

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

## CATEGORÍA II

**PROYECTO:**  
**RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”**

**PROMOTOR:**  
**PRADOS DE LA RIVIERA, S.A.**



*Ubicado en el Corregimiento de San Pablo Nuevo, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.*

### CONSULTORES AMBIENTALES:

Licdo. Magdaleno Escudero / IAR-177-2000  
Ing. Eduardo Rivera / IAR- 133-2000  
Licdo. Isidro Vargas / IRC-016-2019

Junio de 2020

## 1. INDICE

|  |    |
|--|----|
| 1. INDICE .....  | 2  |
| 2. RESUMEN EJECUTIVO.....  | 13 |
| 2.1 Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Número de teléfono; c) Correo electrónico; d) Página web; e) Nombre y registro del consultor .....   | 15 |
| 2.2 Breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado.....  | 16 |
| 2.3 Síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad. ....  | 18 |
| 2.4 Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad .....   | 20 |
| 2.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.....   | 21 |
| 2.6 Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.....  | 25 |
| 2.7 Descripción del Plan de Participación Pública realizado .....  | 30 |
| 2.8 Fuentes de información utilizadas (bibliografía) .....   | 31 |
| 3. INTRODUCCION .....  | 38 |
| 3.1 Indicar Alcance, objetivos, metodología del estudio presentado .....   | 40 |
| 3.2 Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental .....   | 43 |
| 4. INFORMACION GENERAL .....   | 50 |
| 4.1 Información sobre el promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato y otros. .... | 50 |

|   |           |
|---|-----------|
| 4.2 Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación .....            | 50        |
| <b>5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>  | <b>51</b> |
| 5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación .....  | 56        |
| 5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa 1: 50,000 y las coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto .....                | 56        |
| 5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad ..... | 58        |
| 5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad .....   | 64        |
| 5.4.1 Planificación .....   | 64        |
| 5.4.2 Construcción / Ejecución .....  | 65        |
| 5.4.3 Operación .....   | 70        |
| 5.4.4 Abandono .....  | 71        |
| 5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase .....   | 71        |
| 5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar .....   | 73        |
| 5.6 Necesidades de insumo durante construcción / ejecución y operación .....  | 75        |
| 5.6.1 Necesidades de Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros) .....               | 75        |
| 5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados .....                               | 76        |
| 5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases .....   | 77        |
| 5.7.1 Sólidos .....   | 78        |
| 5.7.2 Líquidos .....  | 78        |
| 5.7.3 Gaseosos .....  | 79        |
| 5.7.4 Peligrosos .....  | 79        |

|   |    |
|---|----|
| 5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo .....                                    | 80 |
| 5.9 Monto global de inversión .....   | 81 |
| 6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO .....  | 81 |
| 6.1 Formaciones Geológicas Regionales .....   | 82 |
| 6.1.2 Unidades geológicas locales .....   | 82 |
| 6.3 Caracterización del suelo .....   | 83 |
| 6.3.1 La descripción del uso de suelo.....  | 83 |
| 6.3.2 Deslinde de la propiedad .....  | 84 |
| 6.3.3 Capacidad de uso y aptitud .....  | 85 |
| 6.4 Topografía.....   | 86 |
| 6.4.1 Mapa topográfico o plano según área a desarrollar en escala 1:50 000            | 87 |
| 6.5 Clima.....  | 87 |
| 6.6 Hidrología .....  | 87 |
| 6.6.1 Calidad de aguas superficiales .....  | 87 |
| 6.6.1. a. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual) .....                            | 88 |
| 6.6.1 b. Corrientes, mareas y oleajes .....   | 88 |
| 6.6.2 Aguas subterráneas.....   | 88 |
| 6.7 Calidad de aire .....   | 88 |
| 6.7.1 Ruido.....  | 88 |
| 6.7.2 Olores.....   | 89 |
| 6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área ..... | 89 |
| 6.9 Identificación de los sitios propensos a Inundaciones .....                       | 89 |
| 6.10 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos.....           | 92 |

|   |     |
|---|-----|
| 7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO .....   | 93  |
| 7.1 Características de la flora.....  | 93  |
| 7.1.1Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM) .....  | 93  |
| 7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en especies en peligro de extinción.....   | 102 |
| 7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala 1: 20,000...   | 106 |
| 7.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA .....   | 106 |
| 7.2.1 inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción. .....  | 106 |
| 7.3 Ecosistemas frágiles .....  | 106 |
| 7.3.1 Representatividad de los ecosistemas.....   | 116 |
| 8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.....  | 117 |
| 8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes .....   | 120 |
| 8.2 Característica de la población (nivel cultural y educativo) .....   | 121 |
| 8.2.1 Índices Demográficos, Sociales y Económicos .....   | 122 |
| 8.2.3 Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas ..... | 125 |
| 8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas .....  | 126 |
| 8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana) .....                                     | 130 |
| 8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados .....  | 150 |
| 8.5 Descripción del Paisaje .....   | 152 |
| 9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS  |     |
| 153   |     |

|   |            |
|---|------------|
| 9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas .....   | 154        |
| 9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros..... | 158        |
| 9.3 Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de la acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada.....       | 178        |
| 9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto. ....  | 180        |
| <b>10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) .....</b>   | <b>182</b> |
| 10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental .....   | 186        |
| 10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas .....  | 190        |
| 10.3 Monitoreo .....  | 190        |
| 10.4 Cronograma de ejecución .....  | 197        |
| 10.5 Plan de participación ciudadana.....   | 205        |
| 10.6 Plan de Prevención de Riesgos .....  | 209        |
| 10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora .....   | 211        |
| 10.8 Plan de Educación Ambiental.....   | 212        |
| 10.9 Plan de Contingencia .....   | 213        |
| 10.10 Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.....   | 216        |
| 10.11Costos de la Gestión Ambiental .....   | 217        |
| <b>11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL .....</b>   | <b>218</b> |
| 11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental .....   | 218        |

