 4+040.00           | 870594.976                  | 554269.159 | 4+040.00           | 870605.033      | 554284.388 | 4+040.00           | 870615.09                   | 554299.62 |
| 4+060.00           | 870578.070                  | 554258.473 | 4+060.00           | 870588.127      | 554273.702 | 4+060.00           | 870598.18                   | 554288.93 |
| 4+080.00           | 870561.114                  | 554247.868 | 4+080.00           | 870571.221      | 554263.016 | 4+080.00           | 870581.28                   | 554278.25 |
| 4+100.00           | 870543.254                  | 554238.897 | 4+100.00           | 870554.181      | 554252.553 | 4+100.00           | 870564.37                   | 554267.56 |
| 4+120.00           | 870524.401                  | 554232.261 | 4+120.00           | 870536.083      | 554244.074 | 4+120.00           | 870547.20                   | 554257.32 |
| 4+140.00           | 870505.016                  | 554227.343 | 4+140.00           | 870517.020      | 554238.073 | 4+140.00           | 870528.86                   | 554249.39 |
| 4+160.00           | 870485.623                  | 554222.455 | 4+160.00           | 870497.617      | 554233.224 | 4+160.00           | 870509.62                   | 554243.95 |
| 4+180.00           | 870466.744                  | 554215.891 | 4+180.00           | 870478.286      | 554228.108 | 4+180.00           | 870490.22                   | 554239.11 |
| 4+200.00           | 870448.137                  | 554208.559 | 4+200.00           | 870459.553      | 554221.118 | 4+200.00           | 870471.01                   | 554233.58 |

**Cuadro N° 4. 1. Coordenadas de la Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis.**

| Estación<br>(Km+m) | Servidumbre Izq.=<br>7.50 m |            | Estación<br>(Km+m) | Centro De Calle |            | Estación<br>(Km+m) | Servidumbre Der.=<br>7.50 m |           |
|--------------------|-----------------------------|------------|--------------------|-----------------|------------|--------------------|-----------------------------|-----------|
|                    | Norte                       | Este       |                    | Norte           | Este       |                    | Norte                       | Este      |
| 4+220.00           | 870429.529                  | 554201.226 | 4+220.00           | 870440.945      | 554213.786 | 4+220.00           | 870452.36                   | 554226.35 |
| 4+240.00           | 870410.953                  | 554193.816 | 4+240.00           | 870422.338      | 554206.454 | 4+240.00           | 870433.75                   | 554219.01 |
| 4+260.00           | 870393.228                  | 554184.588 | 4+260.00           | 870403.851      | 554198.833 | 4+260.00           | 870415.15                   | 554211.68 |
| 4+280.00           | 870376.938                  | 554173.007 | 4+280.00           | 870386.376      | 554189.137 | 4+280.00           | 870396.80                   | 554203.74 |
| 4+300.00           | 870360.997                  | 554160.928 | 4+300.00           | 870370.235      | 554177.338 | 4+300.00           | 870379.56                   | 554193.62 |
| 4+320.00           | 870344.341                  | 554149.881 | 4+320.00           | 870354.282      | 554165.277 | 4+320.00           | 870363.53                   | 554181.67 |
| 4+340.00           | 870327.082                  | 554139.777 | 4+340.00           | 870337.431      | 554154.526 | 4+340.00           | 870347.53                   | 554169.67 |
| 4+360.00           | 870309.822                  | 554129.672 | 4+360.00           | 870320.171      | 554144.422 | 4+360.00           | 870330.52                   | 554159.17 |
| 4+380.00           | 870292.317                  | 554120.003 | 4+380.00           | 870302.907      | 554134.325 | 4+380.00           | 870313.26                   | 554149.07 |
| 4+400.00           | 870274.301                  | 554111.326 | 4+400.00           | 870285.299      | 554124.845 | 4+400.00           | 870295.97                   | 554139.01 |
| 4+420.00           | 870255.828                  | 554103.668 | 4+420.00           | 870267.179      | 554116.386 | 4+420.00           | 870278.26                   | 554129.73 |
| 4+440.00           | 870237.166                  | 554096.475 | 4+440.00           | 870248.623      | 554108.929 | 4+440.00           | 870260.03                   | 554121.50 |
| 4+460.00           | 870218.504                  | 554089.282 | 4+460.00           | 870229.961      | 554101.736 | 4+460.00           | 870241.42                   | 554114.19 |
| 4+480.00           | 870199.807                  | 554082.186 | 4+480.00           | 870211.300      | 554094.543 | 4+480.00           | 870222.76                   | 554107.00 |
| 4+500.00           | 870181.694                  | 554073.724 | 4+500.00           | 870192.659      | 554087.309 | 4+500.00           | 870204.07                   | 554099.86 |
| 4+520.00           | 870164.489                  | 554063.543 | 4+520.00           | 870174.720      | 554078.482 | 4+520.00           | 870185.55                   | 554092.34 |
| 4+540.00           | 870148.355                  | 554051.737 | 4+540.00           | 870157.688      | 554068.012 | 4+540.00           | 870167.78                   | 554083.18 |
| 4+560.00           | 870133.407                  | 554038.458 | 4+560.00           | 870141.713      | 554055.991 | 4+560.00           | 870150.91                   | 554072.44 |
| 4+580.00           | 870118.077                  | 554025.650 | 4+580.00           | 870126.864      | 554042.600 | 4+580.00           | 870135.09                   | 554060.22 |
| 4+600.00           | 870100.685                  | 554015.833 | 4+600.00           | 870111.278      | 554030.117 | 4+600.00           | 870120.32                   | 554046.74 |

**Cuadro N° 4. 1. Coordenadas de la Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis.**

| Estación<br>(Km+m) | Servidumbre Izq.=<br>7.50 m |            | Estación<br>(Km+m) | Centro De Calle |            | Estación<br>(Km+m) | Servidumbre Der.=<br>7.50 m |           |
|--------------------|-----------------------------|------------|--------------------|-----------------|------------|--------------------|-----------------------------|-----------|
|                    | Norte                       | Este       |                    | Norte           | Este       |                    | Norte                       | Este      |
| 4+620.00           | 870081.778                  | 554009.402 | 4+620.00           | 870093.536      | 554020.958 | 4+620.00           | 870104.42                   | 554034.67 |
| 4+640.00           | 870062.354                  | 554004.636 | 4+640.00           | 870074.372      | 554015.308 | 4+640.00           | 870086.30                   | 554026.29 |
| 4+660.00           | 870042.930                  | 553999.869 | 4+660.00           | 870054.949      | 554010.541 | 4+660.00           | 870066.97                   | 554021.21 |
| 4+680.00           | 870023.506                  | 553995.102 | 4+680.00           | 870035.525      | 554005.774 | 4+680.00           | 870047.54                   | 554016.45 |
| 4+700.00           | 870004.085                  | 553990.328 | 4+700.00           | 870016.101      | 554001.008 | 4+700.00           | 870028.12                   | 554011.68 |
| 4+720.00           | 869984.793                  | 553985.057 | 4+720.00           | 869996.696      | 553996.169 | 4+720.00           | 870008.70                   | 554006.91 |
| 4+740.00           | 869965.731                  | 553979.008 | 4+740.00           | 869977.464      | 553990.683 | 4+740.00           | 869989.32                   | 554001.95 |
| 4+760.00           | 869946.931                  | 553972.190 | 4+760.00           | 869958.467      | 553984.433 | 4+760.00           | 869970.15                   | 553996.25 |
| 4+780.00           | 869928.423                  | 553964.614 | 4+780.00           | 869939.736      | 553977.427 | 4+780.00           | 869951.22                   | 553989.81 |
| 4+800.00           | 869910.238                  | 553956.293 | 4+800.00           | 869921.299      | 553969.679 | 4+800.00           | 869932.56                   | 553982.62 |
| 4+820.00           | 869892.405                  | 553947.240 | 4+820.00           | 869903.187      | 553961.199 | 4+820.00           | 869914.19                   | 553974.71 |
| 4+840.00           | 869874.949                  | 553937.481 | 4+840.00           | 869885.429      | 553952.002 | 4+840.00           | 869896.15                   | 553966.07 |
| 4+860.00           | 869857.632                  | 553927.475 | 4+860.00           | 869868.028      | 553942.144 | 4+860.00           | 869878.47                   | 553956.74 |
| 4+880.00           | 869840.316                  | 553917.468 | 4+880.00           | 869850.711      | 553932.137 | 4+880.00           | 869861.11                   | 553946.81 |
| 4+900.00           | 869822.999                  | 553907.462 | 4+900.00           | 869833.394      | 553922.131 | 4+900.00           | 869843.79                   | 553936.80 |
| 4+920.00           | 869805.662                  | 553897.490 | 4+920.00           | 869816.078      | 553912.125 | 4+920.00           | 869826.47                   | 553926.79 |
| 4+940.00           | 869788.033                  | 553888.047 | 4+940.00           | 869798.711      | 553902.205 | 4+940.00           | 869809.16                   | 553916.79 |
| 4+960.00           | 869770.046                  | 553879.306 | 4+960.00           | 869781.009      | 553892.900 | 4+960.00           | 869791.75                   | 553906.95 |
| 4+980.00           | 869751.765                  | 553871.194 | 4+980.00           | 869762.949      | 553884.311 | 4+980.00           | 869773.97                   | 553897.78 |
| 5+000.00           | 869733.452                  | 553863.155 | 5+000.00           | 869744.642      | 553876.258 | 5+000.00           | 869755.83                   | 553889.36 |

**Cuadro N° 4. 1. Coordenadas de la Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis.**

| Estación<br>(Km+m) | Servidumbre Izq.=<br>7.50 m |            | Estación<br>(Km+m) | Centro De Calle |            | Estación<br>(Km+m) | Servidumbre Der.=<br>7.50 m |           |
|--------------------|-----------------------------|------------|--------------------|-----------------|------------|--------------------|-----------------------------|-----------|
|                    | Norte                       | Este       |                    | Norte           | Este       |                    | Norte                       | Este      |
| 5+020.00           | 869715.142                  | 553855.108 | 5+020.00           | 869726.329      | 553868.219 | 5+020.00           | 869737.52                   | 553881.32 |
| 5+040.00           | 869697.066                  | 553846.553 | 5+040.00           | 869708.040      | 553860.126 | 5+040.00           | 869719.21                   | 553873.28 |
| 5+060.00           | 869679.338                  | 553837.296 | 5+060.00           | 869690.043      | 553851.405 | 5+060.00           | 869700.95                   | 553865.11 |
| 5+080.00           | 869661.669                  | 553827.926 | 5+080.00           | 869672.350      | 553842.080 | 5+080.00           | 869683.04                   | 553856.23 |
| 5+100.00           | 869644.006                  | 553818.544 | 5+100.00           | 869654.681      | 553832.709 | 5+100.00           | 869665.36                   | 553846.86 |
| 5+120.00           | 869626.670                  | 553808.576 | 5+120.00           | 869637.043      | 553823.282 | 5+120.00           | 869647.69                   | 553837.49 |
| 5+140.00           | 869609.871                  | 553797.726 | 5+140.00           | 869619.800      | 553813.153 | 5+140.00           | 869630.10                   | 553827.99 |
| 5+160.00           | 869593.349                  | 553786.456 | 5+160.00           | 869603.084      | 553802.175 | 5+160.00           | 869612.95                   | 553817.70 |
| 5+180.00           | 869576.463                  | 553775.751 | 5+180.00           | 869586.562      | 553790.906 | 5+180.00           | 869596.30                   | 553806.62 |
| 5+200.00           | 869558.659                  | 553766.655 | 5+200.00           | 869569.517      | 553780.458 | 5+200.00           | 869579.76                   | 553795.38 |
| 5+220.00           | 869540.083                  | 553759.263 | 5+220.00           | 869551.538      | 553771.714 | 5+220.00           | 869562.54                   | 553785.23 |
| 5+240.00           | 869521.462                  | 553751.978 | 5+240.00           | 869532.839      | 553764.629 | 5+240.00           | 869544.38                   | 553776.87 |
| 5+260.00           | 869503.425                  | 553743.347 | 5+260.00           | 869514.346      | 553757.024 | 5+260.00           | 869525.63                   | 553769.91 |
| 5+280.00           | 869485.562                  | 553734.356 | 5+280.00           | 869496.413      | 553748.177 | 5+280.00           | 869507.26                   | 553762.01 |
| 5+300.00           | 869466.793                  | 553727.485 | 5+300.00           | 869478.422      | 553739.459 | 5+300.00           | 869489.40                   | 553753.01 |
| 5+320.00           | 869447.776                  | 553721.291 | 5+320.00           | 869459.500      | 553732.997 | 5+320.00           | 869471.21                   | 553744.74 |
| 5+340.00           | 869428.760                  | 553715.097 | 5+340.00           | 869440.483      | 553726.803 | 5+340.00           | 869452.21                   | 553738.51 |
| 5+360.00           | 869409.743                  | 553708.903 | 5+360.00           | 869421.466      | 553720.609 | 5+360.00           | 869433.19                   | 553732.32 |
| 5+380.00           | 869390.672                  | 553702.885 | 5+380.00           | 869402.450      | 553714.415 | 5+380.00           | 869414.17                   | 553726.12 |
| 5+400.00           | 869371.144                  | 553698.613 | 5+400.00           | 869383.286      | 553708.714 | 5+400.00           | 869395.16                   | 553719.93 |

**Cuadro N° 4. 1. Coordenadas de la Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis.**

| Estación<br>(Km+m) | Servidumbre Izq.=<br>7.50 m |            | Estación<br>(Km+m) | Centro De Calle |            | Estación<br>(Km+m) | Servidumbre Der.=<br>7.50 m |           |
|--------------------|-----------------------------|------------|--------------------|-----------------|------------|--------------------|-----------------------------|-----------|
|                    | Norte                       | Este       |                    | Norte           | Este       |                    | Norte                       | Este      |
| 5+420.00           | 869351.329                  | 553695.905 | 5+420.00           | 869363.625      | 553705.105 | 5+420.00           | 869375.86                   | 553714.73 |
| 5+440.00           | 869331.503                  | 553693.270 | 5+440.00           | 869343.800      | 553702.470 | 5+440.00           | 869356.10                   | 553711.67 |
| 5+460.00           | 869311.677                  | 553690.635 | 5+460.00           | 869323.974      | 553699.835 | 5+460.00           | 869336.27                   | 553709.04 |
| 5+480.00           | 869291.851                  | 553688.001 | 5+480.00           | 869304.148      | 553697.201 | 5+480.00           | 869316.44                   | 553706.40 |
| 5+500.00           | 869272.026                  | 553685.366 | 5+500.00           | 869284.322      | 553694.566 | 5+500.00           | 869296.62                   | 553703.77 |
| 5+520.00           | 869252.200                  | 553682.732 | 5+520.00           | 869264.497      | 553691.932 | 5+520.00           | 869276.79                   | 553701.13 |
| 5+536.22           | 869236.121                  | 553680.595 | 5+540.00           | 869244.671      | 553689.297 | 5+540.00           | 869256.97                   | 553698.50 |
| -----              | -----                       | -----      | 5+557.38           | 869227.446      | 553687.008 | 5+560.00           | 869237.14                   | 553695.86 |
| -----              | -----                       | -----      | -----              | -----           | -----      | 5+564.02           | 869233.16                   | 553695.33 |

**Fuente:** Datos obtenidos por el Promotor y campo.

**NOTA:** Los estacionamientos finales de cada lado (servidumbre izquierda y servidumbre derecha) no coinciden con el eje central ya que debido a la geometría de los alineamientos el lado derecho es más largo (aun cuando solo declara la servidumbre hasta donde coincide con la servidumbre de otras calles aledañas).

| <b>Cuadro N° 4. 2. Coordenadas de Cajones Pluviales de Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis.</b> |                                 |                            |              |                    |              |                       |
|---|---------------------------------|----------------------------|--------------|--------------------|--------------|-----------------------|
| <b>Estación<br/>(Km+m)</b>  | <b>Estructura</b>               |                            | <b>Punto</b> | <b>Coordenadas</b> |              | <b>Área</b>           |
|   | <b>Actual</b>                   | <b>Futura</b>              |              | <b>Este</b>        | <b>Norte</b> |                       |
| 2+077.00  | Vado,<br>Transversal<br>Triple. | Cajón<br>Pluvial<br>Doble. | 1            | 555629.479         | 871975.338   | 120.44 m <sup>2</sup> |
|   |                                 |                            | 2            | 555638.328         | 871974.398   |                       |
|   |                                 |                            | 3            | 555636.898         | 871960.938   |                       |
|   |                                 |                            | 4            | 555628.049         | 871961.878   |                       |
| 2+265.00  | Transversal<br>Doble.           | Cajón<br>Pluvial<br>Doble  | 1            | 555459.236         | 871904.493   | 120.44 m <sup>2</sup> |
|   |                                 |                            | 2            | 555467.998         | 871902.941   |                       |
|   |                                 |                            | 3            | 555465.637         | 871991.613   |                       |
|   |                                 |                            | 4            | 555456.875         | 871891.165   |                       |
| 5+240.00  | Vado,<br>Transversal<br>Doble.  | Cajón<br>Pluvial<br>Doble. | 1            | 553756.565         | 869533.260   | 120.44 m <sup>2</sup> |
|   |                                 |                            | 2            | 553761.766         | 869540.480   |                       |
|   |                                 |                            | 3            | 553772.749         | 869532.568   |                       |
|   |                                 |                            | 4            | 553767.548         | 869525.348   |                       |

Fuente: Datos obtenidos por el Promotor en campo.

| <b>Cuadro N° 4. 3. Coordenadas de la Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis.</b> |                                    |             |                        |             |                                    |             |
|---|------------------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------------------|-------------|
| <b>Estación<br/>(Km+m)</b>  | <b>Servidumbre Izq.=<br/>7.50m</b> |             | <b>Centro De Calle</b> |             | <b>Servidumbre Der.=<br/>7.50m</b> |             |
|   | <b>Norte</b>                       | <b>Este</b> | <b>Norte</b>           | <b>Este</b> | <b>Norte</b>                       | <b>Este</b> |
| 0+000.00  | 872017.0089                        | 555759.859  | 872014.414             | 555751.159  | 872011.820                         | 555744.122  |
| 0+020.00  | 871998.2438                        | 555766.779  | 871995.649             | 555758.078  | 871993.055                         | 555751.041  |
| 0+040.00  | 871979.4681                        | 555773.607  | 871976.873             | 555764.967  | 871974.279                         | 555757.930  |
| 0+060.00  | 871960.5357                        | 555779.912  | 871957.939             | 555771.406  | 871955.342                         | 555764.363  |
| 0+080.00  | 871941.4144                        | 555785.631  | 871938.814             | 555777.254  | 871936.213                         | 555770.198  |
| 0+100.00  | 871922.1354                        | 555790.884  | 871919.532             | 555782.564  | 871916.929                         | 555775.499  |
| 0+120.00  | 871902.8406                        | 555796.218  | 871900.239             | 555787.835  | 871897.638                         | 555780.777  |
| 0+140.00  | 871883.6753                        | 555802.064  | 871881.078             | 555793.563  | 871878.480                         | 555786.518  |
| 0+160.00  | 871864.6799                        | 555808.450  | 871862.085             | 555799.827  | 871859.490                         | 555792.789  |

| <b>Cuadro N° 4. 3. Coordenadas de la Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis.</b> |                                    |             |                        |             |                                    |             |
|---|------------------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------------------|-------------|
| <b>Estación<br/>(Km+m)</b>  | <b>Servidumbre Izq.=<br/>7.50m</b> |             | <b>Centro De Calle</b> |             | <b>Servidumbre Der.=<br/>7.50m</b> |             |
|   | <b>Norte</b>                       | <b>Este</b> | <b>Norte</b>           | <b>Este</b> | <b>Norte</b>                       | <b>Este</b> |
| 0+180.00  | 871845.844                         | 555815.221  | 871843.249             | 555806.552  | 871840.655                         | 555799.514  |
| 0+200.00  | 871827.0305                        | 555822.007  | 871824.436             | 555813.338  | 871821.841                         | 555806.301  |
| 0+220.00  | 871808.2171                        | 555828.793  | 871805.622             | 555820.124  | 871803.028                         | 555813.087  |
| 0+240.00  | 871789.4037                        | 555835.580  | 871786.809             | 555826.911  | 871784.214                         | 555819.873  |
| 0+260.00  | 871770.4476                        | 555841.621  | 871767.848             | 555833.258  | 871765.247                         | 555826.204  |
| 0+280.00  | 871751.0474                        | 555846.074  | 871748.431             | 555838.029  | 871745.814                         | 555830.902  |
| 0+300.00  | 871731.3146                        | 555848.905  | 871728.679             | 555841.132  | 871726.043                         | 555833.876  |
| 0+320.00  | 871711.3834                        | 555850.135  | 871708.736             | 555842.552  | 871706.088                         | 555835.143  |
| 0+340.00  | 871691.3964                        | 555850.852  | 871688.749             | 555843.270  | 871686.101                         | 555835.860  |
| 0+360.00  | 871671.4092                        | 555851.570  | 871668.761             | 555843.988  | 871666.114                         | 555836.578  |
| 0+380.00  | 871651.4259                        | 555850.786  | 871648.793             | 555843.495  | 871646.175                         | 555835.565  |
| 0+400.00  | 871631.7668                        | 555846.403  | 871629.290             | 555839.210  | 871626.891                         | 555830.403  |
| 0+420.00  | 871613.0441                        | 555838.876  | 871610.794             | 555831.629  | 871608.544                         | 555822.446  |
| 0+440.00  | 871594.7336                        | 555831.000  | 871592.397             | 555823.795  | 871589.971                         | 555815.063  |
| 0+460.00  | 871575.6638                        | 555826.002  | 871573.073             | 555818.749  | 871570.460                         | 555810.785  |
| 0+480.00  | 871555.7999                        | 555824.930  | 871553.151             | 555817.352  | 871550.503                         | 555809.937  |
| 0+500.00  | 871535.928                         | 555827.705  | 871533.311             | 555819.644  | 871530.693                         | 555812.516  |
| 0+520.00  | 871516.2967                        | 555831.463  | 871513.676             | 555823.451  | 871511.056                         | 555816.308  |
| 0+540.00  | 871496.6011                        | 555834.846  | 871493.976             | 555826.900  | 871491.351                         | 555819.730  |
| 0+560.00  | 871476.8458                        | 555838.000  | 871474.221             | 555830.017  | 871471.597                         | 555822.856  |
| 0+580.00  | 871457.1574                        | 555841.555  | 871454.536             | 555833.553  | 871451.915                         | 555826.405  |
| 0+600.00  | 871437.4759                        | 555844.488  | 871434.854             | 555837.108  | 871433.522                         | 555829.727  |

**Fuente:** Datos obtenidos por el Promotor en campo.

| <b>Cuadro N° 4. 4. Coordenadas de Cajones Pluviales de Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis.</b> |                   |                      |              |                    |              |                       |
|---|-------------------|----------------------|--------------|--------------------|--------------|-----------------------|
| <b>Estación (Km+m)</b>  | <b>Estructura</b> |                      | <b>Punto</b> | <b>Coordenadas</b> |              | <b>Área</b>           |
|   | <b>Actual</b>     | <b>Futura</b>        |              | <b>Este</b>        | <b>Norte</b> |                       |
| 0+465.00  | Transversal       | Cajón Pluvial Doble. | 1            | 555808.876         | 871558.075   | 138.24 m <sup>2</sup> |
|   |                   |                      | 2            | 555823.749         | 871553.587   |                       |
|   |                   |                      | 3            | 555821.179         | 871545.068   |                       |
|   |                   |                      | 4            | 555806.306         | 871549.556   |                       |

**Fuente:** Datos obtenidos por el Promotor en campo.

➤ **Complementos del Proyecto.**

| Cuadro N° 4. 5. Coordenadas de los Sitios de Botaderos.                  |           |           |       |           |           |             |
|--|-----------|-----------|-------|-----------|-----------|-------------|
| Punto  | Este      | Norte     | Punto | Este      | Norte     | Área        |
| Botadero 1. Finca con Folio Real N° 39753, Zoila Camargo                 |           |           |       |           |           |             |
| 1  | 556371.52 | 873171.13 | 3     | 556356.39 | 873127.55 | 1,026.74 m² |
| 2  | 556392.00 | 873157.89 | 4     | 556338.49 | 873139.50 |             |
| Botadero 2. Finca con Folio Real N° 2798, Edilsa Pérez y Modesto Castro. |           |           |       |           |           |             |
| 1  | 555017.58 | 872432.08 | 3     | 554988.51 | 872461.44 | 1,012.29 m² |
| 2  | 554977.53 | 872436.34 | 4     | 555026.91 | 872456.10 |             |
| Botadero 3. Finca con Folio Real N° 33476, Ana Mendieta.                 |           |           |       |           |           |             |
| 1  | 554295.28 | 870571.89 | 3     | 554322.76 | 870584.93 | 563.05 m²   |
| 2  | 554300.71 | 870598.80 | 4     | 554307.23 | 870560.91 |             |
| Botadero 4. Finca con Folio Real N° 17071, Lourdes Quintero.             |           |           |       |           |           |             |
| 1  | 553701.06 | 869285.58 | 3     | 553750.53 | 869288.58 | 729.31 m²   |
| 2  | 553752.00 | 869303.00 | 4     | 553699.28 | 869270.29 |             |

**Fuente:** Datos obtenidos por el Promotor en campo.

| Cuadro N° 4. 6. Coordenadas de Desvíos Temporales.                               |                 |            |            |                 |            |            |
|--|-----------------|------------|------------|-----------------|------------|------------|
| Detalle  | Estación (Km+m) | Este       | Norte      | Estación (Km+m) | Este       | Norte      |
| <b>Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis.</b>  |                 |            |            |                 |            |            |
| Desvío 1   | 0+000.00        | 555663.456 | 871977.861 | 0+050.00        | 555621.457 | 871952.604 |
|  | 0+010.00        | 555656.464 | 871970.711 | 0+060.00        | 555611.598 | 871951.163 |
|  | 0+020.00        | 555649.149 | 871963.917 | 0+070.00        | 555601.599 | 871951.29  |
|  | 0+030.00        | 555640.259 | 871959.421 | 0+071.82        | 555599.78  | 871951.29  |
|  | 0+040.00        | 555630.868 | 871955.985 | -----           | -----      | -----      |
| Desvío 2   | 0+000.00        | 555479.025 | 871896.905 | 0+040.00        | 555443.301 | 871888.465 |
|  | 0+010.00        | 555472.032 | 871889.758 | 0+050.00        | 555433.685 | 871891.211 |
|  | 0+020.00        | 555463.118 | 871886.015 | 0+053.88        | 555429.957 | 871892.28  |
|  | 0+030.00        | 555453.152 | 871886.833 | -----           | -----      | -----      |
| Desvío 3   | 0+000.00        | 553776.216 | 869566.883 | 0+050.00        | 553749.125 | 869527.326 |
|  | 0+010.00        | 553767.761 | 869561.543 | 0+060.00        | 553747.925 | 869517.409 |
|  | 0+020.00        | 553760.287 | 869554.976 | 0+070.00        | 553748     | 869507.411 |
|  | 0+030.00        | 553755.504 | 869546.247 | 0+075.66        | 553748.11  | 869501.755 |
|  | 0+040.00        | 553751.864 | 869536.933 | -----           | -----      | -----      |
| <b>Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis</b> |                 |            |            |                 |            |            |
| Desvío 1   | 0+000.00        | 555823.273 | 871584.87  | 0+040.00        | 555824.788 | 871544.916 |
|  | 0+010.00        | 555823.955 | 871574.893 | 0+050.00        | 555824.064 | 871534.948 |
|  | 0+020.00        | 555824.586 | 871564.913 | 0+060.00        | 555822.484 | 871525.074 |
|  | 0+030.00        | 555824.769 | 871554.916 | 0+065.90        | 555821.525 | 871519.256 |

**Fuente:** Datos obtenidos por el Promotor en campo.

| Cuadro N° 4. 7. Coordenadas de Mediciones del Laboratorio. |  |       |        |        |
|--|--|-------|--------|--------|
| Laboratorio  | Calles   | Punto | Este   | Norte  |
| <b>Ruido y Aire</b>  | L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis.                   | 1     | 555841 | 871689 |
| <b>Agua</b>  | Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis. | 2     | 554334 | 870668 |

**Fuente:** Datos obtenidos en Campo.

| Cuadro N° 4. 8. Coordenadas de Sondeo de Prospección Arqueológica.              |        |        |       |        |        |
|---|--------|--------|-------|--------|--------|
| PUNTO   | ESTE   | NORTE  | PUNTO | ESTE   | NORTE  |
| <b>Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis.</b> |        |        |       |        |        |
| 1   | 553702 | 869316 | 10    | 555837 | 872100 |
| 2   | 553707 | 869315 | 11    | 556357 | 872705 |
| 3   | 554056 | 870065 | 12    | 556759 | 873059 |
| 4   | 554292 | 870605 | 13    | 556526 | 873173 |
| 5   | 554831 | 871143 | 14    | 556357 | 873253 |
| 9   | 555840 | 872103 | ----- | -----  | -----  |
| <b>L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis.</b>                   |        |        |       |        |        |
| 6   | 555754 | 872000 | 8     | 555830 | 871455 |
| 7   | 555855 | 871691 | ----- | -----  | -----  |

**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 (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS)**”, 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 – Sitios 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, Análisis de Calidad de las Aguas Superficiales.
- 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 de los corregimientos de La Villa de Los Santos y El Guácimo.

**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 (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS)”** 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 Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis, como para la Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis, 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 de 5.00 m aproximadamente para Calle Qda. Grande hasta la Intersección San Luis) y 4.00 m aproximadamente para la Calle Interna Ramal. 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 de 757.00 ml.

➤ **Drenajes Tubulares.**

Colocación de tuberías de hormigón reforzado tipo III, con diámetros variables (0.60 m Ø = 76 ml y 75 m Ø = 40 ml) que garanticen la vida útil del proyecto. Estas estructuras remplazarán tuberías que actualmente son ineficientes o que no existen, las mismas se ubicarán en el alineamiento vial:

| <b>Cuadro N° 4. 9. Drenajes Tubulares en las Calles a Rehabilitar en el distrito de Los Santos.</b> |                      |  |
|---|----------------------|--|
| <b>Estación<br/>(Km+m)</b>  | <b>Estructura</b>    |  |
|   | <b>Existente</b>     | <b>Nuevo</b>                                 |
| <b>Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis</b>                      |                      |  |
| 0+625   | Drenaje Transversal. | CAB 1 – CAB 2 (Drenaje Transversal Doble).   |
| 1+135   | Drenaje Transversal. | CAB 3 – CAB 4 (Drenaje Transversal).         |
| 1+660   | Drenaje Transversal. | CAB 5 – CAB 6 (Drenaje Transversal).         |
| 2+725   | Drenaje Transversal. | CAB 7 – CAB 8 (Drenaje Transversal).         |
| 3+270   | Drenaje Transversal. | CAB 9 – CAB 10 (Drenaje Transversal).        |
| 3+940   | Drenaje Transversal. | CAB 11 – CAB 12 (Drenaje Transversal Doble). |
| <b>Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis.</b>                   |                      |  |
| 0+004   | No Existe            | CAB 13 – CAB 14 (Drenaje Transversal).       |
| 0+240   | No Existe            | CAB 15 – CAB 16 (Drenaje Transversal).       |

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

### **Ilustración N° 4. 3. Algunos Drenajes Transversales Existentes.**



**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 in situ para dar el ancho requerido en el diseño que se solicita que es de 5.00 m aproximadamente, por lo cual contempla un volumen total de 483 m<sup>3</sup>, incluyendo ambas cunetas.

Con respecto al dragado de cause, dependiendo de cómo se encuentren los vados y/o tuberías transversales existentes, se realizará el respectivo dragado para que se cumplan con las especificaciones técnicas del MOP. Se estima un volumen aproximado de 15 m<sup>3</sup>.

#### ➤ **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. Las 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 8,801 ml.

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

La actividad consiste en el rieque 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 compactará 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 5,102.72 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 5,164.18 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 32,829.5 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 30,145 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 5 K+ 549 m y líneas de borde (franjas reflectantes continuas blancas) para 12 K + 298 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 36,592.96 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 3,497 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 este caso serán 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. 10. Alcantarillas de Cajones Pluviales en las Calles a Rehabilitar en el distrito de Los Santos.**

**Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis.**


| Estación  | Estructura               |                      | Dimensión                 | Ilustración N° 4. 4. Estructuras en Sitio de Vados/ Drenajes Transversales Sencillos y Dobles. |
|-----------|--------------------------|----------------------|---------------------------|--|
|           | Actual                   | Nuevo                |                           |  |
| 2 K+077 m | Vado Transversal Triple. | Cajón Pluvial Doble  | 2.44 m x 2.44 m x 10.00 m |             |
| 2 K+265 m | Vado Transversal Doble.  | Cajón Pluvial Doble. | 2.44 m x 2.44 m x 10.00 m |            |

**Cuadro N° 4. 10. Alcantarillas de Cajones Pluviales en las Calles a Rehabilitar en el distrito de Los Santos.**

**Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis.**

| Estación  | Estructura              |                      | Dimensión                 | Ilustración N° 4. 4. Estructuras en Sitio de Vados/ Drenajes Transversales Sencillos y Dobles. |
|-----------|-------------------------|----------------------|---------------------------|--|
|           | Actual                  | Nuevo                |                           |  |
| 5 K+240 m | Vado Transversal Doble. | Cajón Pluvial Doble. | 2.44 m x 2.44 m x 12.00 m |             |

**Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis.**

|            |                      |                     |                          |  |
|------------|----------------------|---------------------|--------------------------|--|
| 0 K+ 465 m | Drenaje Transversal. | Cajón Pluvial Doble | 2.44 m x 1.83 m x 8.00 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 4 sitios de botadero (**Ver Anexo 14.7. Plano de Sitios de Botaderos**) para la disposición del material edáfico sobrante. Para la conformación de estos sitios se seguirá las especificaciones ambientales del MOP.

| <b>Cuadro N° 4. 11. Sitios de Botaderos.</b> |  |                         |  |
|--|--|-------------------------|--|
| <b>Botadero</b>                              | <b>Propietario</b>                                     | <b>Área</b>             | <b>Volumen Total Acumulado de Relleno.</b> |
| 1  | Zoila Camargo - Finca Folio Real 39753.                | 1026.74 m <sup>2</sup>  | 833.52 m <sup>3</sup>                      |
| 2  | Edilsa Pérez y Modesto Castro - Finca Folio Real 2798. | 1,012.29 m <sup>2</sup> | 215.33 m <sup>3</sup>                      |
| 3  | Ana Mendieta - Finca Folio Real 33476.                 | 563.05 m <sup>2</sup>   | 794.43 m <sup>3</sup>                      |
| 4  | Lourdes Quintero – Finca Folio Real 17071              | 729.31 m <sup>2</sup>   | 253.70 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 4 vados existentes, cada paso requerirá de un desvío provisional (Ver Cuadro N° 4.12) 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. 14.14. Plano de Cajones Pluviales, con su ancho de protección).**  
Los mismos pasaran por propiedad privada, los cuales cuentan con las autorizaciones correspondientes. **(Ver Anexos 14.4.1.5 al 14.4.1.8 Copia de Autorizaciones).**

| <b>Cuadro N° 4. 12. Desvíos Temporales.</b>                                       |                                     |  |                                     |
|---|-------------------------------------|--|-------------------------------------|
| <b>Estación</b>   | <b>Estructura y Fuente Hídrica.</b> | <b>Propiedad Privada o Pública.</b>  | <b>Alineamiento para el Desvío.</b> |
| <b>Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis.</b>   |                                     |  |                                     |
| 2 Km + 077.00 m   | Cajón 1 – Quebrada Colón.           | Geovanny Cortes con Finca Folio Real N° 6410 y Carlos De León con Finca Folio Real N° 23216.   | 0 Km + 071.82 m                     |
| 2 Km + 265.00 m   | Cajón 2 – Quebrada Lajosa.          | Geovanny Cortes con Finca Folio Real N° 6410.  | 0 Km + 053.88 m                     |
| 5 Km + 240.00 m   | Cajón 3 – Quebrada Agua Blanca.     | Virgilio Samaniego con Finca Folio Real N° 23349.  | 0 Km + 075.66 m                     |
| <b>Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis.</b> |                                     |  |                                     |
| 0 Km + 480.00 m   | Cajón 1 – Quebrada Colón.           | Leandro De León Cárdenas (q.e.p.d.), siendo sucesores legales del causante los que dan su autorización Juan De León, Edelmira De León y David De León con Finca Folio Real N° 24288. | 0 Km + 138.24 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. 13. Rehabilitación de Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis</b> |  |               |                 |
|---|--|---------------|-----------------|
| <b>N°</b>   | <b>DETALLE</b>   | <b>UNIDAD</b> | <b>CANTIDAD</b> |
| <b>DEMOLICION, REMOCION Y REUBICACION DE ESTRUCTURAS Y OBSTRUCCIONES</b>                                    |  |               |                 |
| 3d  | Remoción de pavimentos de hormigón de cemento portland | M²            | 10.20           |

| <b>Cuadro N° 4. 13. Rehabilitación de Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis</b> |   |               |                 |
|---|---|---------------|-----------------|
| <b>Nº</b>   | <b>DETALLE</b>  | <b>UNIDAD</b> | <b>CANTIDAD</b> |
| 3f  | Remoción de tuberías 0.45 cm (incluyendo cabezales, de existir) | ML            | 113.20          |
| 3g  | Remoción de cerca   | ML            | 525.00          |
| 3m  | Demolición y remoción de estructuras y obstrucciones            | GLOBAL        | 2.00            |
| <b>DRENAJES TUBULARES</b>   |   |               |                 |
| 4a  | Tubería de hormigón reforzado Tipo III de 0.60m Ø               | ML            | 76.00           |
| 4a  | Tubería de hormigón reforzado Tipo III de 0.75m Ø               | ML            | 40.00           |
| <b>EXCAVACION</b>   |   |               |                 |
|   | NO CLASIFICADA  |               |                 |
| 5N.a  | Excavación no clasificada (corte)                               | M³            | 483.00          |
| 5N.g  | Dragado de cauce  | M³            | 15.00           |
| <b>CANALES O CUNETAS PAVIMENTADAS</b>   |   |               |                 |
| 9a  | Cunetas pavimentadas trapezoidal (base 30 cms.)                 | ML            | 8356.00         |
| <b>MAMPOSTERÍA DE PIEDRA</b>  |   |               |                 |
| 18a   | Mampostería de piedra   | M³            | 26.96           |
| <b>ZAMPEADO</b>   |   |               |                 |
| 20/b-1  | Area de zampeado con mortero                                    | M2            | 26.96           |
| <b>MATERIAL SELECTO O SUBBASE</b>   |   |               |                 |
| 21a   | Material selecto para calzada (e=0.15 m)                        | M³            | 4681.97         |
| <b>BASE DE AGREGADOS PETREOS</b>  |   |               |                 |
| 22a   | Capa base para calzada (e = 0.15 m)                             | M³            | 4783.93         |
| <b>RIEGO DE IMPRIMACION</b>   |   |               |                 |
| 23a   | Riego de imprimación  | M²            | 30159.50        |
| <b>TRATAMIENTO SUPERFICIAL ASFALTICO</b>  |   |               |                 |
| 25a   | Primer sello  | M²            | 27745.00        |
| 25b   | Segundo sello   | M²            | 27745.00        |
| <b>LINEAS Y MARCAS PARA EL CONTROL DEL TRANSITO (PINTURA EN FRIO Y PINTURA TERMOPLASTICA)</b>               |   |               |                 |
| 33a   | Franjas reflectantes continuas blancas                          | KM.           | 11.098          |

| <b>Cuadro N° 4. 13. Rehabilitación de Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis</b> |   |               |                 |
|---|---|---------------|-----------------|
| <b>N°</b>   | <b>DETALLE</b>  | <b>UNIDAD</b> | <b>CANTIDAD</b> |
| 33b   | Franjas reflectantes continuas amarillas                        | KM.           | 5.549           |
| <b>ESCARIFICACION Y CONFORMACION DE CALZADA EXISTENTE</b>   |   |               |                 |
| 36b   | Conformación de calzada   | M²            | 33652.96        |
| 36c   | Conformación de cunetas o zanjas de drenajes                    | ML            | 2742.00         |
| <b>PASOS ELEVADOS PEATONALES CAJONES Y PUENTES</b>  |   |               |                 |
|   | <b>SECCIÓN B - ALCANTARILLAS DE CAJONES</b>                     |               |                 |
| 45a   | Construcción de cajón pluvial doble (2.44 m x 2.44 m x 10.00 m) | C/U           | 1.00            |
| 45a   | Construcción de cajón pluvial doble (2.44 m x 2.44 m x 10.00 m) | C/U           | 1.00            |
| 45a   | Construcción de cajón pluvial doble (2.44 m x 2.44 m x 12.00 m) | C/U           | 1.00            |
| <b>VARIOS</b>   |   |               |                 |
|   | Planchas de hormigón reforzadas para entradas vehiculares       | C/U           | 165.00          |
|   | Planchas de hormigón para entradas peatonales                   | C/U           | 10.00           |

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

| <b>Cuadro N° 4. 14. Rehabilitación Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis.</b> |  |               |                 |
|---|--|---------------|-----------------|
| <b>N°</b>   | <b>DETALLE</b>   | <b>UNIDAD</b> | <b>CANTIDAD</b> |
| <b>DEMOLICION, REMOCION Y REUBICACION DE ESTRUCTURAS Y OBSTRUCCIONES</b>  |  |               |                 |
| 3j  | Reubicación de cerca de alambre de púas                  | ML            | 232.00          |
| <b>CANALES O CUNETAS PAVIMENTADAS</b>   |  |               |                 |
| 9a  | Cunetas pavimentadas trapezoidal (base = 30 cms.)        | ML            | 445.00          |
| 9e  | Cunetas transitables o llaneras reforzadas 2.00 de ancho | ML            | 6.00            |
| <b>MATERIAL SELECTO O SUBBASE</b>   |  |               |                 |
| 21a   | Material selecto para calzada (e=0.15)                   | M³            | 420.75          |
| <b>BASE DE AGREGADOS PETREOS</b>  |  |               |                 |
| 22a   | Capa base para calzada e = 0.15 m                        | M³            | 380.25          |
| <b>RIEGO DE IMPRIMACION</b>   |  |               |                 |

| <b>Cuadro N° 4. 14. Rehabilitación Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis.</b> |  |               |                 |
|---|--|---------------|-----------------|
| <b>N°</b>   | <b>DETALLE</b>   | <b>UNIDAD</b> | <b>CANTIDAD</b> |
| 23a   | Riego de imprimación   | M²            | 2670.00         |
| <b>TRATAMIENTO SUPERFICIAL ASFALTICO</b>  |  |               |                 |
| 25a   | Primer sello   | M²            | 2400.00         |
| 25b   | Segundo sello  | M²            | 2400.00         |
| <b>LINEAS Y MARCAS PARA EL CONTROL DEL TRANSITO (PINTURA EN FRIO Y PINTURA TERMOPLASTICA)</b>                     |  |               |                 |
| 33a   | Franjas reflectantes continuas blancas                         | KM.           | 1.200           |
| <b>ESCARIFICACION Y CONFORMACION DE CALZADA EXISTENTE</b>   |  |               |                 |
| 36b   | Conformación de calzada  | M²            | 2940.00         |
| 36c   | Conformación de cunetas o zanjias de drenajes                  | ML            | 755.00          |
| <b>PASOS ELEVADOS PEATONALES CAJONES Y PUENTES</b>  |  |               |                 |
|   | <b>SECCIÓN B - ALCANTARILLA DE CAJÓN</b>                       |               |                 |
|   | Construcción de cajón pluvial doble (2.44 m x 1.83 m x 6.00 m) | C/U           | 1.00            |
| <b>VARIOS</b>   |  |               |                 |
|   | Planchas de hormigón reforzadas para entradas vehiculares      | C/U           | 24.00           |

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

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

| <b>Cuadro N° 4. 15. Equipo a Utilizar en la Etapa Constructiva.</b> |                 |
|---|-----------------|
| <b>Equipo</b>   | <b>Cantidad</b> |
| Retroexcavadora.  | 2               |
| Motoniveladora.   | 2               |
| Camiones Volquetes.   | 10              |
| Camiones de Agua.   | 2               |
| Rola compactadora.  | 3               |
| Camión Mezclador de Hormigón.                                       | 10              |
| Vehículos Pick Up.  | 4               |
| Camión Repartidor.  | 1               |

| <b>Cuadro N° 4. 15. Equipo a Utilizar en la Etapa Constructiva.</b> |                 |
|---|-----------------|
| <b>Equipo</b>   | <b>Cantidad</b> |
| Mula de Traslado.   | 1               |
| Camión de Pintura.  | 1               |
| Máquina de Pintura.   | 1               |
| Esparcidora de Gravilla.  | 1               |
| Distribuidora de Asfalto.   | 1               |
| Barredora.  | 2               |
| 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.**

| <b>Cuadro N° 4. 16. Mano de Obra en la Etapa Constructiva.</b> |                 |
|--|-----------------|
| <b>Descripción</b>   | <b>Cantidad</b> |
| Ingeniero Superintendente.                                     | 1               |
| Ingeniero de Calidad.  | 1               |
| 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               |

| <b>Cuadro N° 4. 16. Mano de Obra en la Etapa Constructiva.</b> |                 |
|--|-----------------|
| <b>Descripción</b>   | <b>Cantidad</b> |
| 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.                 | 10              |
| Conductor de Camión Repartidor.                                | 1               |
| Conductor de Mula de Traslado                                  | 1               |
| Conductor de Camión de Pintura.                                | 1               |
| Pintor.  | 1               |
| Ayudante de Pintor.  | 1               |
| Operador de Barredora.   | 1               |
| Conductor de Distribuidora de Asfalto.                         | 1               |
| Operador de Esparcidora de Gravilla.                           | 1               |
| <b>Total.</b>  | <b>73</b>       |

*Fuente: Contratista Consorcio IR Los Santos. 2024*

Se estima que se beneficiarán directamente unas setenta y tres (73) personas, según documento técnico de la CEPAL<sup>2</sup> se estarían generando treinta (30) 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:

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

- ⊗ 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 adquiridos en puntos de la localidad cercanos a la ejecución de la obra que cuenten con las respectivas resoluciones y/o 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 Básicos 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 (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS)”**, 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.
- **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 Bijao y con la calle La Mina – San Luis. Existe transporte público colectivo que recorre la vía de Bijao, sin embargo, por la ruta actual del proyecto, es utilizada solo por vehículos particulares que transportan sus productos agropecuarios.

**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 (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS)”**, 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 termino 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°. 4.15.(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 (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS)**”, 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 sitios 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**).

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

**Cuadro N° 4. 17. Cronograma del proyecto REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS).**

| 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 |
|        |   |   |    | 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.   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|        |   |   |    | Mampostería de Piedra.  |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|        |   |   |    | Material Selecto o Subbase; Base de Agregados pétreos.  |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|        |   |   |    | Riego de imprimación.   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

**Cuadro N° 4. 17. Cronograma del proyecto REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS).**

| 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 (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS)”, 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-041-2024**, certifica el área de servidumbre pública para el presente proyecto. ([Ver Anexo 14.4. Servidumbre Pública por el MIVIOT. Nota N° 14.2100-DOT-041-2024](#)).

#### 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 **B/.11,696,307.57** (once millones seiscientos noventa y seis mil trescientos siete con 57/100) en la cual para la que ejecución del proyecto **“REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS)”**, es por la suma de **B/. 1,498,788.27** (un millón cuatrocientos noventa y ocho mil setecientos ochenta y ocho 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 (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS)”**, 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 (EslA) 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 tóxicas 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

- Recopilación de material bibliográfico más actualizado disponible actualmente
- Reconocimiento visual en campo de las características físicas del mismo.
- Utilización del Sistema de Posicionamiento Global (GPS), equipo de medición de ruido y toma de fotografías con Cámara digital.
- Posterior a esto se llevó a cabo la comparación técnica, análisis e interpretación de la información, obtenida.
- 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 antrópicamente 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 agroganadero, según se pudo observar durante recorrido de campo como se puede visualizar en las siguientes fotografías.

#### **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. 3. Uso Actual de la tierra en sitios de colindancia al proyecto.**

**Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis.**



**Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis.**



**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.

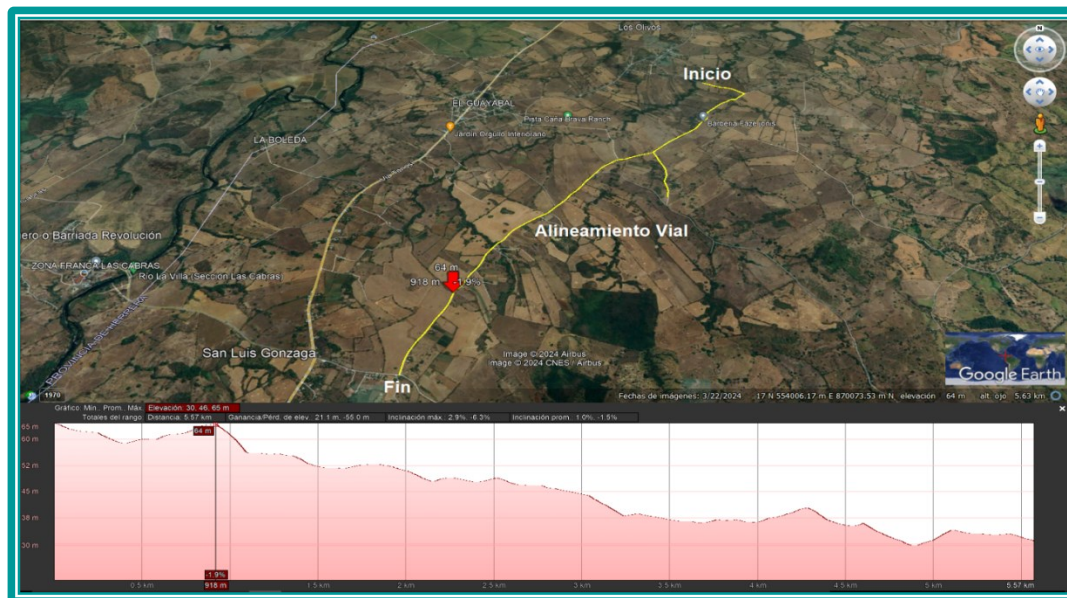
Con respecto a la posible generación e incremento de procesos erosivos al corto plazo durante la construcción este se puede mitigar de manera sencilla con las medidas de

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.