|  |     |
|--|-----|
| 12 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS, RESPONSABILIDADES ..... | 220 |
| 12.1 Firmas debidamente notariadas .....   | 220 |
| 12.2 Número de registro de los consultores .....   | 220 |
| 13 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....  | 222 |
| 14. BIBLIOGRAFÍA Y LEGISLACIÓN CONSULTADA .....  | 223 |
| 15. ANEXOS.....  | 229 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |     |
|--|-----|
| Figura 1 Imagen Google Earth en al cual se observa un proyecto residencial cercano y otras fincas.....                   | 20  |
| Figura 2. Sección típica de calle de 12.80m. <i>Fuente: Plano de anteproyecto.</i> .....                                 | 74  |
| Figura 3 Tabla de inundaciones ocurridas en la República de Panamá, por Año: 2000-2014. <i>Fuente: Atlas 2016.</i> ..... | 90  |
| Figura 4 Total de inundaciones ocurridas en la República de Panamá. Por provincia años: 1990-2014.....                   | 91  |
| Figura 5 Mapa “Susceptibilidad a Inundaciones por Cuenca: 1990-2014 .....  | 91  |
| Figura 6 Mapa “Susceptibilidad a deslizamiento por Distrito. ....  | 92  |
| Figura 7 Ubicación del Proyecto .....  | 119 |
| Figura 8 Descripción del recorrido de aplicación de encuestas en parte de Urbanización La Riviera y Ciudad Acuario.....  | 131 |
| Figura 9 Imagen aérea de proyecto y los sondeos efectuados, geo referenciados con GPS, cortesía de Google Earth.....     | 150 |

## ÍNDICE DE CUADROS

|   |     |
|---|-----|
| Cuadro 1. Coordenadas UTM (DATUM) de área para PTAR (estructura y lecho percolador) .....   | 14  |
| Cuadro 2. Datos de Consultores Ambientales .....  | 16  |
| Cuadro 3. Coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de área de tanque de almacenamiento de agua y sitio de pozo 1 y pozo 2.....  | 17  |
| Cuadro 4. Medidas de mitigación para cada impacto identificado.....   | 25  |
| Cuadro 5. Criterios de Protección Ambiental y actividades de proyecto. ....   | 43  |
| Cuadro 6. Detalle de área de polígono a utilizar en el proyecto. ....   | 52  |
| Cuadro 7. Coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de la Servidumbre Sanitaria .....  | 53  |
| Cuadro 8. Coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de la Servidumbre Pluvial.....   | 54  |
| Cuadro 9. Las Coordenadas del polígono (irregular), en DATUM WGS 84 son las siguientes: .....   | 57  |
| Cuadro 10. Coordenadas UTM (DATUM UGS 84) de ubicación del Almacén, sitio provisional de materiales de construcción/reciclado, maquinaria/equipo en el proyecto. .... | 66  |
| Cuadro 11. Coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de ubicación del sitio de disposición de cobertura vegetal en el proyecto. ....   | 67  |
| Cuadro 12. Cronograma y tiempo de ejecución por fases. ....   | 72  |
| Cuadro 13. Especificaciones del MIVIOT. ....  | 80  |
| Cuadro 14. Geológicas del Sitio. ....   | 83  |
| Cuadro 15. Límites de la Propiedad. ....  | 84  |
| Cuadro 16. Total de Taxas encontradas en el área de estudio. ....   | 95  |
| Cuadro 17. Especies presentes en el área de levantamiento de flora. ....  | 98  |
| Cuadro 18. Listado de especies forestales con DAP mayor o igual a 20 cm documentadas en el área del proyecto. ....  | 104 |
| Cuadro 19. Listado de especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción. ....  | 105 |
| Cuadro 20. Listado de Anfibios registrados en el área de estudio. ....  | 109 |
| Cuadro 21. Listado de Reptiles registrados en el área de estudio. ....  | 110 |

|   |     |
|---|-----|
| Cuadro 22. Listado de Aves registradas en el área de estudio. ....  | 111 |
| Cuadro 23. Listado de Mamíferos registrados en el área de estudio. ....   | 113 |
| Cuadro 24. Superficie, población y densidad de población del Distrito de David, según Corregimiento (censo del 2010).....   | 123 |
| Cuadro 25. Indicadores demográficos derivados de la estimación de la población de la Republica, periodo 2000-2015. ....     | 123 |
| Cuadro 26. Características de las Viviendas de las comunidades con influencia directa en el proyecto, según Censo 2010..... | 124 |
| Cuadro 27. Principales indicadores socio-demográficos y económicos de la población del Distrito de David. ....              | 124 |
| Cuadro 28. Ocupación laboral y educación de las áreas con influencia directa en el proyecto. ....                           | 125 |
| Cuadro 29 Actores claves entrevistados y función en la comunidad.....   | 133 |
| Cuadro 30. Listado de entrevistados, según lugar poblado. ....  | 134 |
| Cuadro 31. Comentarios adicionales acerca del desarrollo del proyecto urbanístico. ....                                     | 142 |
| Cuadro 32. Análisis de la situación ambiental previa con las trasformaciones esperadas.....                                 | 155 |
| Cuadro 33. Identificación de los impactos ambientales. ....   | 159 |
| Cuadro 34. Parámetros de clasificación de impactos. ....  | 165 |
| Cuadro 35. Valoración y Jerarquización de Impactos Ambientales Identificados..  | 167 |
| Cuadro 36. Jerarquización de Impactos. ....   | 171 |
| Cuadro 37. Descripción de los Impactos Ambientales específicos, Positivos. ....   | 173 |
| Cuadro 38. Descripción de los Impactos Ambientales específicos, Negativos.....  | 174 |
| Cuadro 39. Medidas de mitigación para cada impacto identificado.....  | 186 |
| Cuadro 40. Frecuencia de monitoreo de la aplicación de las medidas de mitigación. ....                                      | 191 |
| Cuadro 41. Cronograma de ejecución de las medidas de mitigación.....  | 197 |
| Cuadro 42. Plan de Contingencia. ....   | 214 |
| Cuadro 43. Costos de la Gestión Ambiental. ....   | 217 |