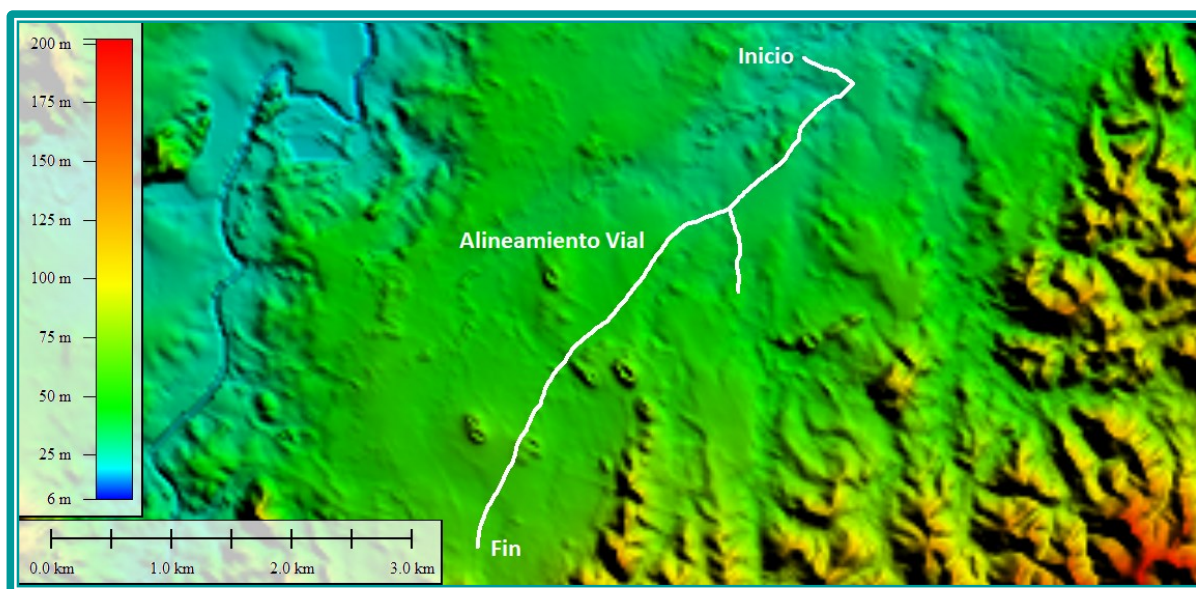
La topografía de la región es mayormente ondulado y consistente, la zona esta está clasificada como regiones bajas y colinas menores a los 200 metros sobre el nivel del mar. El área del alineamiento especifica transcurre entre elevaciones de entre 30 msnm hasta 64 msnm.

**Mapa Temático N° 5. 2. Perfil de elevación del alineamiento vial.**



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

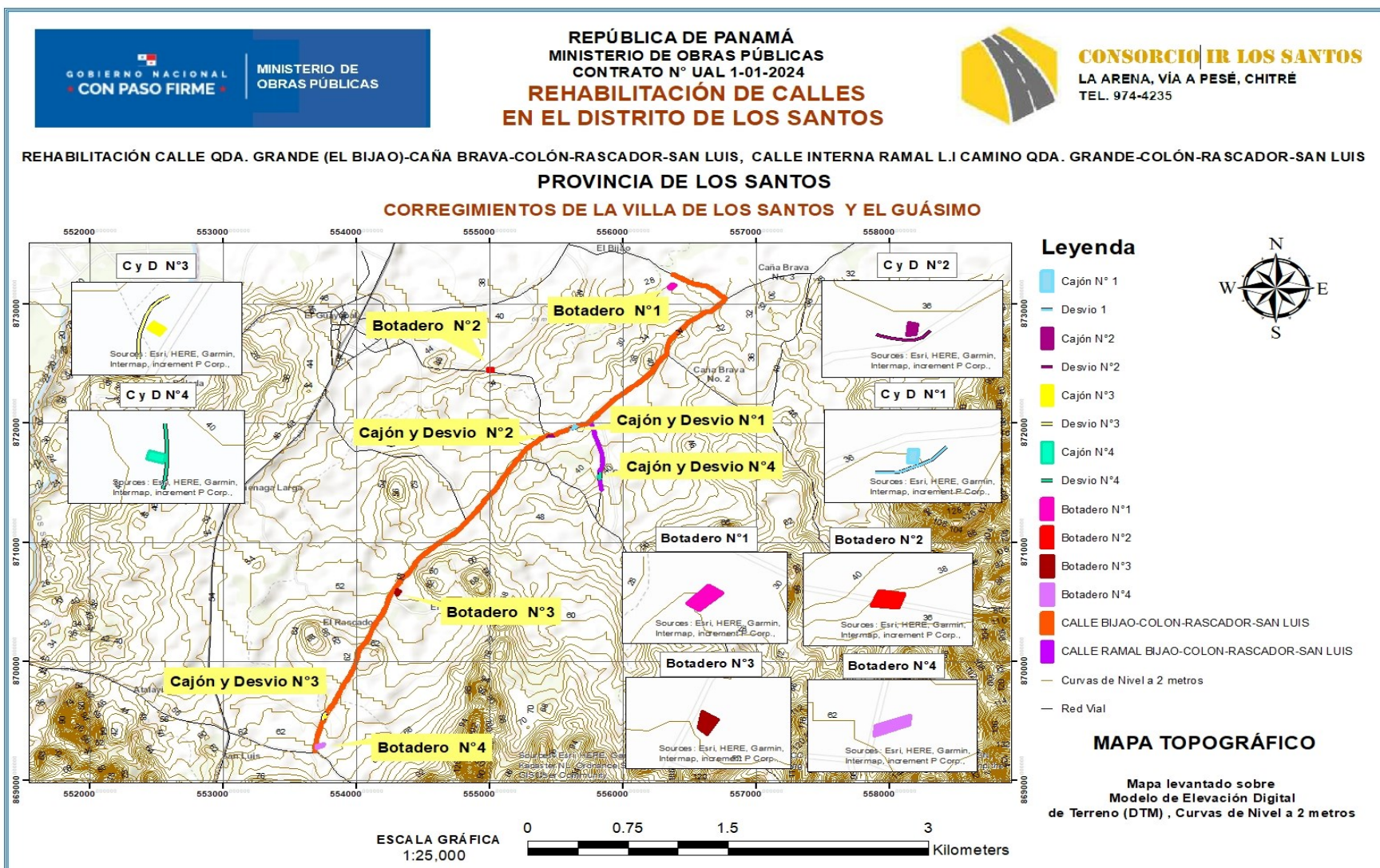
### Mapa Temático N° 5. 3. Modelo de Elevación Digital del Área del Proyecto



**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 Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis; Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis, 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°128–Río La Villa**, localizada en la sección central de la Península de Azuero.

La cuenca del río la Villa se encuentra localizada en la península de Azuero entre las provincias de herrera y los santos, sus coordenadas geográficas son: 7° 30' y 8° 00' de latitud norte y 80° 12' y 80° 50' de longitud oeste.

El área de drenaje total de la cuenca es de 1284 kilómetros cuadrados hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal es de 125 km. la elevación media de la cuenca es de 135 msnm, y el punto más alto se encuentra en el Cerro Cacarañado, ubicado al suroeste de la cuenca, con una elevación máxima de 997 msnm.

El drenaje principal de la cuenca inicia en El Montuoso, cerca de la localidad de Tres Piedras, conformada principalmente por el río La Villa, río Estibaná, quebrada Grande, quebrada Pesé, río Toleta entre otros, su desembocadura se encuentra en el golfo de Parita

La cuenca registra una precipitación media anual de 1785 mm, la distribución espacial de la lluvia es heterogénea, se presenta una disminución desde el interior de la cuenca hacia el litoral, estas precipitaciones oscilan entre 1000 y 2400 mm.

El 91% de la lluvia ocurre entre los meses de mayo a noviembre y el 9% restante se registra entre los meses de diciembre a abril.

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:

| <b>Cuadro N° 5. 1. Inventario de Cuerpos de Agua Superficial.</b>                 |                        |                             |  |
|---|------------------------|-----------------------------|--|
| <b>Calle</b>  | <b>Estación (Km+m)</b> | <b>Estructura Existente</b> | <b>Cuerpo de Agua Superficial Existentes</b> |
| <b>Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis.</b>   | 0+625                  | Drenaje Transversal.        | Drenaje S/N                                  |
|   | 1+135                  | Drenaje Transversal.        | Drenaje S/N                                  |
|   | 1+660                  | Drenaje Transversal.        | Drenaje S/N                                  |
|   | 2+077                  | Vado Transversal Triple     | Quebrada Colón                               |
|   | 2+265                  | Vado Transversal Doble.     | Quebrada Lajosa                              |
|   | 2+725                  | Drenaje Transversal.        | Drenaje S/N                                  |
|   | 3+270                  | Drenaje Transversal.        | Drenaje S/N                                  |
|   | 3+940                  | Drenaje Transversal doble.  | Quebrada Rascador                            |
|   | 5+243                  | Vado Transversal Doble.     | Quebrada Agua Blanca                         |
| <b>Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis.</b> | 0+004                  | No Tiene                    | Drenaje SN                                   |
|   | 0+240                  | No Tiene                    | Drenaje SN                                   |
|   | 0+480                  | Transversal                 | Quebrada Colón                               |

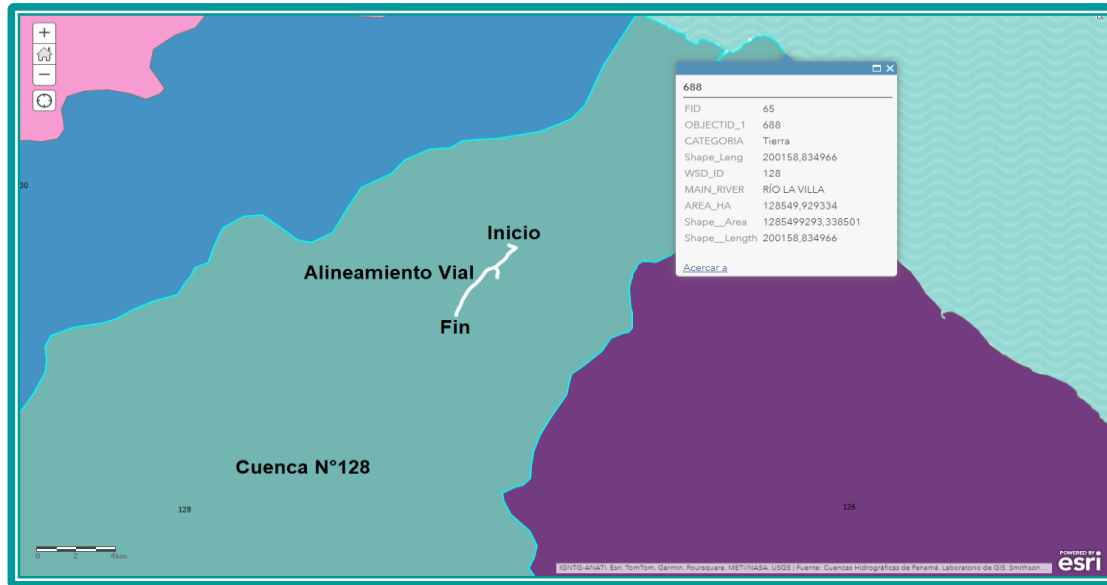
*Fuente: Estudio de Drenaje e información del Promotor.*

#### **Ilustración N° 5. 4. Fuentes Hídrica Colón sin Caudal en el trayecto del Proyecto.**



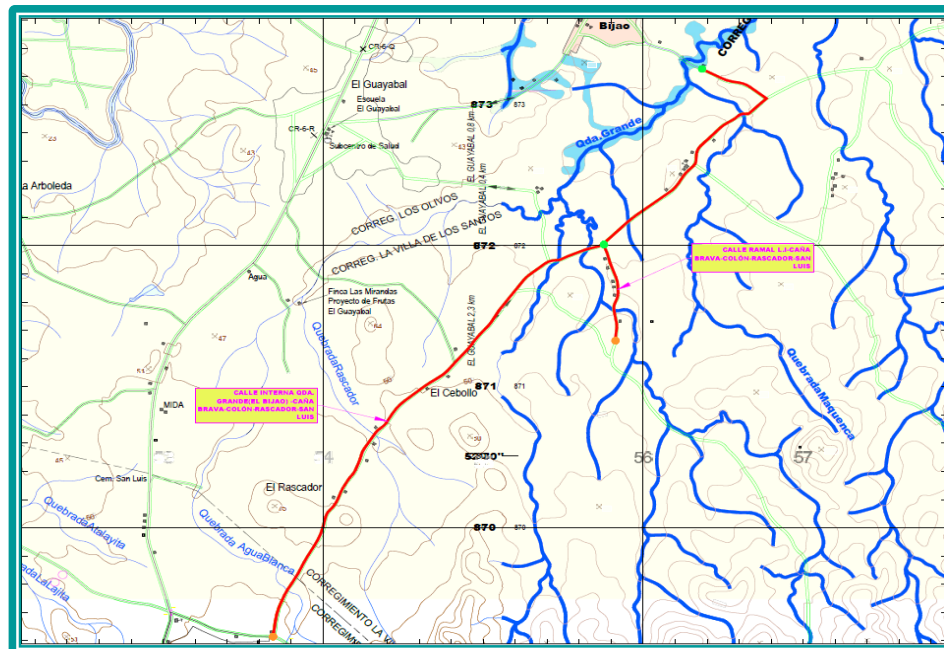
*Fuente: fotografía del Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental. 2024.*

**Mapa Temático N° 5. 4. Cuenca N° 128 del Proyecto de Rehabilitación Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis; Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis.**



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

**Mapa Temático N° 5. 5. 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.**

Se realizó el muestreo y análisis por laboratorio ([Ver Anexo 14.12. Análisis de Calidad de Aguas Superficiales](#)), debidamente acreditado en 1 punto correspondiente al cuerpo hídrico representativos del área de estudio que fue Quebrada Rascador, para determinar los siguientes parámetros: Aceites y Grasas (A y G), Coliformes fecales (C.F), Coliformes totales (C.T), Conductividad Eléctrica (C.E.), Potencial de hidrógeno (pH), Temperatura (T), Sólidos Suspendidos Totales (S.S.T), Turbiedad (NTU). Los resultados de los análisis realizados se presentan en los anexos del presente estudio, destacándose que los parámetros fuera de rangos identificados dentro de la línea base son:

- ☞ Quebrada Rascador: coliformes fecales, potencial de hidrógeno, sólidos suspendidos totales y turbiedad, están fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

### **5.6.2. Estudio Hidrológico.**

Para el siguiente proyecto se realizó el Estudio Hidrológico y Diseño Hidráulico Pluvial ([Ver Anexo 14.13.](#)).

#### **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 14.13.](#)).

#### **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 14.14).*

### **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 ensayo de Calidad de Aire Ambiental para PM10 durante una hora (ubicación 555841 m E - 871689 m N) de la cual las 10 lecturas oscilaron entre 2 a 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , de lo cual establece una lectura promedio de 4.0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , lo que de acuerdo al valor guía (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), contemplado en la guía del Banco Mundial v. 2007 se encuentran dentro del límite permitido. **(Ver Anexo 14.15. 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 realizó ensayo de Ruido Ambiental (ubicación 555841 m E - 871689 m N) durante una hora la cual establece una lectura promedio de 37.7 dB, lo cual estaría dentro del valor de referencia de 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.). **(Ver Anexo 14.16. 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.*

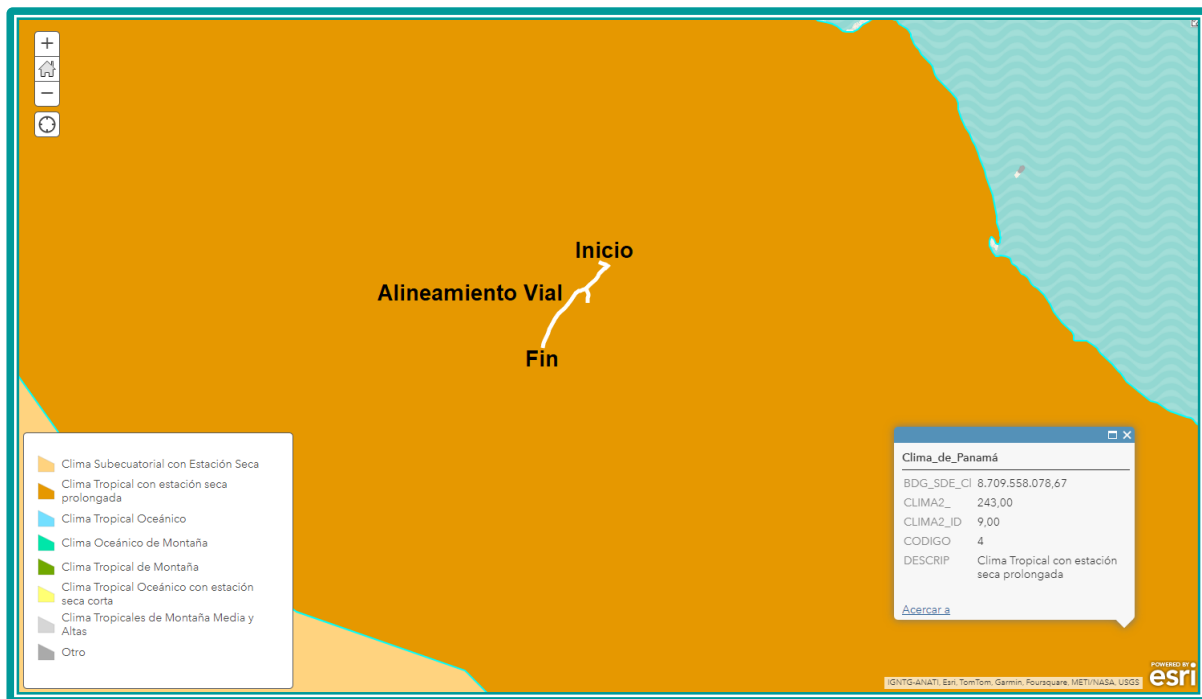
### **5.7.3. Olores.**

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. 6. Climas del Área de Estudio (McKay).**



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

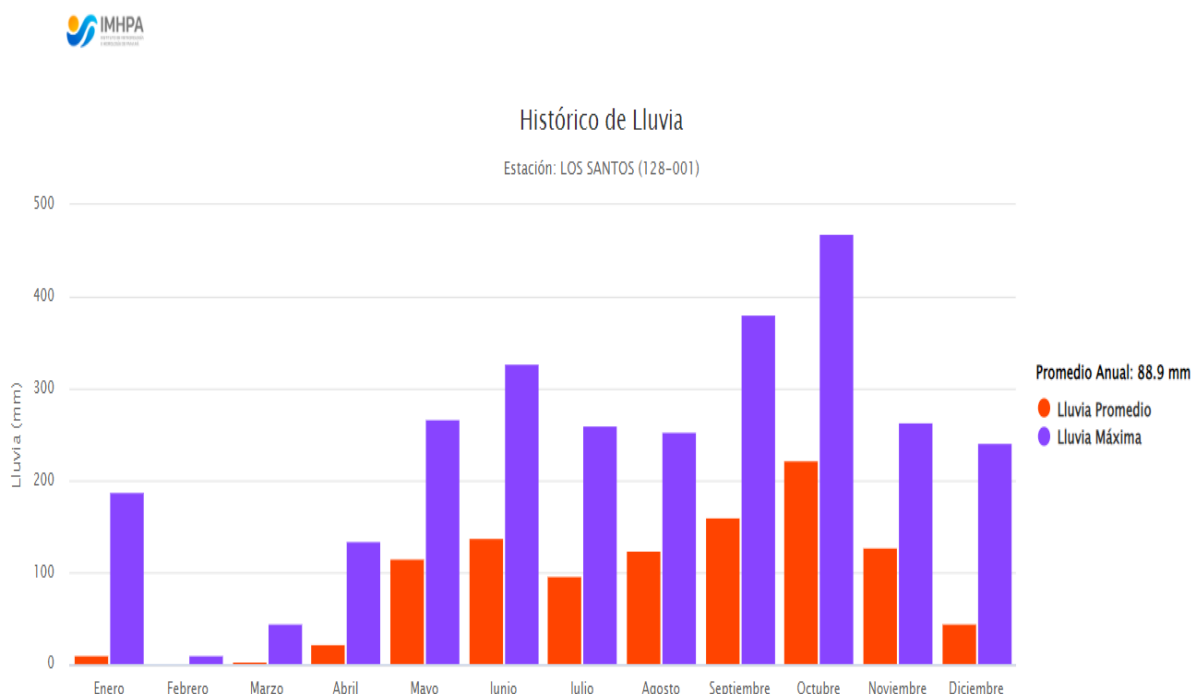
### 5.8.1. Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica.

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 (14.4 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 coteja 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:

- 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 27.2°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 29.5 °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 60.8 %.

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 70%.

- 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.

- a.** La medición de presión atmosférica durante recorrido de campo fue de 1008 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, camaroneras 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.

La recopilación de información sobre la vegetación se realizó de acuerdo con el levantamiento en campo durante la época seca y con datos bibliográficos en oficina.

El proyecto se desarrollará sobre un camino existente y con el ancho de vía ya definido por actividades de mejoras, la vegetación que se observe es escasa e intervenida con una reducida vegetación, esto se debe a situaciones de asentamiento humano y principalmente las actividades agropecuarias que se desarrollan como la ganadería, pasto de corte (Pacas) y cultivos de maíz.

También se observa a lo largo del recorrido del camino a rehabilitar vegetación de algunos frutales, maderables, rastrojos de especies no comerciales, no se identifica una conectividad de la vegetación en la cerca colindante al proyecto.

**Ilustración N° 6. 1. Tipos de vegetación que se encuentra cerca del alineamiento de las carreteras a rehabilitar tramo Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis (5 Km + 557.38 m).**

*Se observa la vegetación intervenida por actividades agropecuarias donde disipa la conectividad.*



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

**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 húmedo tropical caracterizado por vegetación que se puede clasificar como semi-caducifolio. Se ha caracterizado por una topografía de potreros con reducido número de árboles, alineados en las orillas de cerca en ambos lados del camino.

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*), Mamón (*Melicoccus bijugatus*), Maraón (*Anacardium occidentale*), nance (*Byrsonima crassifolia*), Espave *Anacardium excelsum*, , teca (*Tectona grandis*), palo santo (*Erythrina fusca*), algarrobo (*Hymenaea courbaril* L.), cedro (*Cedrela odorata* L.), fisco (*Ficus aurea*), frijolillo (*Cojoba arborea* ), jagua (*Genipa americana* L.), quirá (*Platymiscium dimorphandrum*), Cagajón (*Zuelania guidonia*).guabito (*inga laurina*), biyuyo (*cordia dentata*), uvero (*coccoloba lasserii*), Panamá (*Sterculia apetala*), bongo (*Ceiba pentandra*) tachuelo (*Zanthoxylum panamense*), leucaena (*Leucaena leucocephala*), neem (*Azadirachta indica*), higo (*Ficus aurea*).

### **Estrato intermedio (arbustivos):**

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

Harino (*Andira inermis*), espave (*Anacardium excelsum*), jobo (*Spondias mombi*), guásimo (*Guazuma ulmifolia*), ciruela (*Spondias purpurea*), matillo (*Matayba scrobiculata* Radlk.), carate (*Bursera simaruba*), huevo de gato (*Solanum hirtum*), balo (*Gliricidia sepium*), Coquillo (*Jatropha curcas*).

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

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

Escobilla (*Sida* sp.), pega pega (*Triumfetta bogotensis*), ortiga (*cnidoscolus urens*) 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)<sup>5</sup> y CITES<sup>6</sup>.

Entre las especies exóticas poder mencionar: mango (*Mangifera indica*), Mamón (*Melicoccus bijugatus*), teca (*Tectona grandis*).

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

| <b>Cuadro N° 6. 1. Listado de Especies amenazadas, endémicas y en peligro de extinción</b> |                     |                  |
|--|---------------------|------------------|
| <b>Especies NOMBRE CIENTÍFICO</b>  | <b>NOMBRE COMÚN</b> | <b>Categoría</b> |
| <i>Tabebuia rosea</i>  | Roble               | VU               |
| <i>Cedrella 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 de 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:

$\pi/4 = 3.1416$

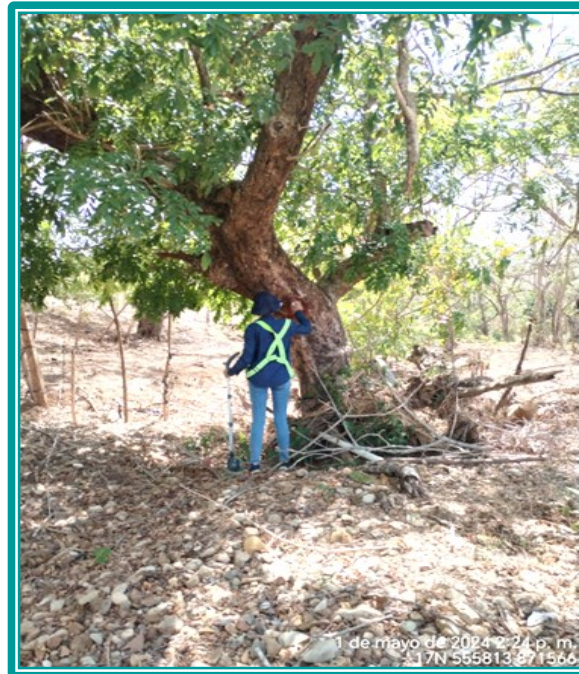
Dap2 = Diámetro a la altura del pecho al cuadrado

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.

**Ilustración N° 6. 2. Vegetación cerca de la Qda. Colón tramo Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis (0 Km + 600 m).**

*Identificación con spray rojo la actividad a ejecutar*



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

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 el tramo Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis (5 Km + 557.38 m). |              |                    |                 |      |                                       |                      |                  |          |         |             |
|--|--------------|--------------------|-----------------|------|---------------------------------------|----------------------|------------------|----------|---------|-------------|
| N°   | 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  | Frijolillo   | cojoba arborea     | 0+007           | D    | T                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   | Enfermo     |
| 2  | Aceituno     | Simarouba amara    | 0+011           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 3  | Aceituno     | Simarouba amara    | 0+016           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 4  | Algarrobo    | Hymenaea courbaril | 0+027           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 5  | Jobo         | spondias mombin    | 0+032           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 6  | Jobo         | spondias mombin    | 0+049           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 7  | Guásimo      | Guazuma ulmifolia  | 0+059           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 8  | Guásimo      | Guazuma ulmifolia  | 0+075           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 9  | Jobo         | spondias mombin    | 0+089           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 10   | Cedro        | cedrela odorata    | 0+119           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 11   | Jobo         | spondias mombin    | 0+145           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |

**Cuadro N° 6. 2. Inventario de especies de flora en el tramo Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis (5 Km + 557.38 m).**

| N° | Nombre común | Nombre científico     | Estación (Km+m) | Lado | Poda (P) / Tala (T) o Desarraigue (D) | Altura Comercial (m) | Altura Total (m) | Diámetro | Volumen | Observación |
|----|--------------|-----------------------|-----------------|------|---------------------------------------|----------------------|------------------|----------|---------|-------------|
| 12 | Nance        | Byrsonima crassifolia | 0+158           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 13 | Nance        | Byrsonima crassifolia | 0+166           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 14 | Neem         | Azadirachta indica    | 0+166           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 15 | Nance        | Byrsonima crassifolia | 0+174           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 16 | Jobo         | spondias mombin       | 0+190           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 17 | Jobo         | spondias mombin       | 0+193           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 18 | Algarrobo    | Hymenaea courbaril    | 0+193           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 19 | Algarrobo    | Hymenaea courbaril    | 0+245           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 20 | Algarrobo    | Hymenaea courbaril    | 0+309           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 21 | Cerca Viva   |                       | 0+309           | D/I  | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   | Balo        |
| 22 | Guásimo      | Guazuma ulmifolia     | 0+417           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |

**Cuadro N° 6. 2. Inventario de especies de flora en el tramo Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis (5 Km + 557.38 m).**

| N° | Nombre común      | Nombre científico  | Estación (Km+m) | Lado | Poda (P) / Tala (T) o Desarraigue (D) | Altura Comercial (m) | Altura Total (m) | Diámetro | Volumen | Observación |
|----|-------------------|--------------------|-----------------|------|---------------------------------------|----------------------|------------------|----------|---------|-------------|
| 23 | Guásimo           | Guazuma ulmifolia  | 0+443           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 24 | Cera viva Ciruelo |                    | 0+363-0+464     | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 25 | Cerca Viva Balo   |                    | 0+240-0+454     | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 26 | Guásimo           | Guazuma ulmifolia  | 0+475           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 27 | Algarrobo         | Hymenaea courbaril | 0+480           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 28 | Guásimo           | Guazuma ulmifolia  | 0+492           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 29 | Ciruelo           | spondias purpurea  | 0+501           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 30 | Guásimo           | Guazuma ulmifolia  | 0+512           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 31 | Guásimo           | Guazuma ulmifolia  | 0+517           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 32 | Uvero             | coccoloba lasseri  | 0+537           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 33 | Uvero             | coccoloba lasseri  | 0+539           | I    | D                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   | árbol caído |

**Cuadro N° 6. 2. Inventario de especies de flora en el tramo Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis (5 Km + 557.38 m).**

| N° | 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 | Algarrobo    | Hymenaea courbaril     | 0+550           | I    | D                                     | 4                    | 8                | 0.24     | 0.109   |             |
| 35 | Uvero        | coccoloba lasserii     | 0+550           | I    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |
| 36 | Palo Santo   | Erythrina fusca        | 0+563           | I    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |
| 37 | Frijolillo   | cojoba arborea         | 0+580           | I    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |
| 38 | Neem         | Azadirachta indica     | 0+649           | I    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |
| 39 | Tachuelo     | Zanthoxylum rhoifolium | 0+682           | I    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |
| 40 | Cedro        | cedrela odorata        | 0+687           | D    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |
| 41 | Guayacán     | Tabebuia guayacan      | 0+699           | D    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |
| 42 | Nance        | Byrsonima crassifolia  | 0+729           | D    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |
| 43 | Cedro        | cedrela odorata        | 0+733           | D    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |
| 44 | Nance        | Byrsonima crassifolia  | 0+740           | D    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |
| 45 | Nance        | Byrsonima crassifolia  | 0+767           | D    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |

**Cuadro N° 6. 2. Inventario de especies de flora en el tramo Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis (5 Km + 557.38 m).**

| N° | Nombre común  | Nombre científico  | Estación (Km+m) | Lado | Poda (P) / Tala (T) o Desarraigue (D) | Altura Comercial (m) | Altura Total (m) | Diámetro | Volumen | Observación |
|----|---------------|--------------------|-----------------|------|---------------------------------------|----------------------|------------------|----------|---------|-------------|
| 46 | Macano        | Diphysa americana  | 0+789           | I    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |
| 47 | Neem          | Azadirachta indica | 0+802           | I    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |
| 48 | Arraijan      |                    | 0+802           | D    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |
| 49 | Jagua         | Genipa americana   | 0+885           | D    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |
| 50 | Guásimo       | Guazuma ulmifolia  | 0+885           | I    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |
| 51 | Ciruelo Macho |                    | 0+889           | D    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |
| 52 | Neem          | Azadirachta indica | 0+904           | D    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |
| 53 | Neem          | Azadirachta indica | 0+908           | I    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |
| 54 | Neem          | Azadirachta indica | 0+922           | I    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |
| 55 | Desconocido   |                    | 1+065           | D    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |
| 56 | Guásimo       | Guazuma ulmifolia  | 1+065           |      | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |

**Cuadro N° 6. 2. Inventario de especies de flora en el tramo Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis (5 Km + 557.38 m).**

| N° | Nombre común | Nombre científico    | Estación (Km+m) | Lado | Poda (P) / Tala (T) o Desarraigue (D) | Altura Comercial (m) | Altura Total (m) | Diámetro | Volumen | Observación |
|----|--------------|----------------------|-----------------|------|---------------------------------------|----------------------|------------------|----------|---------|-------------|
| 57 | Neem         | Azadirachta indica   | 1+065           | D    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |
| 58 | Neem         | Azadirachta indica   | 1+126           | I    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |
| 59 | Jobo         | spondias mombin      | 1+176           | I    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |
| 60 | Mamón        | Melicoccus bijugatus | 1+192           | D    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |
| 61 | Jobo         | spondias mombin      | 1+199           | I    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |
| 62 | Algarrobo    | Hymenaea courbaril   | 1+300           | D    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |
| 63 | Guásimo      | Guazuma ulmifolia    | 1+455           | D    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |
| 64 | Guásimo      | Guazuma ulmifolia    | 1+477           | I    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |
| 65 | Guásimo      | Guazuma ulmifolia    | 1+494           | I    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |
| 66 | Roble        | Tabebuia rosea       | 1+545           | D    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |
| 67 | Guásimo      | Guazuma ulmifolia    | 1+571           | D    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |
| 68 | Harino       | Andira inermis       | 1+700           | I    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |             |

**Cuadro N° 6. 2. Inventario de especies de flora en el tramo Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis (5 Km + 557.38 m).**

| N° | Nombre común       | Nombre científico   | Estación (Km+m) | Lado | Poda (P) / Tala (T) o Desarraigue (D) | Altura Comercial (m) | Altura Total (m) | Diámetro | Volumen | Observación      |
|----|--------------------|---------------------|-----------------|------|---------------------------------------|----------------------|------------------|----------|---------|------------------|
| 69 | Espave             | anacardium excelsum | 1+722           | I    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |                  |
| 70 | Roble              | Tabebuia rosea      | 1+855           | D    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |                  |
| 71 | Guásimo            | Guazuma ulmifolia   | 1+868           | I    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |                  |
| 72 | Guásimo            | Guazuma ulmifolia   | 1+882           | D    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |                  |
| 73 | Guásimo            | Guazuma ulmifolia   | 1+942           | D    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |                  |
| 74 | Guásimo            | Guazuma ulmifolia   | 1+406           | D    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |                  |
| 75 | Guabito cansa boca | inga marginata      | 1+958           | D    | D                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   | Tronco irregular |
| 76 | Guásimo            | Guazuma ulmifolia   | 1+987           | D    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |                  |
| 77 | Guásimo            | Guazuma ulmifolia   | 2+002           | I    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |                  |
| 78 | Uvero              | coccoloba lasserri  | 2+007           | D    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |                  |
| 79 | Guásimo            | Guazuma ulmifolia   | 2+007           | I    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |                  |

**Cuadro N° 6. 2. Inventario de especies de flora en el tramo Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis (5 Km + 557.38 m).**

| N° | Nombre común | Nombre científico        | Estación (Km+m) | Lado | Poda (P) / Tala (T) o Desarraigue (D) | Altura Comercial (m) | Altura Total (m) | Diámetro | Volumen | Observación      |
|----|--------------|--------------------------|-----------------|------|---------------------------------------|----------------------|------------------|----------|---------|------------------|
| 80 | Guásimo      | Guazuma ulmifolia        | 2+030           | I    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |                  |
| 81 | Guásimo      | Guazuma ulmifolia        | 2+043           | I    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |                  |
| 82 | Guásimo      | Guazuma ulmifolia        | 2+083           | I    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |                  |
| 83 | Guásimo      | Guazuma ulmifolia        | 2+126           | I    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |                  |
| 84 | Corotú       | Enterolobium cyclocarpum | 2+161           | D    | D                                     | 3                    | 12               | 0.22     | 0.068   |                  |
| 85 | Rascador     | Licania arborea          | 2+170           | D    | D                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   | Tronco irregular |
| 86 | Guásimo      | Guazuma ulmifolia        | 2+177           | I    | D                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   | Tronco irregular |
| 87 | Guásimo      | Guazuma ulmifolia        | 2+208           | D    | p                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |                  |
| 88 | Guásimo      | Guazuma ulmifolia        | 2+208           | I    | p                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |                  |
| 89 | Guásimo      | Guazuma ulmifolia        | 2+226           | I    | p                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |                  |
| 90 | Biyuyo       | cordia dentata           | 2+252           | I    | p                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |                  |
| 91 | Higo         | ficus carica             | 2+275           | D    | p                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |                  |
| 92 | Teca         | Tectona grandis          | 2+335           | D    | p                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |                  |

**Cuadro N° 6. 2. Inventario de especies de flora en el tramo Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis (5 Km + 557.38 m).**

| N°  | Nombre común | Nombre científico        | Estación (Km+m) | Lado | Poda (P) / Tala (T) o Desarraigue (D) | Altura Comercial (m) | Altura Total (m) | Diámetro | Volumen | Observación   |
|-----|--------------|--------------------------|-----------------|------|---------------------------------------|----------------------|------------------|----------|---------|---------------|
| 93  | Guásimo      | Guazuma ulmifolia        | 2+348           | I    | T                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   | árbol enfermo |
| 94  | Algarrobo    | Hymenaea courbaril       | 2+348           | D    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |               |
| 95  | Balo         | Gliricida sepium         | 2+355           | D    | P                                     | 0.00                 | 0.00             | 0.00     | 0.000   |               |
| 96  | Corotú       | Enterolobium cyclocarpum | 2+468           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |               |
| 97  | Guásimo      | Guazuma ulmifolia        | 2+485           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |               |
| 98  | Mamón        | Melicoccus bijugatus     | 2+506           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |               |
| 99  | Guásimo      | Guazuma ulmifolia        | 2+512           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |               |
| 100 | Espave       | anacardium excelsum      | 2+559           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |               |
| 101 | Cedro        | cedrela odorata          | 2+587           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |               |
| 102 | Cedro        | cedrela odorata          | 2+593           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |               |
| 103 | Cedro        | cedrela odorata          | 2+606           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |               |
| 104 | Cedro        | cedrela odorata          | 2+612           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |               |
| 105 | Guásimo      | Guazuma ulmifolia        | 2+626           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |               |

**Cuadro N° 6. 2. Inventario de especies de flora en el tramo Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis (5 Km + 557.38 m).**

| N°  | Nombre común | Nombre científico        | Estación (Km+m) | Lado | Poda (P) / Tala (T) o Desarraigue (D) | Altura Comercial (m) | Altura Total (m) | Diámetro | Volumen | Observación |
|-----|--------------|--------------------------|-----------------|------|---------------------------------------|----------------------|------------------|----------|---------|-------------|
| 106 | Guásimo      | Guazuma ulmifolia        | 2+636           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 107 | Guásimo      | Guazuma ulmifolia        | 2+647           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 108 | Guásimo      | Guazuma ulmifolia        | 2+661           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 109 | Teca         | Tectona grandis          | 2+676           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 110 | Jobo         | spondias mombin          | 2+690           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 111 | Teca         | Tectona grandis          | 2+690           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 112 | Teca         | Tectona grandis          | 2+698           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 113 | Teca         | Tectona grandis          | 2+701           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 114 | Mango        | Mangifera indica         | 2+715           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 115 | Higo         | ficus carica             | 2+735           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 116 | Fisco        | Fiscus benamina          | 2+737           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 117 | Corotú       | Enterolobium cyclocarpum | 2+739           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 118 | Cagajón      | Zuelania guidonia        | 2+750           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 119 | Teca         | Tectona grandis          | 2+814           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |

**Cuadro N° 6. 2. Inventario de especies de flora en el tramo Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis (5 Km + 557.38 m).**

| N°  | Nombre común | Nombre científico     | Estación (Km+m) | Lado | Poda (P) / Tala (T) o Desarraigue (D) | Altura Comercial (m) | Altura Total (m) | Diámetro | Volumen | Observación |
|-----|--------------|-----------------------|-----------------|------|---------------------------------------|----------------------|------------------|----------|---------|-------------|
| 120 | Cedro        | cedrela odorata       | 2+857           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 121 | Nance        | Byrsonima crassifolia | 2+870           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 122 | Teca         | Tectona grandis       | 2+881           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 123 | Mango        | Mangifera indica      | 2+921           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 124 | Mango        | Mangifera indica      | 2+924           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 125 | Guásimo      | Guazuma ulmifolia     | 2+927           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 126 | Higuerón     | figus insipida        | 2+942           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 127 | Mango        | Mangifera indica      | 2+951           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 128 | Mamón        | Melicoccus bijugatus  | 2+951           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 129 | Mango        | Mangifera indica      | 2+975           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 130 | Teca         | Tectona grandis       | 2+979           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 131 | Algarrobo    | Hymenaea courbaril    | 3+033           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 132 | Teca         | Tectona grandis       | 3+130           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 133 | Jobo         | spondias mombin       | 3+155           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |

**Cuadro N° 6. 2. Inventario de especies de flora en el tramo Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis (5 Km + 557.38 m).**

| N°  | Nombre común | Nombre científico        | Estación (Km+m) | Lado | Poda (P) / Tala (T) o Desarraigue (D) | Altura Comercial (m) | Altura Total (m) | Diámetro | Volumen | Observación |
|-----|--------------|--------------------------|-----------------|------|---------------------------------------|----------------------|------------------|----------|---------|-------------|
| 134 | Guásimo      | Guazuma ulmifolia        | 3+166           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 135 | Guásimo      | Guazuma ulmifolia        | 3+218           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 136 | Guásimo      | Guazuma ulmifolia        | 3+220           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 137 | Guásimo      | Guazuma ulmifolia        | 3+254           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 138 | Roble        | Tabebuia rosea           | 3+292           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 139 | Bongo        | Ceiba pentandra          | 3+307           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 140 | Cagajón      | Zuelania guidonia        | 3+344           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 141 | Biyuyo       | cordia dentata           | 3+431           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 142 | Corotú       | Enterolobium cyclocarpum | 3+351           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 143 | Algarrobo    | Hymenaea courbaril       | 3+417           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 144 | Panamá       | Sterculia apetala        | 3+423           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 145 | Nance        | Byrsonima crassifolia    | 3+440           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |

**Cuadro N° 6. 2. Inventario de especies de flora en el tramo Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis (5 Km + 557.38 m).**

| N°  | Nombre común | Nombre científico     | Estación (Km+m) | Lado | Poda (P) / Tala (T) o Desarraigue (D) | Altura Comercial (m) | Altura Total (m) | Diámetro | Volumen | Observación |
|-----|--------------|-----------------------|-----------------|------|---------------------------------------|----------------------|------------------|----------|---------|-------------|
| 146 | Nance        | Byrsonima crassifolia | 3+474           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 147 | Cedro        | cedrela odorata       | 3+518           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 148 | Algarrobo    | Hymenaea courbaril    | 3+520           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 149 | Cedro        | cedrela odorata       | 3+523           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 150 | Algarrobo    | Hymenaea courbaril    | 3+528           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 151 | Nance        | Byrsonima crassifolia | 3+551           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 152 | Palo Santo   | Erythrina fusca       | 3+864           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 153 | Espave       | anacardium excelsum   | 3+881           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 154 | Espave       | anacardium excelsum   | 3+892           | I    | D                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 155 | Harino       | Andira inermis        | 3+891           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 156 | Mango        | Mangifera indica      | 3+890           | D    | D                                     | 3                    | 10               | 0.6      | 0.509   |             |
| 157 | Palo Santo   | Erythrina fusca       | 3+890           | D    | D                                     | 4                    | 20               | 0.98     | 1.810   |             |
| 158 | Espave       | anacardium excelsum   | 3+899           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |

**Cuadro N° 6. 2. Inventario de especies de flora en el tramo Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis (5 Km + 557.38 m).**

| N°  | Nombre común | Nombre científico  | Estación (Km+m) | Lado | Poda (P) / Tala (T) o Desarraigue (D) | Altura Comercial (m) | Altura Total (m) | Diámetro | Volumen | Observación |
|-----|--------------|--------------------|-----------------|------|---------------------------------------|----------------------|------------------|----------|---------|-------------|
| 159 | Mango        | Mangifera indica   | 3+920           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 160 | Guásimo      | Guazuma ulmifolia  | 3+947           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 161 | Mango        | Mangifera indica   | 4+019           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 162 | Guayacán     | Tabebuia guayacan  | 4+050           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 163 | Neem         | Azadirachta indica | 4+106           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 164 | Mango        | Mangifera indica   | 4+119           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 165 | Guásimo      | Guazuma ulmifolia  | 4+146           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 166 | Cedro        | cedrela odorata    | 4+151           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 167 | Cedro        | cedrela odorata    | 4+188           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 168 | Cedro        | cedrela odorata    | 4+188           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 169 | Cedro        | cedrela odorata    | 4+194           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 170 | Cedro        | cedrela odorata    | 4+201           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 171 | Harino       | Andira inermis     | 4+239           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |

**Cuadro N° 6. 2. Inventario de especies de flora en el tramo Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis (5 Km + 557.38 m).**

| N°  | Nombre común   | Nombre científico  | Estación (Km+m) | Lado | Poda (P) / Tala (T) o Desarraigue (D) | Altura Comercial (m) | Altura Total (m) | Diámetro | Volumen | Observación   |
|-----|----------------|--------------------|-----------------|------|---------------------------------------|----------------------|------------------|----------|---------|---------------|
| 172 | Ciruelo        | spondias purpurea  | 4+305           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |               |
| 173 | Algarrobo      | Hymenaea courbaril | 4+438           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |               |
| 174 | Balo           | Gliricida sepium   | 4+540           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |               |
| 175 | Biyuyo         | cordia dentata     | 4+547           | I    | T                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   | árbol enfermo |
| 176 | Mango          | Mangifera indica   | 4+563           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |               |
| 177 | Guásimo        | Guazuma ulmifolia  | 4+623           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |               |
| 178 | Guásimo        | Guazuma ulmifolia  | 4+701           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |               |
| 179 | Mango          | Mangifera indica   | 4+742           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |               |
| 180 | Carate         | Bursera simaruba   | 4+906           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |               |
| 181 | Ciruelo        | spondias purpurea  | 4+920           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |               |
| 182 | Ciruelo        | spondias purpurea  | 4+921           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |               |
| 183 | Guabito de Río | inga laurina       | 4+944           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |               |
| 184 | Jobo           | spondias mombin    | 4+957           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |               |

**Cuadro N° 6. 2. Inventario de especies de flora en el tramo Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis (5 Km + 557.38 m).**

| N°  | Nombre común    | Nombre científico     | Estación (Km+m) | Lado | Poda (P) / Tala (T) o Desarraigue (D) | Altura Comercial (m) | Altura Total (m) | Diámetro | Volumen | Observación             |
|-----|-----------------|-----------------------|-----------------|------|---------------------------------------|----------------------|------------------|----------|---------|-------------------------|
| 185 | Mamón           | Melicoccus bijugatus  | 4+990           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |                         |
| 186 | Guásimo         | Guazuma ulmifolia     | 4+994           | I    | T                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   | árbol enfermo           |
| 187 | Teca            | Tectona grandis       | 5+007           | I    | p                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |                         |
| 188 | Nance           | Byrsonima crassifolia | 5+181           | D    | p                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |                         |
| 189 | Mango           | Mangifera indica      | 5+205           | I    | p                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |                         |
| 190 | Cerca Viva Balo |                       | 5+241           | I    | p                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |                         |
| 191 | Palo Santo      | Erythrina fusca       | 5+242           | I    | D                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   | Enfermo / cruce de tubo |
| 192 | Arraijan        |                       | 5+246           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |                         |
| 193 | Harino          | Andira inermis        | 5+254           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |                         |
| 194 | Nance           | Byrsonima crassifolia | 5+274           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |                         |
| 195 | Higo            | figus carica          | 5+284           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |                         |
| 196 | Mango           | Mangifera indica      | 5+303           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |                         |
| 197 | Cedro           | cedrela odorata       | 5+344           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |                         |
| 198 | Cagajón         | Zuelania guidonia     | 5+383           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |                         |

**Cuadro N° 6. 2. Inventario de especies de flora en el tramo Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis (5 Km + 557.38 m).**

| N°  | Nombre común | Nombre científico        | Estación (Km+m) | Lado | Poda (P) / Tala (T) o Desarraigue (D) | Altura Comercial (m) | Altura Total (m) | Diámetro | Volumen      | Observación |
|-----|--------------|--------------------------|-----------------|------|---------------------------------------|----------------------|------------------|----------|--------------|-------------|
| 199 | Desconocido  |                          | 5+396           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000        |             |
| 200 | Guásimo      | Guazuma ulmifolia        | 5+462           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000        |             |
| 201 | Corotú       | Enterolobium cyclocarpum | 5+484           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000        |             |
| 202 | Corotú       | Enterolobium cyclocarpum | 5+500           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000        |             |
| 203 | Cagajón      | Zuelania guidonia        | 5+520           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000        |             |
|     |              |                          |                 |      |                                       |                      |                  |          | <b>2.496</b> |             |

**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 Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis (0 Km + 600 m).**

| N° | 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  | Nance        | Byrsonima crassifolia | 0+228           | I    | T                                     | 1.00                 | 6.00             | 0.30     | 0.042   |             |

**Cuadro N° 6. 3. Inventario de especies de flora en Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis (0 Km + 600 m).**

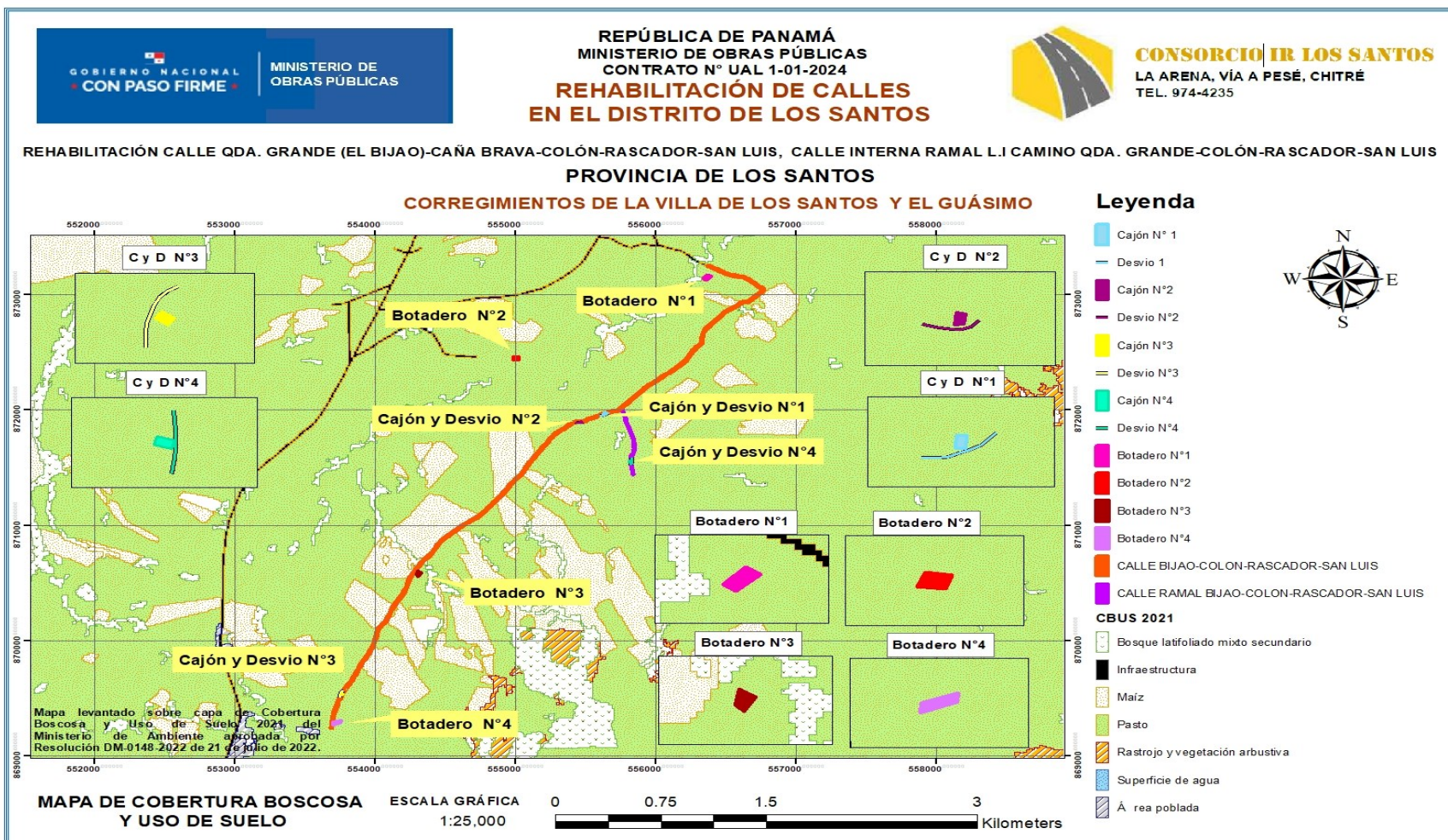
| N° | Nombre común | Nombre científico               | Estación (Km+m) | Lado | Poda (P) / Tala (T) O Desarraigue (D) | Altura Comercial (m) | Altura Total (m) | Diámetro | Volumen | observación |
|----|--------------|---------------------------------|-----------------|------|---------------------------------------|----------------------|------------------|----------|---------|-------------|
| 2  | Mango        | <i>Mangifera indica</i>         | 0+089           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 3  | Ciruelo      | <i>spondias purpurea</i>        | 0+160           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 4  | Ciruelo      | <i>spondias purpurea</i>        | 0+166           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 5  | Guásimo      | <i>Guazuma ulmifolia</i>        | 0+171           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 6  | Corotú       | <i>Enterolobium cyclocarpum</i> | 0+188           | I    | T                                     | 4.00                 | 15.00            | 0.78     | 1.147   |             |
| 7  | Caoba        | <i>Swietenia macrophylla</i>    | 0+217           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 8  | Cedro        | <i>cedrela odorata</i>          | 0+233           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 9  | Mango        | <i>Mangifera indica</i>         | 0+420           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 10 | Guásimo      | <i>Guazuma ulmifolia</i>        | 0+442           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 11 | Mango        | <i>Mangifera indica</i>         | 0+453           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 12 | Frijolillo   | <i>cojoba arborea</i>           | 0+467           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |
| 13 | Harino       | <i>Andira inermis</i>           | 0+485           | D    | D                                     | 2.0                  | 8.0              | 0.48     | 0.217   |             |
| 14 | Corotú       | <i>Enterolobium cyclocarpum</i> | 0+512           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000   |             |