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

|   |     |
|---|-----|
| Fotografía 1. Terreno donde se desarrollará el proyecto. ....   | 55  |
| Fotografía 2. Uso actual del terreno donde se desarrollará el proyecto. ....  | 84  |
| Fotografía 3. Vista panorámica del área de gramíneas (potrero) ....   | 95  |
| Fotografía 4. Vista panorámica del área de cercas vivas en el área del proyecto... ...  | 97  |
| Fotografía 5 Especies de flora registradas dentro del área del proyecto. A) Orquídea ( <i>Epidendrum diforme</i> ); B) <i>Ocotea sp.</i> ; C) Higuerón ( <i>Ficus sp.</i> ); D) <i>Eugenia sp.</i> ....   | 102 |
| Fotografía 6 Actividades de muestreo de flora. A) Realización del inventario de flora; y B) Medición del DAP durante el inventario forestal. ....   | 104 |
| Fotografía 7 Vistas panorámicas del área de estudio dentro del proyecto. ....   | 105 |
| Fotografía 8 Actividades de muestreo de fauna en el área de estudio. A) Búsqueda nocturna de anfibios y reptiles; y B) Búsquedas de aves. ....  | 107 |
| Fotografía 9 Especies de fauna registradas en el área de estudio. A) <i>Anolis limifrons</i> observado durante la noche B) Iguana negra ( <i>Ctenosaura similis</i> ) observada en el hueco de un árbol de las cercas viva C) Culebra Bejuquilla ( <i>Oxybelis aeneus</i> ) registrada durante las búsquedas nocturnas; D) Cuco Ardilla ( <i>Piaya cayana</i> ) observado sobre los árboles en las cercas vivas. .... | 114 |
| Fotografía 10 Vista de la periferia al área de proyecto, cultivos de caña de azúcar y potreros con pasto mejorado. ....   | 120 |
| Fotografía 11 Vista de la periferia al área de proyecto, Urbanización La Riviera y Ciudad Acuario. ....   | 121 |
| Fotografía 12 Algunas estructuras de la Urbanización La Riviera y Ciudad Acuario. ....  | 129 |
| Fotografía 13. Vistas de la aplicación de encuestas y entrega de volantes (Casa de Justicia comunitaria de San Pablo Nuevo), antes conocida como Corregiduría....   | 145 |
| Fotografía 14. Vistas de la aplicación de encuestas y entrega de volantes (Junta Comunal San Pablo Nuevo). ....   | 145 |
| Fotografía 15. Vistas de la aplicación de encuestas y entrega de volantes Lugares poblados donde se efectuó la aplicación de las encuestas sobre el Proyecto en Urbanización La Riviera. ....   | 146 |

|   |     |
|---|-----|
| Fotografía 16. Vistas de la aplicación de encuestas y entrega de volantes Lugares poblados donde se efectuó la aplicación de las encuestas sobre el Proyecto en Urbanización La Riviera.....  | 146 |
| Fotografía 17. Vistas de la aplicación de encuestas y entrega de volantes Lugares poblados donde se efectuó la aplicación de las encuestas sobre el Proyecto en Urbanización La Riviera.....  | 147 |
| Fotografía 18. Vistas de la aplicación de encuestas y entrega de volantes Lugares poblados donde se efectuó la aplicación de las encuestas sobre el Proyecto en Residencial Ciudad Acuario.....   | 147 |
| Fotografía 19. Vistas de la aplicación de encuestas y entrega de volantes Lugares poblados donde se efectuó la aplicación de las encuestas sobre el Proyecto en Residencial Ciudad Acuario.....   | 148 |
| Fotografía 20. Vistas de la aplicación de encuestas y entrega de volantes Lugares poblados donde se efectuó la aplicación de las encuestas sobre el Proyecto en Residencial Ciudad Acuario.....   | 148 |
| Fotografía 21. Vistas de la aplicación de encuestas y entrega de volantes Lugares poblados donde se efectuó la aplicación de las encuestas sobre el Proyecto en Residencial Ciudad Acuario.....   | 149 |
| Fotografía 22 Vistas de la aplicación de encuestas y entrega de volantes Lugares poblados donde se efectuó la aplicación de las encuestas sobre el Proyecto en Residencial Ciudad Acuario (donde no había nadie en casa se dejó volante informativa)..... | 149 |
| Fotografía 23. En el proceso de los sondeos arqueológicos (Sondeo 1). .....   | 151 |
| Fotografía 24. Parte del área de proyecto y la colindancia de cercas vivas con la vía David hacia Querévalo. <i>Foto: A. Pérez Y.</i> .....   | 152 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|  |     |
|--|-----|
| Gráfico 1. Distribución Distribución porcentual de la fauna registrada en el área del proyecto. Mayo, 2019.....  | 108 |
| Gráfico 2. Población encuestada según, sexo.....   | 138 |
| Gráfico 3. Edad de los encuestados.....  | 139 |
| Gráfico 4. Escolaridad de la población encuestada.....   | 140 |
| Gráfico 5. Porcentaje de población encuestada, según años de residir en el lugar.<br>.....   | 140 |
| Gráfico 6. Porcentaje de conocimiento del desarrollo del proyecto, de acuerdo a los encuestados.....   | 141 |
| Gráfico 7. Ponderación al consultarle ¿si conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o cercanía donde se realizará el proyecto?<br>..... | 142 |
| Gráfico 8. Ponderación del proyecto según los encuestados.....   | 143 |
| Gráfico 9. Porcentaje de la población encuestada, de acuerdo a la aceptación del proyecto.....   | 144 |

## 2. RESUMEN EJECUTIVO

El Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presenta para su debida evaluación corresponde al proyecto denominado **RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”**, Ubicado en el Corregimiento de San Pablo Nuevo, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Dicho proyecto consiste en construir viviendas unifamiliares bajo la Norma del MIVIOT Residencial Bono Solidario (RBS), a desarrollarse en la propiedad con código de ubicación N° 4501 y Folio Real N° 30284024, según el Certificado de Propiedad, expedido por el Registro Público de Panamá, detalla que la finca posee una superficie inicial de 12 has + 2,271.71 m<sup>2</sup>, para lo cual se utilizará el 100% de dicha propiedad para el desarrollo del proyecto, esta finca es propiedad de la empresa **PRADOS DE LA RIVIERA, S.A.**

El proyecto, es promovido por la empresa denominada **PRADOS DE LA RIVIERA, S.A.**, cuyo Apoderado Especial es la Licda. ROSARIO ESTELA GONZÁLEZ GUTIÉRREZ, con cédula de identidad personal N° 4-705-91. **Ver en anexo Acta de asamblea general extraordinaria de accionistas de la sociedad PRADOS DE LA RIVIERA, S.A. (Escritura Pública 2531).**

El monto total estimado de inversión para el proyecto residencial es de seis millones cuatrocientos mil balboas (B/. 6,400,000.00).

En la etapa de operación, se generarán aguas servidas, las cuales serán conducidas mediante el sistema de alcantarillado, para llevarlas hasta la planta de tratamiento que se construirá como parte del proyecto (dentro de la propiedad). Según lo indicado en la Oferta de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Proyecto **RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”**. La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, proyectada, está basada en un sistema de tratamiento de tipo biológico aeróbico con base en Lodos Activados con Aireación Extendida. La planta tendrá la capacidad de recibir las aguas residuales domésticas de 314 casas (5 personas por

residencia), incluido la capilla, parvulario (2), centro comunal y lote comercial, se calcula un caudal medio diario de 488.00 m<sup>3</sup>/d.

Cabe señalar que la planta de tratamiento de aguas residuales se ubica en el punto más bajo del terreno (dentro de la misma propiedad), el área destinada para la construcción de la estructura y el lecho percolador (3,433.62 m<sup>2</sup>); el área destinada para la estructura se encuentra en las coordenadas:

**Cuadro 1. Coordenadas UTM (DATUM) de área para PTAR (estructura y lecho percolador).**

| DESCRIPCIÓN  | PUNTO N° | COORDENADA UTM (DATUM WGS 84) |
|--|----------|-------------------------------|
| Superficie de área de PTAR (estructura y lecho percolador) 3,433.62 m <sup>2</sup> | 1        | 928312 mN 338113 mE           |
|  | 2        | 928306 mN 338126 mE           |
|  | 3        | 928294 mN 338143 mE           |
|  | 4        | 928278 mN 338163 mE           |
|  | 5        | 928250 mN 338195 mE           |
|  | 6        | 928240 mN 338174 mE           |
|  | 7        | 928257 mN 338136 mE           |
|  | 8        | 928254 mN 338117 mE           |
|  | 9        | 928248 mN 338093 mE           |
|  | 10       | 928283 mN 338098 mE           |
|  | 11       | 928282 mN 338109 mE           |

La descarga de la planta de tratamiento se realizará en un lecho percolador. Ver en **Anexos: Oferta de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, Planos del lecho percolador, Prueba de percolación y Plano con coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de PTAR, servidumbre sanitaria, servidumbre pluvial (3) y área de uso público 2.**

Mediante la percepción de las comunidades locales, actores directos e indirectos al proyecto, mostraron tener un 81% ponderando el proyecto de manera positiva en relación a los efectos que generaría el proyecto sobre la comunidad y se obtuvo que un 79% está de acuerdo con la ejecución del proyecto **RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”**.

Posterior a la revisión de los Criterios de Protección Ambiental, que serían afectados por el proyecto, se concluye que se generaran impactos ambientales negativos significativos y que conllevan riesgos ambientales para contrarrestar los impactos, se aplicaran medidas de mitigación conocidas y de fácil aplicación, definiéndose el Estudio de Impacto Ambiental en la Categoría II.

## **2.1 Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Número de teléfono; c) Correo electrónico; d) Página web; e) Nombre y registro del consultor**

El promotor del proyecto es: **PRADOS DE LA RIVIERA, S.A.**, registrada en el Folio N° 155670466, desde el viernes 21 de septiembre de 2018; cuyo Apoderado Especial es la Licda. ROSARIO ESTELA GONZÁLEZ GUTIÉRREZ, con cédula de identidad personal N° 4-705-91, localizable en Urbanización Villa Juliana, Casa S/N, Corregimiento de Los Algarrobos, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí, teléfono móvil: 6696-3367, correo electrónico: [rosario.gonzalez@grupo-gonzalez.com](mailto:rosario.gonzalez@grupo-gonzalez.com). **Ver en Anexos: Certificado de Sociedad, Acta de asamblea general extraordinaria de accionistas de la sociedad PRADOS DE LA RIVIERA, S.A., (Escritura Pública 2531) y Copia de cédula notariada del Apoderado Especial.**

- a) Persona a contactar: Ing. Mario Martínez.
- b) Número de teléfono: 6679-6935
- c) Correo electrónico: [mario@inurbansa.com](mailto:mario@inurbansa.com)
- d) Página web: No Tiene.
- e) Nombre y registro de los consultores:

**Cuadro 2. Datos de Consultores Ambientales.**

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Nombre y registro del Consultor     | Magdaleno Escudero.  |
| Registro Ambiental:                 | IAR-177-2000.  |
| Números de teléfonos del Consultor: | 6664-3788  |
| Correo electrónico del Consultor    | <a href="mailto:magdaleno84@hotmail.com">magdaleno84@hotmail.com</a> |
| Nombre y registro del Consultor     | Eduardo Rivera   |
| Registro Ambiental:                 | IAR-133-2000.  |
| Números de teléfonos del Consultor: | 6793-2182  |
| Correo electrónico del Consultor    | <a href="mailto:maxriveram@yahoo.com">maxriveram@yahoo.com</a>       |
| Nombre y registro del Consultor     | Isidro Vargas  |
| Registro Ambiental:                 | IRC-016-2019.  |
| Números de teléfonos del Consultor: | 6950-3387  |
| Correo electrónico del Consultor    | <a href="mailto:isidrovrgs@gmail.com">isidrovrgs@gmail.com</a>       |

## **2.2 Breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado.**

El proyecto: **RESIDENCIAL “LOS PRADOS DE LA RIVIERA”**, consistirá en la habilitación de 314 lotes para residencias unifamiliares, área para pozo (2) y tanque de agua (2), área de lote para la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), área de uso público (3), equipamiento, el cual incluye parvulario (2), capilla y centro comunal, área de lote comercial, área de calles, veredas (2), área de servidumbre pluvial y sanitaria. Este proyecto se desarrollará bajo la Norma RBS (Residencial Bono Solidario), los lotes tienen áreas que van desde 200.00 m<sup>2</sup> hasta los 429.84 m<sup>2</sup>, para mayor detalle **Ver en anexo Plano del proyecto.**

El proyecto contará con sistema de acueducto interno a través de dos (2) pozos, lo cual asegura un constante volumen de agua potable; el área destinada para el tanque de almacenamiento de agua, incluyendo el sitio de pozo es de 439.40 m<sup>2</sup> (pozo 1 y tanque); el segundo sitio de pozo es de 288.58 m<sup>2</sup> (pozo 2). **Ver en anexo Plano con coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de área de uso público 1, equipamiento, almacén y pozos (2) con tanques de agua (2).**

**Cuadro 3. Coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de área de tanque de almacenamiento de agua y sitio de pozo 1 y pozo 2.**

| DESCRIPCIÓN  | PUNTO N° | COORDENADA UTM (DATUM WGS 84) |           |
|--|----------|-------------------------------|-----------|
| Superficie de área de Tanque y Pozo 1 (439.40 m <sup>2</sup> ) | 1        | 928357 mN                     | 337744 mE |
|  | 2        | 928363 mN                     | 337721 mE |
|  | 3        | 928340 mN                     | 337727 mE |
|  | 4        | 928337 mN                     | 337743 mE |
|  | 5        | 928356 mN                     | 337746 mE |
| Sitio de Pozo 1  |          | 928342 mN                     | 337737 mE |
| Superficie de área de Tanque 2 (302.11 m <sup>2</sup> )        | 1        | 927938 mN                     | 337756 mE |
|  | 2        | 927921 mN                     | 337767 mE |
|  | 3        | 927912 mN                     | 337754 mE |
|  | 4        | 927930 mN                     | 337744 mE |
| Superficie de área de Pozo 2 (288.58 m <sup>2</sup> )          | 1        | 927997 mN                     | 337804 mE |
|  | 2        | 927989 mN                     | 337826 mE |
|  | 3        | 927986 mN                     | 337828 mE |
|  | 4        | 927975 mN                     | 337811 mE |
|  | 5        | 927993 mN                     | 337803 mE |
| Sitio de Pozo 2  |          | 927988 mN                     | 337816 mE |

Las aguas residuales del proyecto estarán conectadas a una planta de tratamiento, de tipo biológico aeróbico con base en Lodos Activados con Aireación Extendida; dicha planta tendrá la capacidad de recibir las aguas residuales domésticas de 314 casas (5 personas por residencia), incluido la capilla, parvulario (2), centro comunal y lote comercial, se calcula un caudal medio diario de 488.00 m<sup>3</sup>/d; la cual descargará en un Lecho Percolador; el área total entre la estructura y el lecho percolador es de 3,433.62 m<sup>2</sup> dentro de la propiedad a desarrollar el proyecto; las coordenadas UTM en WGS 84 de todo lo concerniente a la PTAR se expresan en este documento en el

**Cuadro 1. Ver en Anexos: Oferta de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, Planos del lecho percolador, Prueba de percolación y Plano con coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de PTAR, servidumbre sanitaria, servidumbre pluvial (3) y área de uso público 2.**

La disposición de basura será a través de la recolección de empresa privada o del servicio de aseo municipal de David, previo contrato; para suplir la necesidad de agua potable de los residentes del proyecto se contará con dos (2) Pozos.

El área del polígono que será usado para el desarrollo del proyecto es de 12 has + 2,271.71 m<sup>2</sup>. El proyecto tiene contemplado un sistema vial interno que garantice la movilidad de todos sus futuros habitantes para esto se dispondrá de una red de calles con derechos de vía de 15.00, 12.80 y 20.0 metros (vía principal de acceso en su primer tramo) con superficie de rodadura de carpeta asfáltica y cunetas abiertas pavimentadas cumpliendo con los estándares de las especificaciones y medidas con el Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas.

El Proyecto se desarrollará en la propiedad con código de ubicación N° 4501 y Folio Real N° 30284024, la cual tiene una superficie inicial de 12 has + 2,271.71 m<sup>2</sup>, para lo cual se utilizará el 100% de dicha propiedad para el desarrollo del proyecto, la propiedad está ubicada en el Corregimiento de San Pablo Nuevo, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, es propiedad de la empresa promotora **PRADOS DE LA RIVIERA, S.A.**

### **2.3 Síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad.**

La superficie del distrito de David es de 868.4 km<sup>2</sup>, con una población de 144,858 habitantes y una densidad de población para el año 2010 de 166.8 habitantes por Km<sup>2</sup>. El distrito de David está compuesto de 10 corregimientos: David (Cabecera), Bijagual, Cochea, Chiriquí, Guacá, Las Lomas, Pedregal, San Carlos, San Pablo Nuevo y San Pablo Viejo.