**Cuadro N° 6. 3. Inventario de especies de flora en Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis (0 Km + 600 m).**

| N° | 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 | Higuerón     | <i>figus insipida</i>    | 0+512           | D    | T                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000        | Enfermo /Riesgo de caída |
| 16 | Guásimo      | <i>Guazuma ulmifolia</i> | 0+532           | D    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000        |                          |
| 17 | Mango        | <i>Mangifera indica</i>  | 0+599           | I    | P                                     | 0.0                  | 0.0              | 0.0      | 0.000        |                          |
|    |              |                          |                 |      |                                       |                      |                  |          | <b>1.406</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**

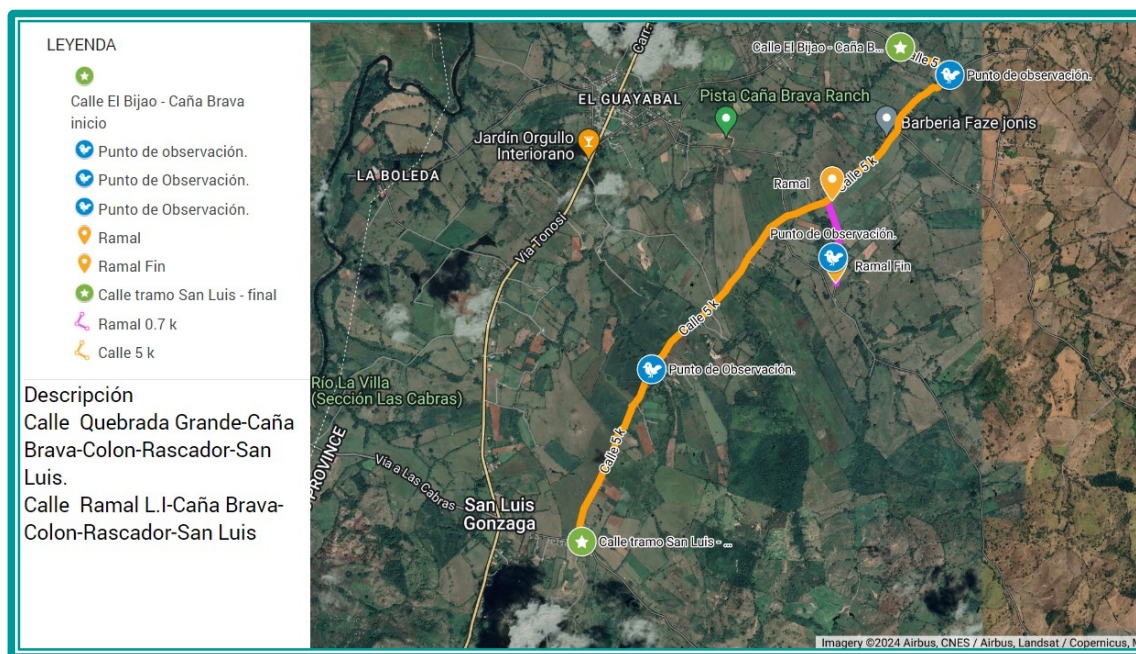
La metodología implementada fue de búsqueda intensiva por tramos de las calles a rehabilitar, asignadas para su caracterización, en cada tramo se registran todas las especies de aves vistas y oídas durante el recorrido estimado. En los tramos se tomó puntos de georreferencia de Universal Transversal de Mercador (UTM) y datum WGS 1984. (Cuadro N° 6.4.).

| <b>Cuadro N° 6. 4. Coordenadas UTM de la Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis (5 Km + 557.38 m); Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis (0 Km + 600 m) y puntos de observaciones.</b> |             |              |
|---|-------------|--------------|
| <b>Punto</b>  | <b>Este</b> | <b>Norte</b> |
| Calle El Bijao – Caña Brava inicio  | 556348      | 873268       |
| Punto de observación  | 556757      | 873040       |
| Punto de observación  | 555795      | 871547       |
| Punto de observación  | 554301      | 870628       |
| Ramal   | 555787      | 872001       |
| Ramal Final   | 555814      | 871325       |
| Calle tramo San Luis - final  | 553720      | 869217       |

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

Una vez, tomado los puntos de georreferencia y registro se implementa visualmente en un mapa de la zona de estudiada (Ilustración 6.3).

**Ilustración N° 6. 3. Puntos de observaciones de fauna en Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis (5 Km + 557.38 m); Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis (0 Km + 600 m).**



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

## **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 habito 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 utilizo 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 62 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 40 especies ,19 familias y 11 órdenes. Después de las aves en cuanto al número de especies registradas, está el grupo de los reptiles con 10 especies, luego los mamíferos con 7 especies y los anfibios con 5 especies.

| <b>Cuadro N° 6. 5. Riqueza de Especies de Fauna determinada en el ÁID del Proyecto.</b> |              |                |                 |
|---|--------------|----------------|-----------------|
| <b>Grupos</b>   | <b>Orden</b> | <b>Familia</b> | <b>Especies</b> |
| <b>Mamíferos</b>  | 4            | 5              | 7               |
| <b>Aves</b>   | 11           | 19             | 40              |
| <b>Reptiles</b>   | 2            | 7              | 10              |
| <b>Anfibios</b>   | 2            | 4              | 5               |
| <b>Total</b>  | 19           | 35             | 62              |

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

## Resultados

### Aves

#### Resultados

En las aves se registraron 40 especies pertenecientes a 11 órdenes y 19 familias, siendo las más representativas las del orden passeriformes con 21 especies. Dentro de las familias con mayor riqueza de especies están los Tyrannidae (Mosqueros o Atrapamoscas) con diez especies, esto se debe a que estas aves son generalmente de áreas abiertas y borde de bosques, alta adaptación y de gremio insectívoro.

A continuación, ver el siguiente cuadro.

| Cuadro N° 6. 6. Aves del área de estudio calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis (5 Km + 557.38 m); Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis (0 Km + 600 m). |                           |            |      |       |     |        |        |
|---|---------------------------|------------|------|-------|-----|--------|--------|
| TAXANOMIA   | NOMBRE COMÚN              | MiAMBIENTE | UICN | CITES | END | STATUS | Fuente |
| <b>ORDEN COLUMBIFORMES</b>  |                           |            |      |       |     |        |        |
| <b>FAMILIA COLUMBIDAE</b>   |                           |            |      |       |     |        |        |
| <i>Columbina talpacoti</i>  | Tortolita Rojiza          |            | LC   |       |     | R      | V-O    |
| <i>Leptotila verreauxi</i>  | Paloma Rabiblanca         |            | LC   |       |     | R      | V-O    |
| <b>ORDEN CUCULIFORMES</b>   |                           |            |      |       |     |        |        |
| <b>FAMILIA CUCULIDAE</b>  |                           |            |      |       |     |        |        |
| <i>Crotophaga sulcirostris</i>  | Garrapatero Piquiestriado |            | LC   |       |     | R      | V      |
| <i>Piaya cayana</i>   | Cuco Ardilla              |            | LC   |       |     | R      | V      |
| <b>ORDEN APODIFORMES</b>  |                           |            |      |       |     |        |        |
| <b>FAMILIA TROCHILIDAE</b>  |                           |            |      |       |     |        |        |
| <i>Saucerottia edward</i>   | Amazilia Ventrínvosa      | VU         | LC   | II    |     | R      | V      |
| <i>Amazilia tzacatl</i>   | Amazilia Colirrufa        | VU         | LC   | II    |     | R      | V      |
| <b>ORDEN CHARADRIIFORMES</b>  |                           |            |      |       |     |        |        |
| <b>FAMILIA CHARADRIIDAE</b>   |                           |            |      |       |     |        |        |
| <i>Vanellus chilensis</i>   | Tero Sureño               |            | LC   |       |     | R      | V      |
| <i>Mycteria americana</i>   | Cigüeña Americana         |            | LC   |       |     | R      | V      |

| Cuadro N° 6. 6. Aves del área de estudio calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis (5 Km + 557.38 m); Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis (0 Km + 600 m). |                        |            |      |       |     |        |        |
|---|------------------------|------------|------|-------|-----|--------|--------|
| TAXANOMIA   | NOMBRE COMÚN           | MiAMBIENTE | UICN | CITES | END | STATUS | Fuente |
| <b>ORDEN PELECANIFORMES</b>   |                        |            |      |       |     |        |        |
| <b>FAMILIA ARDEIDAE</b>   |                        |            |      |       |     |        |        |
| <i>Bubulcus ibis</i>  | Garceta Bueyera        |            | LC   |       |     | R      | V      |
| <b>ORDEN CATHARTIFORMES</b>   |                        |            |      |       |     |        |        |
| <b>FAMILIA CATHARTIDAE</b>  |                        |            |      |       |     |        |        |
| <i>Coragyps atratus</i>   | Gallinazo Negro        |            | LC   |       |     | R      | V      |
| <i>Cathartes aura</i>   | Gallinazo Cabecirrojo  |            | LC   |       |     | R      | V      |
| <b>ORDEN ACCIPITRIFORMES</b>  |                        |            |      |       |     |        |        |
| <b>FAMILIA ACCIPITRIDAE</b>   |                        |            |      |       |     |        |        |
| <i>Elanus leucurus</i>  | Elanio Coliblanco      |            | LC   | II    |     | R      | V      |
| <i>Rupornis magnirostris</i>  | Gavilán Caminero       |            | LC   | II    |     | R      | V      |
| <b>ORDEN STRIGIFORMES</b>   |                        |            |      |       |     |        |        |
| <b>FAMILIA STRIGIDAE</b>  |                        |            |      |       |     |        |        |
| <i>Glaucidium brasilianum</i>   | Mochuelo Ferruginoso   | VU         | LC   | II    |     | R      | O      |
| <i>Melanerpes rubicapillus</i>  | Carpintero Coronirrojo |            | LC   |       |     | R      | V      |
| <b>ORDEN FALCONIFORMES</b>  |                        |            |      |       |     |        |        |

| Cuadro N° 6. 6. Aves del área de estudio calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis (5 Km + 557.38 m); Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis (0 Km + 600 m). |                            |            |      |       |     |        |        |
|---|----------------------------|------------|------|-------|-----|--------|--------|
| TAXANOMIA   | NOMBRE COMÚN               | MiAMBIENTE | UICN | CITES | END | STATUS | Fuente |
| <b>FAMILIA FALCONIDAE</b>   |                            |            |      |       |     |        |        |
| <i>Caracara plancus</i>   | Caracara Crestada          |            | LC   | II    |     | R      | V      |
| <i>Milvago chimachima</i>   | Caracara Cabeciamarilla    |            | LC   | II    |     | R      | V      |
| <b>ORDEN PSITTACIFORMES</b>   |                            |            |      |       |     |        |        |
| <b>FAMILIA PSITTACIDAE</b>  |                            |            |      |       |     |        |        |
| <i>Eupsittula pertinax</i>  | Perico Carisucio           | VU         | LC   | II    |     | R      | V-O    |
| <i>Brotoyeris jugularis</i>   | Perico Barbinaranja        | VU         | LC   | II    |     | R      | V-O    |
| <b>ORDEN PASSERIFORMES</b>  |                            |            |      |       |     |        |        |
| <b>FAMILIA TITYRIDAE</b>  |                            |            |      |       |     |        |        |
| <i>Tityra semifasciata</i>  | Titira Enmascarada         |            | LC   |       |     | R      | V      |
| <b>FAMILIA TYRANNIDAE</b>   |                            |            |      |       |     |        |        |
| <i>Atalotriccus pilaris</i>   | Tirano-Enano Ojipálido     |            | LC   |       |     | R      | V-O    |
| <i>Tolmomyias sulphureus</i>  | Picoancho Azufrado         |            | LC   |       |     | R      | O      |
| <i>Camptostoma obsoletum</i>  | Tiranolete Silbador Sureño |            | LC   |       |     | R      | O      |
| <i>Nesotriccus murinus</i>  | Tiranolete Murino          |            | DD   |       |     | R      | V-O    |
| <i>Elaenia flavogaster</i>  | Elenia Penachuda           |            | LC   |       |     | R      | V-O    |
| <i>Pitangus sulphuratus</i>   | Bienteveo Grande           |            | LC   |       |     | R      | V-O    |

| Cuadro N° 6. 6. Aves del área de estudio calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis (5 Km + 557.38 m); Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis (0 Km + 600 m). |                          |            |      |       |     |        |        |
|---|--------------------------|------------|------|-------|-----|--------|--------|
| TAXANOMIA   | NOMBRE COMÚN             | MiAMBIENTE | UICN | CITES | END | STATUS | Fuente |
| <i>Megarynchus pitangua</i>   | Mosquero Picudo          |            | LC   |       |     | R      | V-O    |
| <i>Myiozetetes similis</i>  | Mosquero Social          |            | LC   |       |     | R      | V-O    |
| <i>Myiodynastes maculatus</i>   | Mosquero Rayado          |            | LC   |       |     | R      | V-O    |
| <i>Tyrannus melancholicus</i>   | Tirano Tropical          |            | LC   |       |     | R      | V-O    |
| <b>FAMILIA VIREONIDAE</b>   |                          |            |      |       |     |        |        |
| <i>Cyclarhis gujanensis</i>   | Vireón Cejirrufo         |            | LC   |       |     | R      | O      |
| <b>FAMILIA TROGLODYTIDAE</b>  |                          |            |      |       |     |        |        |
| <i>Troglodytes aedon</i>  | Sotorrey Común           |            | LC   |       |     | R      | V-O    |
| <b>FAMILIA MIMIDAE</b>  |                          |            |      |       |     |        |        |
| <i>Mimus gilvus</i>   | Sinsonte Tropical        |            | LC   |       |     | R      | V      |
| <b>FAMILIA TURDIDAE</b>   |                          |            |      |       |     |        |        |
| <i>Turdus grayi</i>   | Mirlo Pardo              |            | LC   |       |     | R      | V-O    |
| <b>FAMILIA ICTERIDAE</b>  |                          |            |      |       |     |        |        |
| <i>Icterus galbula</i>  | Bolsero de Baltimore     |            | LC   |       |     | M      | V      |
| <i>Quiscalus mexicanus</i>  | Tordo Coligrande         |            | LC   |       |     | R      | V      |
| <b>FAMILIA PARULIDAE</b>  |                          |            |      |       |     |        |        |
| <i>Parkesia noveboracensis</i>  | Reinita-Acuática Norteña |            | LC   |       |     | M      | V      |

**Cuadro N° 6. 6. Aves del área de estudio calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis (5 Km + 557.38 m); Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis (0 Km + 600 m).**

| TAXANOMIA                 | NOMBRE COMÚN     | MiAMBIENTE | UICN | CITES | END | STATUS | Fuente |
|---------------------------|------------------|------------|------|-------|-----|--------|--------|
| <i>Setophaga petechia</i> | Reinita Amarilla |            | LC   |       |     | M      | V      |
| <b>FAMILIA THRAUPIDAE</b> |                  |            |      |       |     |        |        |
| <i>Thraupis episcopus</i> | Tangara Azuleja  |            | LC   |       |     | R      | V      |
| <i>Thraupis palmarum</i>  | Tangara Palmera  |            | LC   |       |     | R      | V      |

**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 regional. \*: Status (M) Migratoria, (R) Residente.

## Estado de Conservación

Se registraron 13 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), también especies migratorias. De ellas cinco especies están protegidas por legislación nacional, en este monitoreo no se encontró especies en la lista roja o criterios de vulnerabilidad alta de la UICN, sino todas las especies son de bajo riesgo, nueve especies están catalogadas en CITES y tres especies migratorias que se presenta en el siguiente cuadro.

| <b>Cuadro N° 6. 7. Lista de Especies de Aves Amenazadas, Vulnerables, en Peligro de Extinción y migratorias.</b> |                         |              |             |              |            |             |
|--|-------------------------|--------------|-------------|--------------|------------|-------------|
| <b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>   | <b>NOMBRE COMÚN</b>     | <b>MiAMB</b> | <b>UICN</b> | <b>CITES</b> | <b>END</b> | <b>MIGR</b> |
| <i>Saucerottia edward</i>  | Amazilia Ventrinivosa   | VU           | LC          | II           |            |             |
| <i>Amazilia tzacatl</i>  | Amazilia Colirrufa      | VU           | LC          | II           |            |             |
| <i>Elanus leucurus</i>   | Elanio Coliblanco       |              | LC          | II           |            |             |
| <i>Rupornis magnirostris</i>   | Gavilán Caminero        |              | LC          | II           |            |             |
| <i>Glaucidium brasilianum</i>  | Mochuelo Ferruginoso    | VU           | LC          | II           |            |             |
| <i>Caracara plancus</i>  | Caracara Crestada       |              | LC          | II           |            |             |
| <i>Milvago chimachima</i>  | Caracara Cabeciamarilla |              | LC          | II           |            |             |
| <i>Eupsittula pertinax</i>   | Perico Carisucio        | VU           | LC          | II           |            |             |
| <i>Brotoyeris jugularis</i>  | Perico Barbinaranja     | VU           | LC          | II           |            |             |
| <i>Nesotriccus murinus</i>   | Tiranolete Murino       |              | DD          |              |            |             |
| <i>Icterus galbula</i>   | Bolsero de Baltimore    |              | LC          |              |            | MI          |

| <b>Cuadro N° 6. 7. Lista de Especies de Aves Amenazadas, Vulnerables, en Peligro de Extinción y migratorias.</b> |                          |              |             |              |            |             |
|--|--------------------------|--------------|-------------|--------------|------------|-------------|
| <b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>   | <b>NOMBRE COMÚN</b>      | <b>MiAMB</b> | <b>UICN</b> | <b>CITES</b> | <b>END</b> | <b>MIGR</b> |
| <i>Parkesia noveboracensis</i>   | Reinita-Acuática Norteña |              | LC          |              |            | MI          |
| <i>Setophaga petechia</i>  | Reinita Amarilla         |              | LC          |              |            | MI          |

**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 regional. \*: 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 7 especies que están agrupadas en 5 familias y 5 órdenes de mamíferos. El orden Rodentia presento mayor cantidad de especies con 3 el resto solo presento una especie.

| <b>Cuadro N° 6. 8. Registro taxonómico de mamíferos en el área de estudio.</b> |                           |                         |                                  |              |                   |
|--|---------------------------|-------------------------|----------------------------------|--------------|-------------------|
| <b>Lista de Mamíferos Registrados</b>  |                           |                         | <b>Categoría de conservación</b> |              |                   |
| <b>Categoría Taxonómica</b>  | <b>Nombre Común</b>       | <b>Tipo de Registro</b> | <b>UICN</b>                      | <b>CITES</b> | <b>MiAMBIENTE</b> |
| <b>DIDELPHIMORPHIA</b>   |                           |                         |                                  |              |                   |
| <b>Didelphidae</b>   |                           |                         |                                  |              |                   |
| <i>Didelphis marsupialis</i>   | Zarigüeya Común           | B/E/O/                  | LC                               | -            | -                 |
| <b>CINGULATA</b>   |                           |                         |                                  |              |                   |
| <b>Dasypodidae</b>   |                           |                         |                                  |              |                   |
| <i>Dasypus novemcinctus</i>  | Armadillo de nueve bandas | B/E                     | LC                               | -            | -                 |
| <b>RODENTIA</b>  |                           |                         |                                  |              |                   |

| <b>Cuadro N° 6. 8. Registro taxonómico de mamíferos en el área de estudio.</b> |                     |                         |                                  |              |                   |
|--|---------------------|-------------------------|----------------------------------|--------------|-------------------|
| <b>Lista de Mamíferos Registrados</b>  |                     |                         | <b>Categoría de conservación</b> |              |                   |
| <b>Categoría Taxonómica</b>  | <b>Nombre Común</b> | <b>Tipo de Registro</b> | <b>UICN</b>                      | <b>CITES</b> | <b>MiAMBIENTE</b> |
| <b>Sciuridae</b>   |                     |                         |                                  |              |                   |
| <i>Sciurus variegatoides</i>   | Ardilla gris        | B/O                     | LC                               | -            | -                 |
| <i>Sciurus granatenis</i>  | Ardilla colorada    | B/O                     | LC                               |              |                   |
| <b>Cricetidae</b>  |                     |                         |                                  |              |                   |
| <i>Oligoryzomys fulvescens</i>   | Rata arrocera       | B/R                     | LC                               |              |                   |
| <i>Rattus rattus</i>   | Rata común          | B/R                     |                                  |              |                   |
| <b>CARNIVORA</b>   |                     |                         |                                  |              |                   |
| <b>Canidae</b>   |                     |                         |                                  |              |                   |
| <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 siete 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 15 especies de las cuales 5 son anfibios y 10 son reptiles, estas a su vez, se agrupan en 4 órdenes y 11 familias.

## ANFIBIOS

Las 5 especies de anfibios se encuentran comprendidas dentro de 4 familias (Bufonidae, Silverstoneia, Leptodactylidae y Ranidae) todas pertenecientes al orden Anura. La familia más representativa fue Leptodactylidae con dos especies, el resto presentaron una especie cada una. A continuación, se muestra el cuadro del registro taxonómico de los anfibios en la zona del proyecto.

| Cuadro N° 6. 9. Registro taxonómico de los anfibios registrados en la zona del proyecto. |       |                        |                               |              |
|--|-------|------------------------|-------------------------------|--------------|
| CLASE  | ORDEN | FAMILIA                | ESPECIE                       | Nombre Común |
| AMPHIBIA   | ANURA | Bufonidae              | <i>Rhinella horribilis</i> ;  | Sapo común   |
|  |       | <u>Leptodactylidae</u> | <i>Engystomops pustulosus</i> | Tungara      |
|  |       |                        | <i>Leptodactylus savagei</i>  | Rana toro    |
|  |       | 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 10 especies de reptiles comprendidas dentro de 7 familias (Corytophanidae, Dactyloidae, Teidae, Boidae, Colubridae, Viperidae, Iguanidae) 5 pertenecientes al orden Squamata, 3 al orden serpentes. La familia más rica en número de especie fue Dactyloidae con dos especies. A continuación, se muestra el cuadro del registro taxonómico de los reptiles encontrados en la zona del proyecto.

| Cuadro N° 6. 10. Registro taxonómico de los reptiles registrados en la zona del proyecto. |           |                |                              |                  |
|---|-----------|----------------|------------------------------|------------------|
| CLASE   | ORDEN     | FAMILIA        | ESPECIE                      | Nombre Común     |
| Reptilia  | Squamata  | Corytophanidae | <i>Basiliscus basiliscus</i> | Meracho          |
|   |           | Dactyloidae    | <i>Anolis limifrons</i>      | Lagartija        |
|   |           |                | <i>Norops biporcatus</i>     | Lagartija        |
|   |           | Teiidae        | <i>Ameiva ameiva</i>         | Borriguero       |
|   |           | Iguanidae      | <i>Iguana iguana</i>         | Iguana           |
|   | Serpentes | Colubridae     | <i>Oxybelis brevirostris</i> | Bejuquilla       |
|   |           |                | <i>Oxybelis fulgidus</i>     | Bejuquilla verde |
|   |           |                | <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.