El Distrito de David, presenta una fuerte intervención de su sistema natural, con el desarrollo de actividades agropecuaria en los diez corregimientos, el establecimiento de centros urbanos con la respectiva infraestructura básica (centros médicos públicos y privados, centros educativos públicos y privados, sistemas de agua potable - brindada por el IDAAN y Juntas Administradoras de Acueductos Rurales, electrificación, alcantarillado en algunos sitios, telefonía tradicional, oficinas públicas).

Además, hay diversos establecimientos comerciales tales como restaurantes, fondas, hoteles, centros comerciales, locales de venta de mercancías varias, estaciones de combustible, buhoneras, bancos.

El corregimiento de San Pablo Nuevo, posee una superficie de 59 km<sup>2</sup>, con una población censada en el año 2010 de 1,752 habitantes y una densidad de 29.7 habitantes por cada km<sup>2</sup>. La población se dedica al desarrollo de actividades de Producción agropecuaria: cría de ganado vacuno, gallinas, arroz, maíz, caña de azúcar, papaya, guanábana, palma aceitera, entre otras.

En los alrededores del sitio donde se desarrollará el proyecto se encuentran otros proyectos residenciales: La Urbanización La Riviera y Ciudad Acuario, los cuales se encuentran muy cercanos al proyecto que se espera desarrollar, también se encuentran fincas ganaderas las cuales están cubiertas por pastos mejorados y naturales, cercas vivas con diferentes especies, arboles dispersos, ganado vacuno para cría y ceba y frente a la propiedad una finca dedicada al cultivo de caña de azúcar. *Ver a continuación imagen de Google Earth en al cual se observa los proyectos colindantes y otras fincas.*



**Figura 1 Imagen Google Earth en al cual se observa un proyecto residencial cercano y otras fincas.**

La superficie del suelo donde se desarrollará el proyecto, está cubierta por pasto, árboles muy dispersos, estacas vivas que conforman el lindero de la propiedad.

## **2.4 Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad**

Dentro de los problemas ambientales que puedan ser generados por el proyecto están: Pérdida del Suelo por efectos erosivos, Disminución de la calidad del aire por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos, Afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los habitantes cercanos al proyecto por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan, Generación de desechos líquidos, Generación de desechos sólidos, Pérdida de vegetación terrestre natural y plantada, Alejamiento de la fauna silvestre, Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos,

Modificación del paisaje, Aumento de tráfico vehicular. En la etapa de operación del proyecto, la generación de desechos sólidos domésticos y líquidos.

## **2.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.**

A continuación, se describen los impactos positivos y negativos generados por el proyecto.

### **Impactos positivos**

- 1. Generación de nuevos empleos temporales, beneficiando principalmente a los habitantes del distrito de David:** con el desarrollo de proyecto se generará empleo en el área tanto directo en la construcción como indirectos proveedores.
- 2. Incremento de la economía regional:** el desarrollo del proyecto contribuirá al incremento de la economía regional.
- 3. Disminución del déficit habitacional:** se construirán 314 viviendas nuevas, las cuales contribuirán a disminuir el déficit de viviendas

### **Impactos negativos**

- 1. Pérdida del Suelo por efectos erosivos:** Aumento del arrastre del suelo, por efectos de la lluvia y el viento, en los suelos descubiertos de pasto, producto del movimiento de tierra por el corte de calles.  
Fases del proyecto en que se presentará: construcción  
Acciones que lo generan: Eliminación de la cobertura vegetal y movimiento de tierra  
Factores afectados y clasificación de impacto: factor afectado = suelo;  
Clasificación del impacto = incremento de procesos erosivos

**2. Disminución de la calidad del aire por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos:** Deterioro de la calidad del aire por la suspensión de partículas de polvo y las emisiones producidas por los vehículos y maquinarias del proyecto.

Fases del proyecto en que ocurrirá: Construcción

Acciones que lo generan: Movimiento de tierra por el equipo pesado en la época y días secos (partículas de polvo suspendidas en el aire) y el uso y circulación de los equipos y maquinarias del proyecto.

Factores afectados y clasificación del impacto: factor afectado = aire; Clasificación del impacto = Alteración de la calidad del aire.

**3. Afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los habitantes cercanos al proyecto por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan:**

Afectación por contaminación acústica, debido al uso de equipos y maquinaria pesada en el proyecto, para las actividades de movimiento y nivelación del terreno, corte y construcción de calles

Acciones que lo generan: El uso de equipos y maquinaria pesada en el proyecto, para las actividades de movimiento y nivelación del terreno, corte y construcción de calles.

Fases del proyecto en que ocurrirá: Construcción

Factores afectados y clasificación del impacto: factor afectado = Recurso humano; Clasificación del impacto = Afectación a la población y trabajadores, por la intensidad y duración del ruido.

**4. Generación de desechos líquidos:** Deterioro de la calidad del agua, por contaminación producida por los desechos líquidos.

Fases del proyecto en que ocurrirá: Construcción y operación

Acciones que lo generan: Construcción: La generación de desechos líquidos, serán producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores durante la etapa de construcción y las aguas servidas de los nuevos residentes de las

viviendas, las cuales se manejaran a través de la planta de tratamiento que se construirá, en la etapa de operación.

Factores afectados y clasificación del impacto: factor afectado = agua; Clasificación del impacto = alteración de la calidad del agua, por la generación de desechos líquidos.

5. **Generación de desechos sólidos:** Deterioro de la calidad del suelo, por contaminación producida por los desechos sólidos.

Fases del proyecto en que ocurrirá: Construcción y operación

Acciones que lo generan: Construcción: La generación de desechos sólidos de construcción, los cuales pueden ser vertidos en el suelo y generar contaminación y proliferación de vectores. Los desechos sólidos son generados por los trabajadores durante la etapa de construcción; en la etapa de operación los desechos sólidos son generados por los nuevos residentes del proyecto, los cuales contrataran los servicios de la empresa privada o municipio que corresponda, para su disposición final.