### Estado de conservación

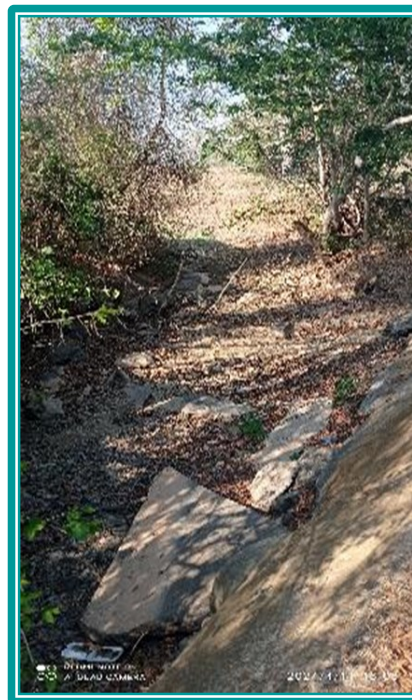
Del total de especies de herpetofauna registradas ninguna entra en alguna categoría de conservación para la resolución N° DM-0657-2016 del Ministerio de ambiente. Igual para la UICN y tampoco dentro de alguna categoría de CITES.

### Fauna acuática.

#### Metodología

Los cuerpos de agua dulce que se ubicaban dentro del alineamiento a rehabilitar de la calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis (5 Km + 557.38 m); Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis (0 Km + 600 m), no pudieron ser muestreados ya que se encontraban sin agua por efecto de la estación seca, todas las quebradas son de cauce pequeños e intermitentes generalmente con fondo rocoso arenoso.

**Ilustración N° 6. 4. Algunas Fuentes Hídricas que no mantenían caudal, cuando donde se realizó el muestreo de fauna acuática.**



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

## Resultados

En el área del proyecto no se pudo realizar los nuestros de la fauna acuática, debido a que todos los cuerpos de agua estaban secos producto de la temporada seca, En vista que se requería de la información sobre la fauna acuática que se registra en ellos una vez que se establece la estación lluviosa, se buscó información en fuentes bibliográficas de trabajos cercanos o investigaciones realizadas cerca del área de estudio y entrevistas con algunas personas del área. Se logro hacer un pequeño listado de algunas de las especies más comunes en la zona, principalmente de peces. El cuadro N° 6.11 muestra el registro de algunas especies de peces que según los moradores habitan las quebradas cercanas al área de estudio en época lluviosa.

**Cuadro N° 6. 11. Especies de registradas en el alineamiento de la Rehabilitación Calle Qda. Grande (El Bijao) – Caña Brava – Colón – Rascador – San Luis; Calle Interna Ramal L.I. Camino Qda. Grande – Colón – Rascador – San Luis.**

| 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>                 | Parivivo     |
| Curimatidae   | <i>Cyphocharax magdalenae</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.

## 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-Panamá.pdf-LR-4.pdf (elpaccto.eu)  
Atlas Ambiental de la República Panamá.pdf  
Atlas de las Tierras Secas y Degradadas 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 Ornithological Society 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.
  - UICN. 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 está 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 población de los corregimientos de La Villa de Los Santos y El Guásimo, están compuestas principalmente por comunidades rurales. 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 (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS)”**, ubicado en los corregimientos de La Villa de Los Santos y El Guásimo, 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.

**La Villa de Los Santos** también llamada Heroica Villa de Los Santos, es un corregimiento del distrito panameño de Los Santos, en la provincia de Los Santos. Ubicada en el sureste del río La Villa, esta población colonial fue la antigua capital de la provincia de Azuero y junto a Chitré es uno de los principales centros urbanos del eje metropolitano de la cuenca del río La Villa, principal núcleo poblacional de Azuero y uno de los más activos económica e industrialmente de la península de Azuero.

En el año 2023 La Villa de los Santos tenía una población de 9,724 habitantes y una densidad poblacional de 130.5 habitantes por km<sup>2</sup>.

La Villa de Los Santos guarda aspectos físicos ancestrales al igual que tradiciones como la celebración religiosa y cultural de Corpus Christi, donde afloran danzas folclóricas tales como las diabladas con diablitos sucios y diablos limpios, danzas negroides como el zaracundé, los gallotes, las enanas, el torito, los parrampanes, las mojigangas, las danzas de la conquista de México o danzas de la Montezuma española y la Montezuma cabezona, relacionadas con Moctezuma Xocoyotzin. Un colorido grupo de danzas folclóricas son el reflejo de esta festividad. Otras festividades importantes son el Carnaval, la Semana Santa y la Feria Internacional de Azuero.

La Villa de los Santos cuenta con dos Colegios Secundarios, el Instituto Coronel Segundo de Villarreal y el Instituto Profesional Técnico de Azuero. A nivel de educación superior cuenta con una universidad privada, Universidad Católica Santa María La Antigua y dos universidades públicas, Universidad Tecnológica de Panamá y la Universidad Especializada de las Américas. Sede de la península de Azuero. También cuenta con la Escuela Primaria Nicanor Villalaz y el Centro de Estudios Superiores de Folklor "Dora Pérez de Zárate", como entidad especializada en los estudios del Folklore y Primera Casa de Estudios en esta materia.

El **Guásimo**, 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 629 habitantes y una densidad poblacional de 20.4 personas por Km<sup>24</sup>.

Está formado por 11 comunidades, en la comunidad de El Guásimo las personas que lo habitan se caracterizan por su carácter hospitalario, amable, alegre y entusiasta.

---

<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>

Entre las festividades del corregimiento se encuentra la de su santo patrono el 15 de agosto, en honor a la Asunción de la Virgen María. Entre los eventos de la patronal se encuentran eventos como corridas de toros, tamboritos y bailes típicos de sala en el Jardín Sixaola. El 3 de noviembre se celebra la semana del Campesino organizada por la Escuela de El Guásimo, festividad cuyo objetivo es recolectar fondos para la escuela. Esta última se caracteriza por sus tamboritos y un desfile de carretas que recorre las principales vías del pueblo hasta el Jardín Sixaola en el centro del pueblo.



**Ilustración N° 7. 1. Desfile de Carreta en la celebración de la Semana del Campesino.**



**Fuente:** Red Social – Facebook, cuenta “El Guásimo de Los Santos”. 2019.

#### **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 Tablas, 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. Está 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>5</sup>.

---

<sup>5</sup> XII Censo de Población y VIII de Vivienda de Panamá. Década 2020: Año 2023. <https://www.inec.gob.pa/DASHBOARDS/Censos/Poblacion>

El corregimiento de **La Villa de Los Santos**, según datos del censo 2023, cuenta con una población de 9,724 habitantes tiene una superficie territorial en Km<sup>2</sup> era de 74.5 y una densidad de 130.5 habitantes por km<sup>2</sup>. El corregimiento de **El Guásimo**, según datos del censo 2023, cuenta con una población de 629 habitantes tiene una superficie territorial en Km<sup>2</sup> era de 30.8 y una densidad de 20.4 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. La Villa de Los Santos      | 74.5                          | 7,194     | 7,991  | 9,724  | 98.7                                       | 109.6 | 130.5 |
| Correg. de El Guásimo               | 30.8                          | 555       | 610    | 629    | 18.0                                       | 19.8  | 20.4  |

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

### **Crecimiento demográfico en Panamá<sup>6</sup>**

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 millones 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%.

<sup>6</sup> Contraloría General de la República, Censo 2023, Resultados Básicos. Cuadro N° 10.

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 **La Villa de Los Santos** tiene un porcentaje de población indígena promedio de 2.3% y porcentaje de población negra o afrodescendiente 32.6%.

El corregimiento de **El Guásimo** tiene un porcentaje de población indígena promedio de 4.1% y porcentaje de población negra o afrodescendiente 30.4%.

**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. La Villa de Los Santos | 9,724  | 4,612   | 5,112   | 2.3                              | 32.6   |
| Correg. de El Guásimo          | 629    | 323     | 306     | 3.0                              | 35.5   |

**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>7</sup> Cuenta con una población de 98,466 habitantes, de los cuales 49,499, son masculino y 48,967 son femenino.

<sup>7</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)

En cuanto al nivel educativo, el corregimiento de **La Villa de los Santos** tiene un bajo grado de educativo, donde las personas tienen un promedio de 11.1 años aprobados y un porcentaje de analfabetismo de 1.9% de la población de 10 años y más. En la actualidad un 28.3% asiste a la escuela.

En cuanto al nivel educativo, el corregimiento de **El Guásimo** tiene un bajo grado de educativo, donde las personas tienen un promedio de 7.9 años aprobados y un porcentaje de analfabetismo de 5.7% de la población de 10 años y más. En la actualidad un 21.8% asiste a la escuela.

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

| <b>Distrito y Corregimiento.</b>   | <b>Porcentaje de población que asiste a la escuela actualmente</b> | <b>Promedio de años aprobado (grado más alto aprobado)</b> | <b>% de Analfabetas de la población de 10 años y más</b> | <b>Analfabeta</b> | <b>Con menos de tercer grado de primaria</b> |
|------------------------------------|--|--|--|-------------------|--|
| Distrito de Los Santos             | 25.9   | 9.6  | 3.8  | 1,493             | 1,011  |
| Correg. De La Villas de los Santos | 28.3   | 11.1   | 1.9  | 162               | 269  |
| Correg. de El Guásimo              | 21.8   | 7.9  | 5.7  | 47                | 32   |

**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 **La Villa de los Santos** tiene un promedio de 2.8 habitantes por vivienda, con un porcentaje de hogares con jefes hombre de 53.1% y jefes mujeres de 46.9%, además un índice de masculinidad de 90.2% o sea hombres por cada 100 mujeres.

La estructura por edad del corregimiento de **La Villa de los Santos** revela que el 65.5 % de la población tiene edades comprendidas entre los 15 y 64 años, el 18.1% corresponde

al grupo con edades menores de 15 años, mientras 16.3% restante concentra a la población con edades de 65 años y más.

El corregimiento de **El Guásimo** tiene un promedio de 2.6 habitantes por vivienda, con un porcentaje de hogares con jefes hombre de 73.0% y jefes mujeres de 27.0%, además un índice de masculinidad de 105.6% o sea hombres por cada 100 mujeres.

La estructura por edad del corregimiento de **El Guásimo** revela que el 63.1% de la población tiene edades comprendidas entre los 15 y 64 años, el 18.0% corresponde al grupo con edades menores de 15 años, mientras 16.7% 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. de La Villa de los Santos | 2.8                                 | 90.2  | 53.1                         | 46.9                        | 37.0                                  | 18.1                            | 65.5                           | 16.3                         |
| Correg. de El Guásimo             | 2.6                                 | 105.6   | 73.0                         | 27.0                        | 44.0                                  | 15.3                            | 63.1                           | 21.6                         |

**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 20,17 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 |
|------------|-------|-------------------------|------------|
|            | 335   | 33                      | 9.8%       |
| Enero      | 40    | 4                       | 10%        |
| Febrero    | 32    | 2                       | 6.2%       |
| Marzo      | 31    | 2                       | 6.4%       |
| Abril      | 16    | 1                       | 6.2%       |
| Mayo       | 29    | 2                       | 6.8%       |
| Junio      | 17    | 2                       | 11.7%      |
| Julio      | 18    | 6                       | 33.3%      |
| Agosto     | 9     | -                       | -          |
| Septiembre | 12    | 2                       | 16.6%      |
| Octubre    | 8     | -                       | -          |
| Noviembre  | 88    | 9                       | 10.2%      |
| Diciembre  | 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>8</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.

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

---

8

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

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 (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS)”**, ubicado en los corregimientos de La Villa de Los Santos y El Guásimo, 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:

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

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 Poblacion:

119

Calcular

Margen: 10%

Nivel de confianza: 90%

Poblacion: 119

Tamaño de muestra: **44**

#### Ecuacion Estadística para Proporciones poblacionales

n= Tamaño de la muestra

Z= Nivel de confianza deseado

p= Proporcion de la poblacion con la característica deseada (éxito)

q= Proporcion de la poblacion sin la característica deseada (fracaso)

e= Nivel de error dispuesto a cometer

N= Tamaño de la poblacion

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

### Ilustración N° 7. 2. 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:

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

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

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

Con 52 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 52 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 17 y 26 de abril, 17 de julio de 2024, mediante una muestra representativa del área, mediante un muestreo al azar de 46 viviendas y 6 actores claves 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. 1. 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 involucren 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 (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS)”**, ubicado en los corregimientos de La Villa Los Santos y El Guásimo, 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** corregimientos de La Villa Los Santos y El Guásimo, 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.**

| <b>Nombre</b>     | <b>Función en la comunidad</b>  |
|-------------------|---|
| Genia Rodríguez   | Representante (El Guásimo).   |
| Raúl Montenegro   | Alcalde de Los Santos.  |
| Cristina Osorio   | Secretaria del alcalde de Los Santos  |
| Marina Escobar    | Secretaria (Casa de Justicia Comunitaria corregimiento de Las Guabas, El Guásimo, Villa Lourdes y La Colorada). |
| Deysi Pérez       | Técnica de Enfermería Subcentro de El Guásimo.  |
| Celestino De León | Líder Comunitario calle interna Ramal LI.   |
|                   | Junta de Desarrollo Local calle interna Ramal LI.   |
|                   | Junta de Administradora de Acueducto Rural calle interna Ramal LI.  |

**Fuente:** Trabajo de campo realizado los días 17 y 26 de abril, 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 52 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 17 y 26 de abril, 17 de julio de 2024**, a fin de darles a conocer las características del próximo desarrollo del proyecto **“REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS)”**, ubicado en los corregimientos de La Villa Los Santos y El Guásimo, 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 **La Villa de Los Santos y El Guásimo, 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 **La Villa de Los Santos y El Guásimo**, colindantes más próximos al proyecto, que han permitido rescatar opiniones con la finalidad de legitimar el desarrollo del proyecto.

***(Ver Anexo 14.18. 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 52 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.

| <b>Cuadro N° 7. 7. Listado de entrevistados según lugar poblado.</b> |                         |               |                        |  |
|--|-------------------------|---------------|------------------------|--|
| <b>N°.</b>   | <b>Nombre</b>           | <b>Cédula</b> | <b>Corregimiento</b>   | <b>Poblado</b>   |
| 1  | Genia Rodríguez         | 7-109-331     | El Guásimo             | Representante (El Guásimo)   |
| 2  | Garlyn García Caballero | 7-708-94      | Las Guabas             | Secretaria (Casa de Justicia Comunitaria corregimiento de Las Guabas, El Guásimo, Villa Lourdes y La Colorada) |
| 3  | Deysi Pérez             | 6-51-2541     | El Guásimo             | Tec. Enfermería  |
| 4  | Celestino De León       | 7-71-2275     | La Villa de Los Santos | Calle interna Ramal-LI   |
| 5  | Didier Bernal           | 7-703-1956    | La Villa de Los Santos | El Bijao   |
| 6  | Marciana Pérez          | 7-71-2078     | La Villa de Los Santos | El Bijao   |
| 7  | Esther Nieto            | 7-75-254      | La Villa de Los Santos | El Bijao   |
| 8  | Ovidio Castro           | 7-61-76       | La Villa de Los Santos | El Bijao   |
| 9  | Francisco Vásquez       | 7-76-509      | La Villa de Los Santos | El Bijao   |
| 10   | Juana Castillo          | 7-71-2212     | La Villa de Los Santos | El Bijao   |
| 11   | Matías Sánchez          | 7-51-816      | La Villa de Los Santos | El Bijao   |
| 12   | Erick Castro            | 7-703-551     | La Villa de los Santos | Caña Brava   |

| <b>Cuadro N° 7. 7. Listado de entrevistados según lugar poblado.</b> |                   |               |                        |                        |
|--|-------------------|---------------|------------------------|------------------------|
| <b>N°.</b>   | <b>Nombre</b>     | <b>Cédula</b> | <b>Corregimiento</b>   | <b>Poblado</b>         |
| 13   | Ermina Camargo    | 7-109-332     | La Villa de los Santos | Caña Brava             |
| 14   | Roberto Castro    | 7-84-437      | La Villa de Los Santos | Caña Brava             |
| 15   | Zoila Pérez       | 7-38-726      | La Villa de Los Santos | Caña Brava             |
| 16   | Alcira Saavedra   | 6-62-565      | La Villa de Los Santos | Caña Brava             |
| 17   | Román Castro      | 7-76-35       | La Villa de Los Santos | Caña Brava             |
| 18   | Jobhany Samaniego | 6-51-2715     | La Villa de Los Santos | Caña Brava             |
| 19   | Ernesta Castro    | 7-79-821      | La Villa de Los Santos | Caña Brava             |
| 20   | Laura Pérez       | 7-72-225      | La Villa de Los Santos | Caña Brava             |
| 21   | Andrés Castro     | 7-71-2475     | La Villa de Los Santos | Caña Brava             |
| 22   | Miguel Castro     | 7-76-643      | La Villa de Los Santos | Caña Brava             |
| 23   | Ovidio Sánchez    | 6-723-307     | La Villa de Los Santos | Caña Brava             |
| 24   | Alfredo Cortez    | 7-94-1052     | La Villa de Los Santos | Colón -Los Santos      |
| 25   | Alex Cortez       | 6-81-757      | La Villa de Los Santos | Colón -Los Santos      |
| 26   | Sidia Mudarra     | 7-102-537     | La Villa de Los Santos | Colón -Los Santos      |
| 27   | David De León     | 7-73-321      | La Villa de Los Santos | Calle interna Ramal-LI |
| 28   | Alex De León      | 7-95-202      | La Villa de Los Santos | Calle interna Ramal-LI |

| <b>Cuadro N° 7. 7. Listado de entrevistados según lugar poblado.</b> |                      |               |                        |                        |
|--|----------------------|---------------|------------------------|------------------------|
| <b>N°.</b>   | <b>Nombre</b>        | <b>Cédula</b> | <b>Corregimiento</b>   | <b>Poblado</b>         |
| 29   | María Escobar        | 7-42-804      | La Villa de Los Santos | Calle interna Ramal-LI |
| 30   | Argelis De León      | 7-705-984     | La Villa de Los Santos | Calle interna Ramal-LI |
| 31   | Zobeida Delgado      | 7-78-777      | La Villa de Los Santos | El Rascador            |
| 32   | Natalio Domínguez    | 7-51-700      | La Villa de Los Santos | El Rascador            |
| 33   | Ilsa Moreno          | 7-715-150     | La Villa de Los Santos | El Rascador            |
| 34   | Melvis Delgado       | 7-712-2316    | La Villa de Los Santos | El Rascador            |
| 35   | Cecilia Vasques      | 6-88-100      | La Villa de Los Santos | El Rascador            |
| 36   | Santiago Mitre       | 7-48-438      | La Villa de Los Santos | El Rascador            |
| 37   | Amalia González      | 6-717-2415    | La Villa de Los Santos | El Rascador            |
| 38   | Juan Villareal       | 6-714-85      | El Guásimo             | San Luis               |
| 39   | Berquedys Quintero   | 6-718-973     | El Guásimo             | San Luis               |
| 40   | Edilma López         | 7-98-33       | El Guásimo             | San Luis               |
| 41   | Karina Pérez         | 6-714-2369    | El Guásimo             | San Luis               |
| 42   | Lidia Trejos         | 6-89-523      | El Guásimo             | San Luis               |
| 43   | Raquelina Monterrey  | 7-92-633      | El Guásimo             | San Luis               |
| 44   | Hermenegildo Delgado | 7-111-67      | El Guásimo             | San Luis               |
| 45   | Sebastián Aguilar    | 7-76-575      | El Guásimo             | San Luis               |
| 46   | Libis Castillo       | 7-716-1464    | El Guásimo             | San Luis               |
| 47   | Hemergildo Delgado   | 7-41-791      | El Guásimo             | San Luis               |
| 48   | Esperanza Mitre      | 7-68-695      | El Guásimo             | San Luis               |
| 49   | Carlos Romero        | 7-94-2619     | El Guásimo             | San Luis               |
| 50   | Eduardo Morán        | 2-722-2445    | El Guásimo             | San Luis               |

| <b>Cuadro N° 7. 7. Listado de entrevistados según lugar poblado.</b> |                 |               |                        |                |
|--|-----------------|---------------|------------------------|----------------|
| <b>N°.</b>   | <b>Nombre</b>   | <b>Cédula</b> | <b>Corregimiento</b>   | <b>Poblado</b> |
| 51   | Raúl Montenegro | 7-710-250     | La Villa de Los Santos | La Villa       |
| 52   | Cristina Osorio | 6-717-1207    | La Villa de Los Santos | La Villa       |

**Fuente:** Trabajo de campo realizado los días 17 y 26 de abril, 17 de julio de 2024.

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

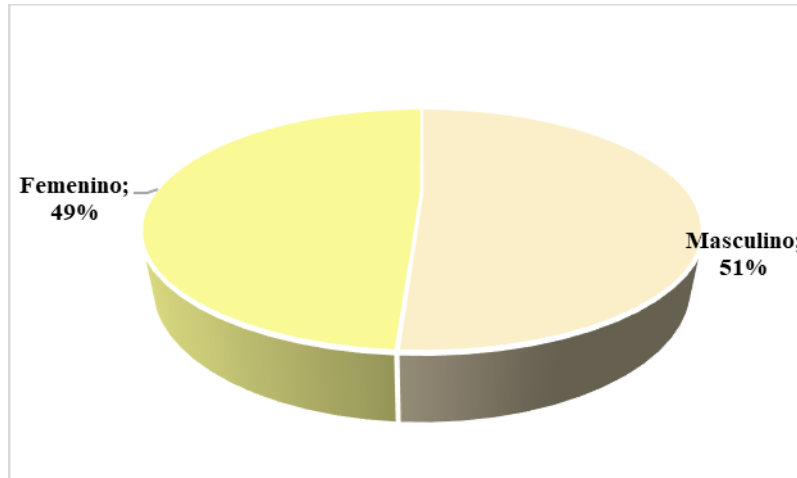
- Visita domiciliaria a las viviendas de las comunidades ofreciéndoles una descripción de las características principales del proyecto.
- Aplicación de encuesta y entrevista a actores claves.
- Volanteo.

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 49.0% de los encuestados son masculinos y el 51.0% son mujeres.

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

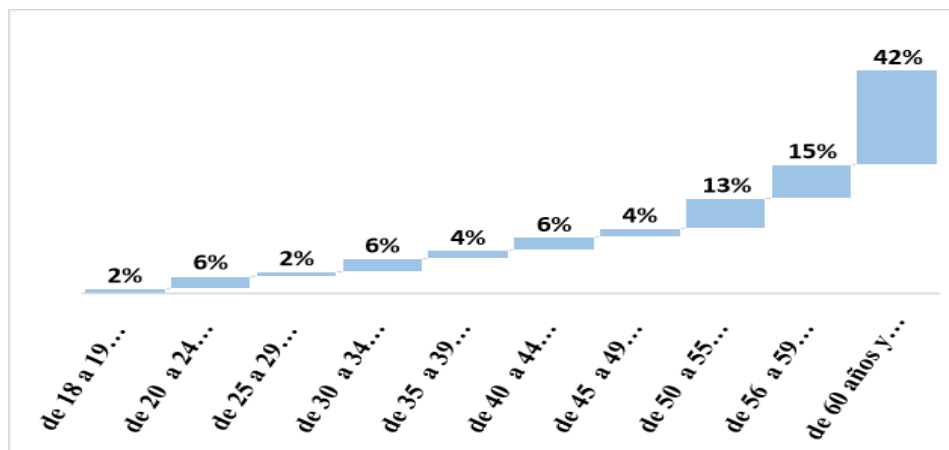


**Fuente:** Trabajo de campo realizado los días 17 y 26 de abril, 17 de julio de 2024.

## Edad

El 2.0% de la población encuestada está entre los 18 y 19 años; 6.0% está entre 20 y 24 años; 2.0% está entre 25 y 29 años; 6.0% está entre 30 y 34 años; 4.0% está entre 35 y 39 años; 6.0% está entre 40 y 44 años, 4.0% está entre 45 y 49 años; 13.0% está entre 50 y 55 años, un 15.0% está entre 56 y 59 años de edad y un 42.0% tiene más de 60 años de edad.

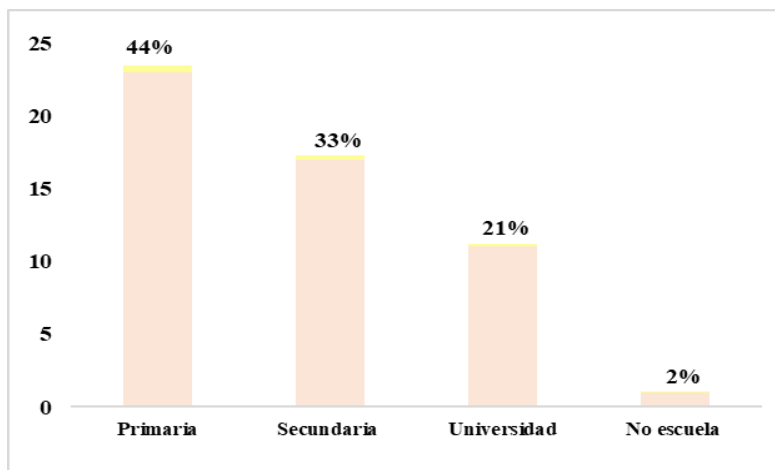
**Gráfica N° 7. 2. Edad de los encuestados.**



**Fuente:** Trabajo de campo realizado los días 17 y 26 de abril, 17 de julio de 2024.

El 44.0% de los encuestados fue a primaria, el 33.0% asistió a la secundaria, un 21.0% fue a la universidad y un 2.0% no fue a la escuela.