Factores afectados y clasificación del impacto: factor afectado = suelo; Clasificación del impacto = alteración de la calidad del suelo, por la generación de desechos sólidos.

6. **Pérdida de vegetación terrestre natural:** Pérdida de la vegetación terrestre natural

Acciones que lo generan: eliminación de la vegetación plantada en la propiedad (pasto mejorado), disperso en el terreno para adecuarlo para la construcción del residencial, sus calles y demás infraestructura.

Fases del proyecto en que aparecerá: construcción

Factores afectados y clasificación de impactos: factor afectado = flora; clasificación del impacto = perdida de vegetación terrestre

7. **Alejamiento de la fauna silvestre:** Alejamiento temporal de la fauna silvestre por los trabajos de adecuación de sitio

Acciones que lo generan: Eliminación de árboles muy dispersos en el terreno.

Fases del proyecto en que ocurrirá: Construcción

Factores afectados y clasificación del impacto: Fauna silvestre; alejamiento de la fauna silvestre.

8. **Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos:** Contaminación del suelo, por efecto de goteo y derrame de derivados de hidrocarburos.

Fases del proyecto en que ocurrirá: Construcción

Acciones que lo genera: Uso y circulación de los equipos y maquinarias pesadas del proyecto.

Factores afectados y clasificación del impacto: factor afectado = Suelo; Clasificación del impacto = Contaminación del suelo por derivados de hidrocarburos.

9. **Modificación del paisaje:** Modificación del paisaje por cambio de uso de suelo.

De actividad agropecuaria (pastizales con líneas de árboles, arboles dispersos en el terreno) cambiará para desarrollo de infraestructura residencial (lotes con viviendas, calles, red de tendido eléctrico, etc.).

Fases del proyecto en que ocurrirá: Construcción y operación.

Acciones que lo genera: Eliminación de pasto y arboles dispersos para dar paso a la construcción de calles, viviendas y suministros de agua potable, electricidad.

Factores afectados y clasificación del impacto: Paisaje; modificación del paisaje.

10. **Aumento de tráfico vehicular:** Durante las fases de construcción, operación se aumentará el tráfico vehicular debido a la presencia humana laboral y al movimiento de equipo pesado y vehículos. El Promotor será responsable de colocar señalización informativa en la entrada y salida del proyecto que indique el Movimiento de equipo y deberá seguir las medidas indicadas en el Reglamento de Tránsito de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.

Fases del proyecto en que aparecerá: construcción y operación.

Acciones que lo generan: Movimiento de camiones abastecedores de materiales, equipo y maquinaria por la calle pública en la fase de construcción, aumento de tráfico en la etapa de operación por los vehículos de los nuevos residentes.

Factores afectados y clasificación de impactos: factor afectado = socioeconómico; clasificación del impacto = molestias en el tráfico vehicular

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

A continuación, se describen las medidas de mitigación que se aplicaran para cada uno de los impactos ambientales identificados.

**Cuadro 4. Medidas de mitigación para cada impacto identificado.**

| <b>IMPACTO AMBIENTAL</b>                   | <b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO AMBIENTAL</b>  |
|--|---|
| 1. Pérdida del Suelo por efectos erosivos. | <ul style="list-style-type: none"><li>☞ Para minimizar grandes superficies expuestas a la erosión por la adecuación del terreno, se recomienda la planificación del trabajo de limpieza, desrraigue, corte, y nivelación, que permita mantener el mayor tiempo posible el suelo cubierto por vegetación sin exponerlo a los procesos erosivos.</li><li>☞ Construir cunetas pavimentadas para el manejo de las aguas de escorrentía</li><li>☞ En el área contigua a la servidumbre pluvial se colocará zampeado (aguas de escorrentía).</li><li>☞ Revegetar las áreas verdes y de uso público o mantener el pasto existente mientras duren los trabajos de construcción.</li></ul> |

| IMPACTO AMBIENTAL   | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO AMBIENTAL  |
|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Manejar las aguas de escorrentía a través de zanjas o cunetas.</li> </ul>   |
| 2. Disminución de la calidad del aire por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ No se permitirá la quema de ningún tipo de desechos en el área del proyecto.</li> <li>☞ Humedecer los caminos internos cuando así se requieran.</li> <li>☞ Humedecer las áreas susceptibles a erosión eólica cada vez que se requiera.</li> <li>☞ Mantener el equipo en buen estado para evitar exceso de humo.</li> </ul>  |
| 3. Afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los habitantes cercanos al proyecto por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan. | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Mantener el equipo en buen estado para evitar la generación de ruido.</li> <li>☞ Evitar mantener equipo encendido sin necesidad</li> <li>☞ Proporcionar a los trabajadores el equipo de protección auditiva para las actividades que lo requieran.</li> <li>☞ Realizar las actividades de construcción en un horario diurno para no perturbar el descanso de los vecinos del proyecto.</li> </ul> |
| 4. Generación de desechos líquidos  | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ En la fase de construcción se dispondrá de letrinas para el manejo de las aguas residuales provenientes de las</li> </ul>   |