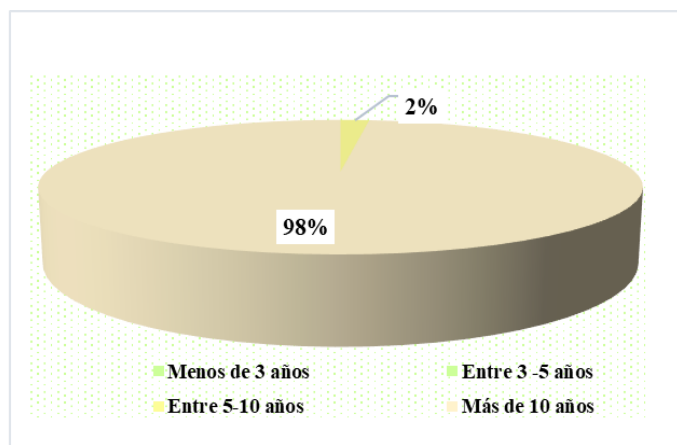
**Gráfica N° 7. 3. Escolaridad de la población encuestada.**



**Fuente:** Trabajo de campo realizado los días 17 y 26 de abril, 17 de julio de 2024.

El 2.0% de los encuestados reside con menos de 3 años en la comunidad, el 2.0% reside entre 5-10 años, y el 98.0% reside hace más de 10 años en la comunidad.

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

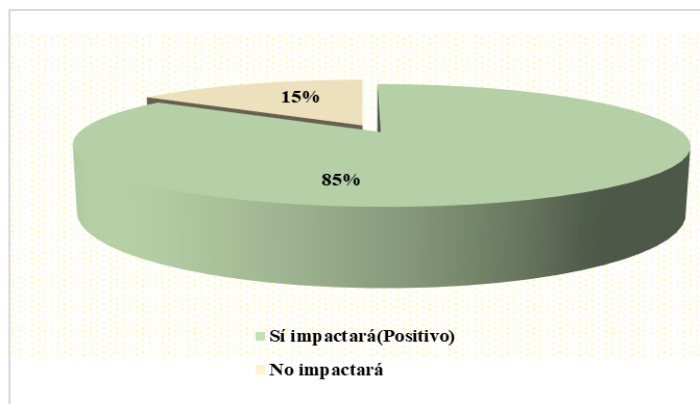


**Fuente:** Trabajo de campo realizado los días 17 y 26 de abril, 17 de julio de 2024.

### **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 85.0% de los encuestados comentos que tendrá impactos positivos porque es que es un proyecto de beneficio para la comunidad que han estado esperando, ya que permitirá mejorar las vías de comunicación, ayudará a los productores, como el acceso, mejorando la calidad de vida de los residentes de las comunidades. El 15.0% 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?**

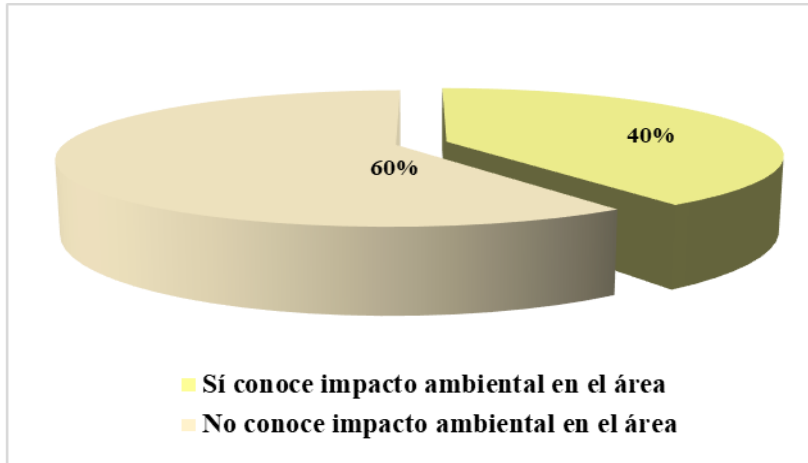


**Fuente:** Trabajo de campo realizado los días 17 y 26 de abril, 17 de julio de 2024.

### **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 40.0 % comenta que el mayor impacto es el polvo durante el verano y el lodo en invierno, por otra parte, hay quema, olores por la basura y fumigaciones. El 60.0% 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?**

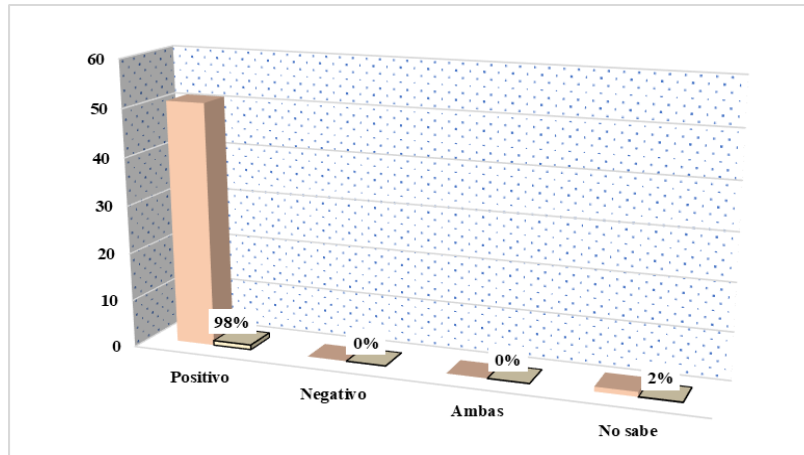


**Fuente:** Trabajo de campo realizado los días 17 y 26 de abril, 17 de julio de 2024.

De acuerdo a su opinión respecto al **proyecto “REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS)** ubicado en los corregimientos de La Villa de Los Santos y El Guásimo, 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 98.0% 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 2.0% 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?**

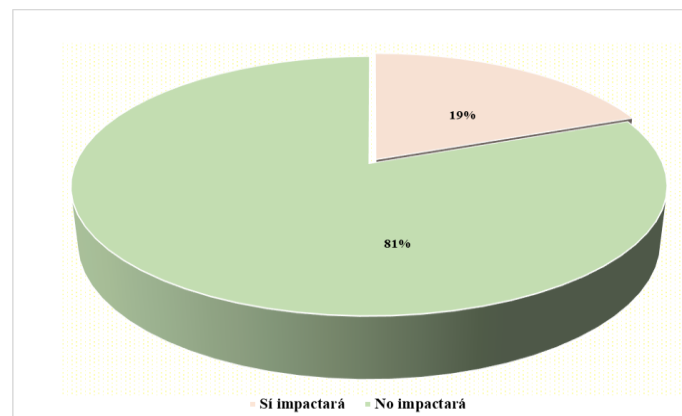


**Fuente:** Trabajo de campo realizado los días 17 y 26 de abril, 17 de julio de 2024.

**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 (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS)”, no impactará el ambiente del sector y un 18.0% menciona que si 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 17 y 26 de abril, 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. 3. Entrevista con la H. R de El Guásimo.**



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

#### **Ilustración N° 7. 4. Aplicación de encuestas secretaria de La Casa de Paz de Justicia comunitaria de El Guasimo, Las Guabas y Villa Lourdes.**



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

#### **Ilustración N° 7. 5. Aplicación de encuestas Técnica de enfermería de El Guásimo.**



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

#### **Ilustración N° 7. 6. Aplicación de encuestas Mediador comunitario de El Guásimo, Las Guabas y Villa Lourdes.**



**Fuente:** Trabajo de campo realizado el día 26 abril de 2024.

**Ilustración N° 7. 7. Aplicación de encuesta a secretaria del alcalde distrito de Los Santos.**



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

**Ilustración N° 7. 8. Aplicación de encuestas con el Alcalde de Los Santos Raúl Montenegro.**



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

**Ilustración N° 7. 9. Aplicación de encuestas en la comunidad de Bijao- Caña Brava- San Luis.**



**Fuente:** Trabajo de campo realizado el día 26 abril de 2024.

**Ilustración N° 7. 10. Aplicación de encuestas en calle interna Ramal L.I- camino Qda. Grande-Colón.**



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 26 abril de 2024.

**Ilustración N° 7. 11. Aplicación de encuestas en la comunidad de Bijao- Caña Brava- Rascador-San Luis.**



**Fuente:** Trabajo de campo realizado el día 26 abril de 2024.

**Ilustración N° 7. 12. Aplicación de encuestas en la comunidad de Bijao- Caña Brava- Rascador-San Luis.**



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 26 abril 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> |
| 17/04/2024<br>26/4/2024<br>17/07/2024                   | Explicación de la actividad a desarrollar por el proyecto.               | Información directa e individual en cada encuestado y grupos pequeños. | Trabajadora Social    |
| 17/04/2024<br>26/4/2024<br>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 14.19. 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 agroganaderas 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 (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS)”**. 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 generara 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.

**Cuadro N° 8. 1. Línea Base Actual vs las Transformaciones de la Actividad.**

| Componente Ambiental | Situación actual   | Transformación que Genera la Actividad.   |
|----------------------|--|---|
| <b>Físico</b>        | 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 específicas hasta 110 msnm, esta zona ya se encuentra intervenida por el alineamiento vial existente en suelo natural prácticamente, en dicho trayecto se identifican varios puntos de drenajes los cuales serán conducidos hidráulicamente por 6 Drenajes Tubulares y 4 cajones pluviales. | <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. |
| <b>Biológico</b>     | 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.   | <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   |

**Cuadro N° 8. 1. Línea Base Actual vs las Transformaciones de la Actividad.**

| Componente Ambiental  | Situación actual   | Transformación que Genera la Actividad.   |
|-----------------------|--|---|
|                       | <p>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.</p> <p>De la fauna terrestre/anfibia se ubicaron un total de 62 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios, con respecto a no existía caudal en las fuentes hídricas 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>Socioeconómico</b> | <p>El proyecto de rehabilitación vial se desplaza entre los corregimientos de La Villa de Los Santos y El Guásimo, los cuales cuentan con poblados tradicionales de la campiña azuerense,</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</p>  |

**Cuadro N° 8. 1. Línea Base Actual vs las Transformaciones de la Actividad.**

| Componente Ambiental | Situación actual   | Transformación que Genera la Actividad.   |
|----------------------|--|---|
|                      | <p>totalizan una población objetivo a beneficiarse de 10,353 habitantes.</p> <p>La actividad económica principal de la población es la agroganadera.</p> | <p>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 (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS)**”, 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:

**Cuadro N° 8. 2. Criterios de Protección Ambiental para REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS, PROVINCIA DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS).**

| Criterios  | Afectado |    |
|--|----------|----|
|  | Si       | No |
| <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. |          | ✓  |

**Cuadro N° 8. 2. Criterios de Protección Ambiental para REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS, PROVINCIA DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS).**

| Criterios  | Afectado |    |
|--|----------|----|
|  | Si       | No |
| d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios. |          | ✓  |
| e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental. |          | ✓  |

**Análisis 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. |   | ✓ |

**Cuadro N° 8. 2. Criterios de Protección Ambiental para REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS, PROVINCIA DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS).**

| Criterios  | Afectado |    |
|--|----------|----|
|  | Si       | No |
| 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. |          | ✓  |
| 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

**Cuadro N° 8. 2. Criterios de Protección Ambiental para REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS, PROVINCIA DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS).**

| Criterios  | Afectado |    |
|--|----------|----|
|  | Si       | No |
| flora y/o fauna. El Proyecto no promueve la extracción, explotación o manejo de fauna y/o flora del área.  |          |    |
| <b>CRITERIO 3. Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico.</b>   |          |    |
| a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento.   |          | ✓  |
| b. La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico.  |          | ✓  |
| c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas;  |          | ✓  |
| d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje;  |          | ✓  |
| e. Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica.  |          | ✓  |
| <b>Análisis Criterio 3:</b> 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. |          |    |
| <b>CRITERIO 4. Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.</b>   |          |    |
| 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.  |          | ✓  |

**Cuadro N° 8. 2. Criterios de Protección Ambiental para REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS, PROVINCIA DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS).**

| Criterios  | Afectado |    |
|--|----------|----|
|  | Si       | No |
| 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.   |          | ✓  |
| <b>Análisis Criterio 4:</b> 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. |          |    |
| <b>CRITERIO 5. Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural:</b>   |          |    |
| 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.  |          | ✓  |
| <b>Análisis Criterio 5:</b> 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. Analizado por el Consultor Ambiental. 2024.

**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:

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

En base a los acápites 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  | Acápites 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<br>(Aire)  |
| <b>CRITERIO 2.</b> Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales:                 | b. La generación o incremento de procesos erosivo.   | Físico<br>(Suelo) |
|   | i. La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas.   | Físico<br>(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. | Factor     | Cant. | Factor     | Cant. | Factor     | Cant. | Factor     | Cant. |
| Categoría I  | 1-2        | 1     | 1-2        | 2     | 0          | 0     | 0          | 0     | 0          | 0     |

**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. | Factor     | Cant. | Factor     | Cant. | Factor     | Cant. | Factor     | Cant. |
| 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>9</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.

**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 ejecutaran, 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).*

<sup>9</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).

**Cuadro N° 8. 5. Posibles Impactos Generados por el Proyecto REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS) de acuerdo con las actividades.**

| Posibles Impactos Generados por el Proyecto  | Etapas de Construcción   |                     |                            |                                 |                        |   |                       |                                    |  |   |                        |                                | Operación                            | Cierre          |   |
|--|--|---------------------|----------------------------|---------------------------------|------------------------|---|-----------------------|------------------------------------|--|---|------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-----------------|---|
|  | Demolición, Remoción y Reubicación de Estructuras y Obstrucciones. | Drenajes Tubulares. | No Excavación Clasificada. | Canales o Cunetas Pavimentadas. | Mampostería de Piedra. | Material Selecto o Subbase/ Base agregados pétreos. | Riego de Imprimación. | Tratamiento Superficial Asfáltico. | Líneas y Marcas para Control de Tráfico. | Escarificación y Conformación de Calzada. | Alcantarilla de Cajón. | Varios (Planchas de Hormigón). | Mantenimiento de vías rehabilitadas. | Limpieza Final. | Aceptación de Vías Rehabilitadas y sitios de Botaderos. |
| 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, SO2, NO2) generados por los equipos y maquinarias para la obra civil.                            | *  | *                   |                            | *                               | *                      | *   | *                     | *                                  | *  | *   | *                      | *                              | *                                    |                 |   |

| Cuadro N° 8. 5. Posibles Impactos Generados por el Proyecto REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS) de acuerdo con las actividades. |  |                     |                            |                                 |                        |   |                       |                                    |  |   |                        |                                |                                      |                 |   |
|---|--|---------------------|----------------------------|---------------------------------|------------------------|---|-----------------------|------------------------------------|--|---|------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-----------------|---|
| Posibles Impactos Generados por el Proyecto   | Etapa de Construcción  |                     |                            |                                 |                        |   |                       |                                    |  |   |                        |                                | Operación                            | Cierre          |   |
|   | Demolición, Remoción y Reubicación de Estructuras y Obstrucciones. | Drenajes Tubulares. | No Excavación Clasificada. | Canales o Cunetas Pavimentadas. | Mampostería de Piedra. | Material Selecto o Subbase/ Base agregados pétreos. | Riego de Imprimación. | Tratamiento Superficial Asfáltico. | Líneas y Marcas para Control de Tráfico. | Escarificación y Conformación de Calzada. | Alcantarilla de Cajón. | Varios (Planchas de Hormigón). | Mantenimiento de vías rehabilitadas. | Limpieza Final. | Aceptación de Vías Rehabilitadas y sitios de Botaderos. |
| Contaminación acústica.   | *  | *                   | *                          | *                               | *                      | *   | *                     | *                                  | *  | *   | *                      | *                              | *                                    | *               |   |
| 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.  | *  | *                   | *                          | *                               |                        | *   |                       | *                                  | *  | *   | *                      |                                |                                      | *               |   |
| Alteración de los parámetros fisicoquímicos del agua por manejo inadecuado de los   | *  | *                   | *                          | *                               |                        | *   |                       | *                                  | *  | *   | *                      |                                |                                      | *               |   |

**Cuadro N° 8. 5. Posibles Impactos Generados por el Proyecto REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS) de acuerdo con las actividades.**

| Posibles Impactos Generados por el Proyecto  | Etapa de Construcción  |                     |                            |                                 |                        |   |                       |                                    |  |   |                        |                                | Operación                            | Cierre          |   |
|--|--|---------------------|----------------------------|---------------------------------|------------------------|---|-----------------------|------------------------------------|--|---|------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-----------------|---|
|  | Demolición, Remoción y Reubicación de Estructuras y Obstrucciones. | Drenajes Tubulares. | No Excavación Clasificada. | Canales o Cunetas Pavimentadas. | Mampostería de Piedra. | Material Selecto o Subbase/ Base agregados pétreos. | Riego de Imprimación. | Tratamiento Superficial Asfáltico. | Líneas y Marcas para Control de Tráfico. | Escarificación y Conformación de Calzada. | Alcantarilla de Cajón. | Varios (Planchas de Hormigón). | Mantenimiento de vías rehabilitadas. | Limpieza Final. | Aceptación de Vías Rehabilitadas y sitios de Botaderos. |
| desechos sólidos domésticos y líquidos.  |  |                     |                            |                                 |                        |   |                       |                                    |  |   |                        |                                |                                      |                 |   |
| Alteración de los parámetros fisicoquímicos del agua por 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. | *  | *                   |                            | *                               | *                      |   |                       | *                                  | *  | *   | *                      |                                | *                                    |                 |   |
| Suelo  |  |                     |                            |                                 |                        |   |                       |                                    |  |   |                        |                                |                                      |                 |   |

**Cuadro N° 8. 5. Posibles Impactos Generados por el Proyecto REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS) de acuerdo con las actividades.**

| Posibles Impactos Generados por el Proyecto  | Etapa de Construcción  |                     |                            |                                 |                        |   |                       |                                    |  |   |                        |                                | Operación                            | Cierre          |   |
|--|--|---------------------|----------------------------|---------------------------------|------------------------|---|-----------------------|------------------------------------|--|---|------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-----------------|---|
|  | Demolición, Remoción y Reubicación de Estructuras y Obstrucciones. | Drenajes Tubulares. | No Excavación Clasificada. | Canales o Cunetas Pavimentadas. | Mampostería de Piedra. | Material Selecto o Subbase/ Base agregados pétreos. | Riego de Imprimación. | Tratamiento Superficial Asfáltico. | Líneas y Marcas para Control de Tráfico. | Escarificación y Conformación de Calzada. | Alcantarilla de Cajón. | Varios (Planchas de Hormigón). | Mantenimiento de vías rehabilitadas. | Limpieza Final. | Aceptación de Vías Rehabilitadas y sitios de Botaderos. |
| Eliminación o pérdida de la cobertura vegetal.   |  | *                   | *                          | *                               |                        |   |                       |                                    |  | *   | *                      |                                |                                      |                 |   |
| Incremento de procesos erosivos.   | *  | *                   | *                          | *                               | *                      | *   | *                     | *                                  | *  | *   | *                      | *                              |                                      |                 |   |
| Posible contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos sólidos domésticos. | *  | *                   | *                          |                                 |                        |   |                       | *                                  | *  | *   | *                      |                                |                                      | *               | *   |
| Posible contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos de obras civiles.   | *  | *                   | *                          | *                               | *                      | *   | *                     | *                                  | *  | *   | *                      | *                              | *                                    | *               | *   |
| Contaminación del suelo por posibles derrames de aceites e                                   | *  | *                   | *                          | *                               | *                      | *   | *                     | *                                  | *  | *   | *                      | *                              |                                      | *               |   |

| Cuadro N° 8. 5. Posibles Impactos Generados por el Proyecto REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS) de acuerdo con las actividades. |  |                     |                            |                                 |                       |   |                       |                                    |  |  |                        |                                |                                      |                 |   |
|---|--|---------------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------------|---|-----------------------|------------------------------------|--|--|------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-----------------|---|
| Posibles Impactos Generados por el Proyecto   | Etapa de Construcción  |                     |                            |                                 |                       |   |                       |                                    |  |  |                        |                                | Operación                            | Cierre          |   |
|   | Demolición, Remoción y Reubicación de Estructuras y Obstrucciones. | Drenajes Tubulares. | No Excavación Clasificada. | Canales o Cunetas Pavimentadas. | Mamostería de Piedra. | Material Selecto o Subbase/ Base agregados pétreos. | Riego de Imprimación. | Tratamiento Superficial Asfáltico. | Líneas y Marcas para Control de Tráfico. | Escarificación y Conformación Calzada. | Alcantarilla de Cajón. | Varios (Planchas de Hormigón). | Mantenimiento de vías rehabilitadas. | Limpieza Final. | Aceptación de Vías Rehabilitadas y sitios de Botaderos. |
| hidrocarburos por el uso de equipos.  |  |                     |                            |                                 |                       |   |                       |                                    |  |  |                        |                                |                                      |                 |   |
| Flora y Fauna   |  |                     |                            |                                 |                       |   |                       |                                    |  |  |                        |                                |                                      |                 |   |
| Pérdida de la vegetación (podas/talas).   |  | *                   | *                          | *                               |                       |   |                       |                                    |  | *                                      | *                      |                                |                                      |                 |   |
| Potencial pérdida de fauna por atropellos.  | *  | *                   |                            |                                 |                       | *   | *                     | *                                  | *  | *                                      | *                      |                                | *                                    |                 |   |
| Alteración de fauna local por ruido.  | *  | *                   |                            |                                 |                       |   |                       | *                                  | *  | *                                      | *                      |                                | *                                    |                 |   |
| Socioeconómico  |  |                     |                            |                                 |                       |   |                       |                                    |  |  |                        |                                |                                      |                 |   |

**Cuadro N° 8. 5. Posibles Impactos Generados por el Proyecto REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS) de acuerdo con las actividades.**

| Posibles Impactos Generados por el Proyecto  | Etapa de Construcción  |                     |                            |                                 |                       |   |                       |                                    |  |   |                        |                                | Operación                            | Cierre          |   |
|--|--|---------------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------------|---|-----------------------|------------------------------------|--|---|------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-----------------|---|
|  | Demolición, Remoción y Reubicación de Estructuras y Obstrucciones. | Drenajes Tubulares. | No Excavación Clasificada. | Canales o Cunetas Pavimentadas. | Mamostería de Piedra. | Material Selecto o Subbase/ Base agregados pétreos. | Riego de Imprimación. | Tratamiento Superficial Asfáltico. | Líneas y Marcas para Control de Tráfico. | Escarificación y Conformación de Calzada. | Alcantarilla de Cajón. | Varios (Planchas de Hormigón). | Mantenimiento de vías rehabilitadas. | Limpieza Final. | Aceptación de Vías Rehabilitadas y sitios de Botaderos. |
| 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.         | *  | *                   |                            |                                 | *                     |   | *                     | *                                  | *  | *   | *                      | *                              | *                                    |                 |   |
| Aumento de posibles afectaciones a los moradores y usuarios de las calles a rehabilitar. | *  | *                   | *                          | *                               |                       | *   | *                     | *                                  | *  | *   | *                      | *                              | *                                    | *               |   |

| Cuadro N° 8. 5. Posibles Impactos Generados por el Proyecto REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS) de acuerdo con las actividades. |  |                     |                            |                                 |                        |   |                       |                                    |  |   |                        |                                |                                      |                |   |
|---|--|---------------------|----------------------------|---------------------------------|------------------------|---|-----------------------|------------------------------------|--|---|------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|----------------|---|
| Posibles Impactos Generados por el Proyecto   | Etapas de Construcción   |                     |                            |                                 |                        |   |                       |                                    |  |   |                        |                                | Operación                            | Cierre         |   |
|   | Demolición, Remoción y Reubicación de Estructuras y Obstrucciones. | Drenajes Tubulares. | No Excavación Clasificada. | Canales o Cunetas Pavimentadas. | Mampostería de Piedra. | Material Selecto o Subbase/ Base agregados pétreos. | Riego de Imprimación. | Tratamiento Superficial Asfáltico. | Líneas y Marcas para Control de Tráfico. | Escarificación y Conformación de Calzada. | Alcantarilla de Cajón. | Varios (Planchas de Hormigón). | Mantenimiento de vías rehabilitadas. | Limpeza Final. | Aceptación de Vías Rehabilitadas y sitios de Botaderos. |
| 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 (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.**

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.

| <b>Cuadro N° 8. 6. Valoración para la Matriz de Conesa.</b> |                |   |   |                          |
|---|----------------|---|---|--------------------------|
| <b>Factores Evaluados</b>                                   | <b>Símbolo</b> | <b>Características del factor</b>                                 | <b>Denominación</b>   | <b>Puntaje</b>           |
| <i>Naturaleza del impacto</i>                               | + / -          | Beneficioso o negativo  | Impacto beneficioso (Ib)<br>Impacto negativo (In)                         | +<br>-                   |
| <i>Intensidad</i>   | In             | Grado de incidencia de la acción sobre el factor considerado.     | Baja (B)<br>Media (M)<br>Alta (A)<br>Muy Alta (MA)<br>Total (T)           | 1<br>2<br>4<br>8<br>12   |
| <i>Extensión</i>  | EX             | Área de influencia del impacto con relación al área del proyecto. | Puntual (Pu)<br>Parcial (Pa)<br>Extenso (Ex)<br>Total (T)<br>Crítica (Cr) | 1<br>2<br>4<br>8<br>(+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)<br>Medio plazo (Mp)<br>Inmediato (In)<br>Crítico (Cr)                               | 1<br>2<br>4<br>(+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)<br>Temporal (Te)<br>Permanente (Pe)   | 1<br>2<br>4         |
| <i>Reversibilidad</i>  | RV      | Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto por medios naturales   | Corto Plazo (Cp)<br>Medio Plazo (Mp)<br>Irreversibilidad (Iv)  | 1<br>2<br>4         |
| <i>Recuperabilidad</i> | MC      | Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto por medio de medidas correctoras   | Recuper. man. inmediata (Ri)<br>Recuperable medio plazo (Rm)<br>Mitigable (Mi)<br>Irrecuperable (Ic) | 1<br>2<br>4<br>8    |
| <i>Sinergia</i>        | SI      | Reforzamiento de dos o más efectos simples que actúan simultáneamente,   | Sin sinergismo (Ss)<br>Sinérgico (Sn)<br>Muy sinérgico (Ms)  | 1<br>2<br>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)<br>Acumulativo (Ac)                              | 1<br>4      |
| Efecto   | EF      | Relación causa-efecto, ya que puede ser primario o secundario          | Indirecto(I) Directo (Di)                                    | 1<br>4      |
| Periodicidad   | PR      | Regularidad de la manifestación del efecto                             | Irregular (Ir)<br>Periódico (Pe)<br>Continuo (Co)            | 1<br>2<br>4 |
| Importancia  | I       | Grado de relevancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental | $I = (3In + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + E + F + PR + MC)$ |             |

**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>        |

**Cuadro N° 8. 8. MATRIZ DE IMPORTANCIA VICENTE CONESA - REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS). 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>  |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                |
| <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 fisicoquímicos del agua por manejo inadecuado de los desechos sólidos domésticos y líquidos.   | -   | 2  | 1  | 4  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 23 | Bajo           |

**Cuadro N° 8. 8. MATRIZ DE IMPORTANCIA VICENTE CONESA - REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS). 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>   |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                |
| 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  | 23 | Bajo           |
| 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           |
| <b>Suelo</b>   |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                |
| Eliminación o pérdida 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           |
| <b>Flora y fauna</b>   |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                |
| Pérdida de la vegetación (podas/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           |

| Cuadro N° 8. 8. MATRIZ DE IMPORTANCIA VICENTE CONESA - REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS). 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>  |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                |
| Potencial pérdida de fauna por atropellos.  | -   | 2  | 1  | 4  | 2  | 2  | 4  | 1  | 1  | 1  | 2  | 25 | Bajo           |
| <b>Socioeconómico</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           |
| <b>Cultural</b>   |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                |
| 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).  
EX: Extensión del Impacto.  
MO: Momento  
PE: Persistencia  
RV: Reversibilidad.  
MC: Recuperabilidad.

SI: Sinergia.  
AC: Acumulación.  
EF: Efecto.  
PR: Periodicidad.  
I: Importancia.

**Cuadro N° 8. 9. MATRIZ DE IMPORTANCIA VICENTE CONESA - REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS).**

**FASE DE OPERACIÓN**

| Posibles Impactos Generados por el Proyecto   | +/- | In | EX | MO | PE | RV | MC | SI | AC | EF | PR | I  | Jerarquización |
|---|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------------|
| <b>ETAPA DE OPERACIÓN</b>   |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                |
| <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>  |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                |

**Cuadro N° 8. 9. MATRIZ DE IMPORTANCIA VICENTE CONESA - REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS).**

**FASE DE OPERACIÓN**

| Posibles Impactos Generados por el Proyecto  | +/- | In | EX | MO | PE | RV | MC | SI | AC | EF | PR | I  | Jerarquización |
|--|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------------|
| <b>ETAPA DE OPERACIÓN</b>  |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                |
| Posible 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           |
| <b>Flora y Fauna</b>   |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                |
| 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           |
| <b>Socioeconómico</b>  |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                |
| 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).  
EX: Extensión del Impacto.  
MO: Momento  
PE: Persistencia  
RV: Reversibilidad.  
MC: Recuperabilidad.

SI: Sinergia.  
AC: Acumulación.  
EF: Efecto.  
PR: Periodicidad.  
I: Importancia.

**Cuadro N° 8. 10. MATRIZ DE IMPORTANCIA VICENTE CONESA - REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS).**

**FASE DE CIERRE.**

**ETAPA DE CIERRE**

| Posibles Impactos Generados por el Proyecto  | +/- | In | EX | MO | PE | RV | MC | SI | AC | EF | PR | I  | Jerarquización |
|--|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------------|
| <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 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           |
| <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.       | -   | 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 (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS).**

**FASE DE CIERRE.**

**ETAPA DE CIERRE**

| Posibles Impactos Generados por el Proyecto  | +/- | In | EX | MO | PE | RV | MC | SI | AC | EF | PR | I  | Jerarquización |
|--|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------------|
| Alteración de los parámetros fisicoquímicos del agua por manejo inadecuado de los desechos de las obras civiles. |     | 1  | 1  | 4  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 18 | Bajo           |
| <b>Suelo</b>   |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                |
| Posible 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           |
| <b>Socioeconómico</b>  |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                |
| Generación de empleos por contratación de mano de obra local.  | +   | 2  | 1  | 4  | 2  | 2  | 4  | 1  | 1  | 1  | 2  | 25 | Positivos      |

**Cuadro N° 8. 10. MATRIZ DE IMPORTANCIA VICENTE CONESA - REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS).**

**FASE DE CIERRE.**

**ETAPA DE CIERRE**

| Posibles Impactos Generados por el Proyecto  | +/- | In | EX | MO | PE | RV | MC | SI | AC | EF | PR | I  | Jerarquización |
|--|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------------|
| Riesgos de accidentes laborales y a transeúntes  | -   | 2  | 1  | 4  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 4  | 23 | Bajo           |
| 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).  
EX: Extensión del Impacto.  
MO: Momento  
PE: Persistencia  
RV: Reversibilidad.  
MC: Recuperabilidad.

**SI:** Sinergia.  
**AC:** Acumulación.  
**EF:** Efecto.  
**PR:** Periodicidad.  
**I:** Importancia.

#### **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 (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS)” 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 (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO) – CAÑA BRAVA – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I. CAMINO QDA. GRANDE – COLÓN – RASCADOR – SAN LUIS)”**, 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. |              |                       |                       |                         |
|--|--------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
|  | Consecuencia |                       |                       |                         |
|  |              | LD                    | D                     | ED                      |
| Probabilidad                                 | 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 |

| <b>Cuadro N° 8. 13. Acción y Temporización según el Nivel de Riesgo.</b> |   |
|--|---|
| <b>Riesgo</b>  | <b>Acción y temporización</b>   |
| <b>Tolerable (TO)</b>  | No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga 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.

| <b>Cuadro N° 8. 14. Valorización de Nivel de Riesgo</b> |                     |
|---|---------------------|
| <b>Riesgo</b>   | <b>Valorización</b> |
| Trivial (T)   | 0-1                 |
| Tolerable (TO)  | 2-3                 |
| Moderado (MO)   | 4-5                 |
| Importante (I)  | 6-7                 |
| Intolerable (IN)  | 8-9                 |

Para la identificación del Nivel de Riesgo se empleará la siguiente ecuación:

$$\text{Nivel de Riesgo} = \text{Probabilidad de Riesgo} \times \text{Consecuencia}$$

| <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                     |

| <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> |
| Emisiones de gases de combustión y material particulado                           | Contaminación del aire, afectación a población y/o trabajadores | Bajo (1)            | Dañino (2)          | 2                   | TO                     |
| 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. | Los camiones volquetes deben portar lonas para cubrir los materiales que transportan.  | Promotor/<br>Contratista. | Construcción/<br>Operación/<br>Cierre. |
|        |   | Cubrir los materiales pétreos, para evitar la dispersión de material particulado.  |                           |  |
|        |   | 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.   |                           |  |
|        |   | Todos los vehículos y equipos deben transitar dentro de las calles a rehabilitar a una velocidad inferior a los 30km/h.  |                           |  |
|        | 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.       | 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.   | Promotor/<br>Contratista. | Construcción/<br>Operación.            |
|        |   | Realizar mantenimientos preventivos a los equipos y maquinarias, adicional verificar los sistemas de escape.   |                           |  |
|        |   | 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 parámetros para | Promotor/<br>Contratista. | Construcción/<br>Operación.            |

**Cuadro N° 9. 1. Plan de Manejo Ambiental**

| FACTOR | IMPACTOS                | MEDIDAS DE MITIGACIÓN   | RESPONSABLE               | EJECUCIÓN                              |
|--------|-------------------------|---|---------------------------|--|
| AIRE   |                         | el control de contaminantes atmosféricos en el ambiente de trabajo.   |                           |  |
|        |                         | Apagar el equipo cuando no se esté operando.  | Promotor/<br>Contratista. | Construcción/<br>Operación.            |
|        | Contaminación acústica. | Cumplir con el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 45-2000 Higiene y Seguridad Industrial.   | Promotor/<br>Contratista. | Construcción/<br>Operación/<br>Cierre. |
|        |                         | En caso de ser requerido se deberá aportar protección auditiva a los trabajadores.  | Promotor/<br>Contratista. | Construcción/<br>Operación/<br>Cierre. |
|        |                         | 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.   |                           |  |

**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/<br>Construcción. | Construcción/<br>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.<br><br>Contar con letrinas portátiles para los desechos líquidos generados por los trabajadores. Se deberán limpiar semanalmente por empresa certificada. |                               |  |
|        | 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.  | Promotor/<br>Contratista.     | Construcción/<br>Operación/<br>Cierre. |
|        | Alteración de los parámetros fisicoquímicos del agua por manejo inadecuado de los desechos de las obras civiles.   | Colocar los residuos sobrantes en sitios autorizados de acopio y posteriormente ser ubicado como disposición final en vertedero municipal autorizado.   |                               |  |

**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. | En caso de vertidos, aplicar de forma inmediata las medidas de contingencia para evitar el desplazamiento de estos a cuerpos de agua.   | Promotor/<br>Contratista. | Construcción/<br>Operación. |
|        |  | 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. |                           |                             |
|        |  | Contar con empresa certificada que realice la recolección y disposición final adecuada de residuos peligrosos.  |                           |                             |
|        | 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 pérdida 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/<br>Contratista. | Construcción.               |

**Cuadro N° 9. 1. Plan de Manejo Ambiental**

| FACTOR | IMPACTOS   | MEDIDAS DE MITIGACIÓN  | RESPONSABLE               | EJECUCIÓN                |
|--------|--|--|---------------------------|--------------------------|
| SUELO  | Eliminación o pérdida 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/<br>Contratista. | Construcción.            |
|        |  | Demarcar el sitio de botadero, para sólo emplear el área establecida y no afectar fuera de dicho perímetro.  |                           |                          |
|        | Incremento de procesos erosivos.   | 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.                                     |                           |                          |
|        |  | Permitir la regeneración natural de las áreas intervenidas con gramíneas propias de las zonas intervenidas.  |                           |                          |
|        | Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos sólidos domésticos. | Colocar tinacos para la recolección de los desechos, con bolsas de basura y tapa; enviar dichos desechos a vertedero autorizado.   | Promotor/<br>Contratista. | Construcción/<br>Cierre. |

**Promotor: Ministerio de Obras Públicas**

**Contratista: Consorcio IR LOS SANTOS**

**Consultor Ambiental - Coordinador: Odenis Vergara**

**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.       | Realizar la correcta recolección y disposición final de los desechos sólidos y de construcción generados en el Proyecto.  | Promotor/<br>Contratista. | Construcción/<br>Cierre.               |
|        |  | No se permitirá la quema de desechos.   |                           |  |
|        |  | Realizar los trámites con el Municipio de Los Santos para contar con autorización de uso de vertedero.  |                           |  |
|        |  | Brindar capacitaciones al personal, sobre el manejo y disposición adecuada de los desechos generados.   |                           |  |
| SUELO  | Posible contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos de obras civiles. | 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. | Promotor/<br>Contratista. | Construcción/<br>Operación/<br>Cierre. |
|        |  | Todos los desechos sobrantes de la construcción deben ser dispuestos en sitios adecuados y posteriormente enviados a vertedero municipal autorizado.                              |                           |  |

**Cuadro N° 9. 1. Plan de Manejo Ambiental**

| FACTOR               | IMPACTOS  | MEDIDAS DE MITIGACIÓN  | RESPONSABLE               | EJECUCIÓN                |
|----------------------|---|--|---------------------------|--------------------------|
| <b>SUELO</b>         | Contaminación del suelo por posibles derrames de aceites e hidrocarburos por el uso de equipos. | Contar con materiales absorbentes para la recolección y atención de posibles derrames (arena, paños absorbentes).  | Promotor/<br>Contratista. | Construcción/<br>Cierre. |
|                      |   | Brindar charlas al personal, sobre la recolección de sustancias químicas que puedan contaminar el suelo.   |                           |                          |
|                      |   | Evitar dejar desechos sólidos que puedan ser arrastrados por efectos de la lluvia y llegar hasta cuerpos de agua cercanos.   |                           |                          |
| <b>FLORA Y FAUNA</b> | Pérdida de la vegetación (podas/talas).   | 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. | Promotor/<br>Contratista. | Construcción.            |
|                      |   | Cumplir con la Resolución N° AG-0235-2003, que establece el pago en concepto de indemnización ecológica.   |                           |                          |

**Cuadro N° 9. 1. Plan de Manejo Ambiental**

| FACTOR               | IMPACTOS                                    | MEDIDAS DE MITIGACIÓN  | RESPONSABLE               | EJECUCIÓN                   |
|----------------------|---|--|---------------------------|-----------------------------|
|                      |   | 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. |                           |                             |
| <b>FLORA Y FAUNA</b> | Desplazamiento temporal de fauna por ruido. | No realizar ningún tipo de actividad en áreas no establecidas o fuera del alineamiento del proyecto, que pueda afectar la fauna local.   | Promotor/<br>Contratista. | Construcción/<br>Operación. |
|                      |   | No se permite la cacería de ninguna especie.   |                           |                             |
|                      |   | En caso de ubicarse o identificarse alguna especie dentro del Proyecto, coordinar con Ministerio de Ambiente para su rescate y reubicación.  |                           |                             |
|                      | Potencial pérdida de fauna por atropellos.  | Evitar la alteración o afectación de las especies, por el ruido que genera la ejecución de las actividades.  | Promotor/<br>Contratista. | Construcción/<br>Operación. |
|                      |   | Informar a los operadores de equipo sobre las normativas de protección de fauna silvestre.   |                           |                             |
|                      |   | Contratar mano de obra local.  |                           |                             |

**Cuadro N° 9. 1. Plan de Manejo Ambiental**

| FACTOR         | IMPACTOS  | MEDIDAS DE MITIGACIÓN  | RESPONSABLE               | EJECUCIÓN                              |
|----------------|---|--|---------------------------|--|
| SOCIOECONÓMICO | Generación de empleos por contratación de mano local. | Cumplir con las prestaciones laborales a los trabajadores.   | Contratista/<br>Promotor  | Construcción/<br>Operación/<br>Cierre. |
|                | Riesgos de accidentes laborales y a transeúntes       | Proveer al personal de equipo de Protección, acorde con el riesgo a que se encuentren expuestos  | Contratista /<br>Promotor | Construcción/<br>Operación/<br>Cierre. |
|                |   | 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.                                     |                           |  |

**Cuadro N° 9. 1. Plan de Manejo Ambiental**

| FACTOR             | IMPACTOS   | MEDIDAS DE MITIGACIÓN  | RESPONSABLE            | EJECUCIÓN                        |
|--------------------|--|--|------------------------|----------------------------------|
|                    | Fortalecimiento de economía de la zona por adquisición de insumos en comercios locales.  | Adquirir los insumos necesarios en comercios locales.  | Contratista / Promotor | Construcción/ Operación.         |
|                    | Aumento de posibles afectaciones a los moradores y usuarios de las calles a rehabilitar. | 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. | Contratista / Promotor | Construcción/ Operación/ Cierre. |
|                    |  | Contar con banderilleros para el control del tráfico vehicular en zonas donde se requiera.   |                        |                                  |
|                    |  | Mantener una comunicación fluida con los vecinos del Proyecto en todo momento, en especial, informando los avances de este.                      |                        |                                  |
|                    |  | 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. |                        |                                  |
| <b>ARQUEOLOGÍA</b> | 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 |
|  |          | 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.

| <b>Cuadro N° 9. 2. Cronograma de Ejecución de Medidas para la Etapa de Construcción.</b> |                                |          |          |          |          |          |
|--|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>Supervisión de la Actividad</b>   | <b>Frecuencia (Trimestral)</b> |          |          |          |          |          |
|  | <b>1</b>                       | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> |
| Monitoreo/Calidad de Aire  |                                |          |          |          |          |          |
| Monitoreo/ Calidad del Ruido   |                                |          |          |          |          |          |
| Monitoreo/ Calidad de Agua   |                                |          |          |          |          |          |
| Control de Derrames de Hidrocarburos/Aceites   |                                |          |          |          |          |          |
| 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/m3)  |
| <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 siguiente:

- ⌘ 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.
- ⌘ 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)
- ⌘ 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, avispa).                        | <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 y 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 Manipulación de                   | 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 Ambiental, 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, cascos, 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 |      |

| <b>Cuadro N° 9. 5. Entidades en Caso de Emergencia</b> |                 |   |
|--|-----------------|---|
| <b>ENTIDAD</b>   | <b>TELÉFONO</b> | <b>LOGO</b>   |
| <b>Cuerpo de Bombero Los Santos</b>                    | 926-0514        |    |
| <b>MINSA/Los Santos</b>                                | 996-8867        |    |
| <b>Hospital Anita Moreno/Los Santos</b>                | 996-8132        |    |
| <b>Ministerio de Ambiente – Regional de Los Santos</b> | 500-0921        |  |
| <b>Policía Nacional</b>                                | 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 EsIA 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.

| Cuadro N° 9. 6. Costos de la Gestión Ambiental. |            |
|---|------------|
| Medidas de la Gestión                           | Costo      |
| 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 Ambiental, 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 (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO)-CAÑA BRAVA-COLÓN-RASCADOR-SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I CAMINO QDA. GRANDE-COLÓN-RASCADOR-SAN LUIS)."**, 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 |
| <b>Odenis Vergara</b><br>Ingeniera en Manejo Ambiental                                      | DEIA-IRC-001-2023.<br>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 |       |
| <b>Yessica Morán</b><br>Magister en Ciencias Ambientales con énfasis en Recursos Naturales. | DEIA-IRC-087-2021.<br>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.            |       |




Odenis Vergara 8-734-48  
Yessica Morán 2-729-1442  
19 JUN 2024  
Tessico Morán  
Odenis Vergara

**Estudio de Impacto Ambiental - Categoría I: "REHABILITACIÓN DE CALLES EN EL DISTRITO DE LOS SANTOS (REHABILITACIÓN CALLE QDA. GRANDE (EL BIJAO)-CAÑA BRAVA-COLÓN-RASCADOR-SAN LUIS; CALLE INTERNA RAMAL L.I CAMINO QDA. GRANDE-COLÓN-RASCADOR-SAN LUIS)"**

| Cuadro N° 11. 1. Consultores Ambientales debidamente Registrado ante MiAMBIENTE. |                                  |  |   |
|--|----------------------------------|--|---|
| Nombre   | Registro de Consultor/ Cedula    | Responsabilidad  | Firma   |
| <b>Librada De León</b><br>Licenciada en Ingeniera Ambiental                      | DEIA-IRC-014-2024.<br>7-706-1799 | Levantamiento de Línea Base, Planes y Medidas de Mitigación.   |    |
| <b>Azaria Ramos</b><br>Técnico en Ciencias Forestales                            | DEIA-IRC-013-2021.<br>1-721-2183 | Levantamiento de Línea base Forestal y Descripción del Ambiente Biológico (Forestal).                                  |    |
| <b>Jorge García</b><br>Licenciado en Biología con especialización en Zoología    | IRC-084-2001<br>8-162-249        | Levantamiento de Línea base Biológica y Descripción del Ambiente Biológico (fauna).                                    |   |
| <b>Bernardina Pardo</b><br>Licenciada en Trabajo Social                          | DEIA-IRC-035-2019<br>9-201-651   | Realización de la Participación Ciudadana (Encuesta y Volanteo); Además de la Descripción del Ambiente Socioeconómico. |  |

**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.**




| Cuadro N° 11. 2. Personal de Apoyo Técnico  |          |                           |   |
|---|----------|---------------------------|---|
| Nombre  | Cedula   | Responsabilidad           | Firma   |
| <b>Alvaro Brizuela</b><br>Licenciado en Antropología con especialización en Arqueología<br>Registro 04-09 DNPH. | PE-6-170 | Prospección Arqueológica. |  |

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**TRIBUNAL ELECTORAL**

**Alvaro Martin**  
**Brizuela Casimir**

NOMBRE USUAL:  
 FECHA DE NACIMIENTO: 16-SEP-1967  
 LUGAR DE NACIMIENTO: MEXICO  
 SEXO: M      DONANTE      TIPO DE SANGRE: A+  
 EXPEDIDA: 30-ENE-2020      EXPIRA: 30-ENE-2030

PE-6-170

ro. Licda. Rita Beilda Huerta Solis Notaria  
 Pública, del Circuito de Herrera con cédula  
 6-82-443 hago constar que he cotejado este  
 documento con una fotocopia presentada para su  
 comparación y admito que es su fiel reproducción

Herrera, **19 JUN 2024**

Testigo \_\_\_\_\_ Testigo \_\_\_\_\_

*Rita Beilda Huerta Solis*  
 Notaria Pública de Herrera



## **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.

- ⌘ Instituto Geográfico Tommy Guardia. Atlas nacional de la República de Panamá, 1988.
- ⌘ Contraloría General de la República: Censos Nacionales de Población y Vivienda.
- ⌘ Lugares Poblados de la República. Volumen I, Tomo I. Diciembre de 2001.
- ⌘ Contraloría General de la República: Panamá en Cifras. 2001.
- ⌘ MINSA: Departamento de Estadística. Informe anual del Regional de Salud. 2002.
- ⌘ Ministerio de Ambiente. Ley 41 del 1 de julio de 1998. Ley General del Ambiente.
- ⌘ 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.
- ⌘ 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.
- ⌘ Ministerio de Ambiente. Resolución ANAM AG-0235-2003.
- ⌘ 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).
- ⌘ 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".
- ⌘ Atlas Ambiental de la República de Panamá, Primera Versión (Año 2010).
- ⌘ Plataforma Google Earth.
- ⌘ 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 Symposium
- ⌘ 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 reformativos 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.....  | 257 |
| 14.2.     | Copia de Paz y Salvo, y copia de recibo de pago de los trámites de evaluación emitidos por el Ministerio de Ambiente.....  | 260 |
| 14.3.     | Copia del Certificado de existencia de Persona Jurídica_ Norma Ley N° 35 del 30-06-1978, Ministerio de Obras Públicas.....   | 263 |
| 14.3.1.   | Contrato N° UAL-1-01-2024.....   | 272 |
| 14.3.2.   | Orden de Proceder del UAL-1-01-2024.....   | 289 |
| 14.3.3.   | Nueva Designación de Ministro del Ministerio de Obras Públicas.....  | 290 |
| 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-041-2024..... | 291 |
| 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.....   | 293 |
| 14.4.1.1. | Copia de Autorización de Zoila Camargo_Sitio de Botadero 1.....  | 294 |
| 14.4.1.2. | Copia de Autorización de Edilsa Pérez y Modesto Castro_Sitio de Botadero 2.....  | 297 |
| 14.4.1.3. | Copia de Autorización de Ana Mendieta_Sitio de Botadero 3.....   | 302 |
| 14.4.1.4. | Copia de Autorización de Lourdes Quintero_Sitio de Botadero 4.....   | 305 |
| 14.4.1.5. | Copia de Autorización de Geovanny Cortes y Carlos De León_Desvió Temp. 1.....  | 308 |
| 14.4.1.6. | Copia de Autorización de Geovanny Cortes_Desvió Temp. 2.....   | 316 |
| 14.4.1.7. | Copia de Autorización de Virgilio Samaniego_Desvió Temp. 3.....  | 320 |
| 14.4.1.8. | Copia de Autorización de los Sucesores Legales de Leandro De León Cárdenas (q.e.p.d.), _Desvió Temp. 4.....  | 326 |
| 14.5.     | Documentación de empresa Contratista_ Copia de Escritura del Consorcio de IR Los Santos.....   | 339 |
| 14.5.1.   | Copia del Certificado de existencia de Persona Jurídica_ Constructora RODSA, S.A.....  | 347 |
| 14.5.1.1. | Copia de Cedula de Juan A. Rodríguez_ Representante Legal de Constructora RODSA, S.A.....  | 348 |

|           |  |     |
|-----------|--|-----|
| 14.5.2.   | Copia del Certificado de existencia de Persona Jurídica_ Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. (INRECI)..... | 349 |
| 14.5.2.1. | Copia de Cedula de María L. Rodríguez_ Representante Legal de INRECI.....  | 350 |
| 14.6.     | Mapa de Ubicación Regional.....  | 351 |
| 14.7.     | Planos de Sitios de Botadero.....  | 353 |
| 14.8.     | Cronograma de obra civil de Proyecto.....  | 358 |
| 14.9.     | Planos de Perfil Topográficos de los alineamientos viales.....   | 364 |
| 14.10.    | Mapa de Topográfico.....   | 395 |
| 14.11.    | Mapa de Red Hídrica.....   | 397 |
| 14.12.    | Análisis de Calidad de Aguas Superficiales.....  | 399 |
| 14.13.    | Estudio Hidrológico y Diseño Hidráulico Pluvial.....   | 406 |
| 14.14.    | Planos de Cajones Pluviales, con su ancho de protección.....   | 437 |
| 14.15.    | Informe de Monitoreo de Calidad de Aire.....   | 442 |
| 14.16.    | Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental.....   | 451 |
| 14.17.    | Mapa de cobertura boscosa y uso de suelo.....  | 461 |
| 14.18.    | Encuestas y Volante Informativa.....   | 463 |
| 14.19.    | Informe de Prospección Arqueológica.....   | 519 |
| 14.20     | Diseño Típicos de Calles, Cajones pluviales y Drenajes Pluviales .....   | 535 |