| IMPACTO AMBIENTAL | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO AMBIENTAL   |
|-------------------|---|
|                   | <p>actividades fisiológicas de los trabajadores, estas deben recibir tratamiento periódico.</p> <p>☞ En la etapa de operación, se generarán aguas servidas, las cuales serán conducidas mediante el sistema de alcantarillado, para llevarlas hasta la planta de tratamiento que se construirá como parte del proyecto. Según lo indicado en la Oferta de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Proyecto RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”. La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, proyectada, está basada en un sistema de tratamiento de tipo biológico aeróbico con base en Lodos Activados con Aireación Extendida. La planta tendrá la capacidad de recibir las aguas residuales domésticas de 314 casas (5 personas por residencia), incluido la capilla, parvulario (2), centro comunal y lote comercial, se calcula un caudal medio diario de 488.00 m<sup>3</sup>/d, el cual descargará en un lecho percolador.</p> <p>La PTAR se ubica en el punto más bajo del terreno (dentro de la misma propiedad), el área destinada para la construcción de la estructura y el lecho percolador (3,433.62 m<sup>2</sup>); las coordenadas UTM en WGS 84 de todo lo concerniente a la PTAR se expresan en este documento en el Cuadro 1. <b>Ver en Anexos: Oferta de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, Planos del lecho percolador, Prueba de percolación y Plano con coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de PTAR, servidumbre sanitaria, servidumbre pluvial (3) y área de uso público 2.</b></p> |

| IMPACTO AMBIENTAL   | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO AMBIENTAL  |
|---|--|
| 5. Generación de desechos sólidos                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Los restos de la construcción deben ser acumulados en un sitio dentro del proyecto con el fin de retirarlos semanalmente.</li> <li>☞ Colocar tanques para depositar la basura generada por los trabajadores (envases de comidas y bebidas).</li> <li>☞ Los desechos sólidos en la etapa de operación serán recogidos por los moradores del residencial y colocados en las tinaqueras. El servicio de recolección tendrá que ser contratado con la municipalidad o empresa privada.</li> </ul> |
| 6. Pérdida de vegetación terrestre natural                | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Arborizar las áreas de uso público del proyecto con árboles y arbustos apropiados</li> <li>☞ Los propietarios de viviendas contribuirán también, cuando planten arbustos en sus jardines</li> </ul>   |
| 7. Alejamiento de la fauna silvestre                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Ejecutar el Plan de Rescate y reubicación de la fauna silvestre.</li> <li>☞ Colocar letreros alusivos a la protección de la fauna silvestre.</li> <li>☞ Incluir dentro de las capacitaciones de los trabajadores temas sobre protección de la fauna silvestre.</li> </ul>   |
| 8. Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Disponer de Kit para atención de derrames de material derivado de hidrocarburos.</li> <li>☞ Brindarle mantenimiento a los vehículos y equipos pesado del proyecto.</li> <li>☞ En caso de derrame, aplicar al suelo productos descomponedores de HC como SimpleGrenn y Biosolve, recolectar el suelo y llevarlo al Relleno Sanitario</li> </ul>  |

| IMPACTO AMBIENTAL                | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO AMBIENTAL   |
|----------------------------------|---|
| 9. Modificación del paisaje      | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Revegetar las áreas intervenidas con grama y especies nativas, de rápido crecimiento, como ornamentales y frutales.</li> <li>☞ Dar mantenimiento periódico a las áreas de uso público para garantizar su crecimiento, desarrollo, función ecológica y buena apariencia del proyecto, tanto en la fase de construcción como de operación del Proyecto.</li> <li>☞ Respetar el área destinada a conservación dentro del proyecto.</li> </ul> |
| 10. Aumento de tráfico vehicular | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Colocar señales informativas en la entrada del proyecto en la etapa de construcción (conos, letreros de advertencia sobre movimiento de equipo y maquinaria en el lugar).</li> <li>☞ Colocar señales verticales y horizontales en las calles del residencial, indicando la restricción de velocidad, entre otras.</li> <li>☞ Colocar letreros indicativos sobre uso de implementos y medidas de seguridad.</li> </ul>                      |

## 2.7 Descripción del Plan de Participación Pública realizado

El Plan de Participación Ciudadana se realiza con la finalidad de informar y brindar la descripción del proyecto a la comunidad, ya que esto permite conocer las opiniones y recomendaciones de los pobladores acerca del residencial.

Se aplicó un total de 43 encuestas o entrevistas, incluyendo actores claves o líderes comunitarios del corregimiento. La entrega de volantes, aplicación de encuestas y búsqueda de actores claves como 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 el día 04 de junio de 2019.

La técnica de participación empleada consistió en:

- ☞ **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 **Urbanización La Riviera y Ciudad Acuario**, Corregimiento de San Pablo Nuevo, Distrito de David. (**Viviendas colindantes**).
- ☞ **Entrevista a actores claves / líderes comunitarios y colindantes del proyecto.** se han realizado una serie de entrevistas a actores claves del corregimiento del San Pablo Nuevo y colindantes más próximos al proyecto, que han permitido rescatar opiniones con la finalidad de legitimar el desarrollo de la obra para beneficio de la comunidad del distrito de David y en especial del corregimiento.

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.

Como resultado de las preguntas realizadas a los pobladores, un 79.0% expreso que, si están de acuerdo con el desarrollo del proyecto: **RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”**, ya que beneficiara la población que no tiene vivienda. Mientras que el 12.0% no está de acuerdo y un 9.0% no contesto.

## 2.8 Fuentes de información utilizadas (bibliografía)

Las fuentes de información utilizadas durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental fue la siguiente:

- ☞ Contraloría General de Panamá. Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC). Censos Nacionales de Población y Vivienda del 2010 y Censo Agropecuario del 2011.
- ☞ Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI). Instituto Geográfico Nacional. "Tommy Guardia". Atlas Nacional de la República de Panamá. 2016.
- ☞ Ley No 8 de 25 de Marzo de 2015 "Ley que Crea el Ministerio de Ambiente de la República de Panamá.
- ☞ Ley N° 41 del 1 de julio de 1998. Ley General del Ambiente modificada por la Ley N°8 de 2015.
- ☞ Decreto Ejecutivo N° 123 de 2009. Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. El proyecto se encuentra incluido dentro de la Lista Taxativa de esta norma, por tanto, debe presentar un estudio de impacto ambiental.

- ☞ Decreto Ejecutivo N° 155 de 2011. Que modifica algunos artículos del Decreto Ejecutivo N° 123 del 2009. Participación ciudadana y los tiempos de evaluación del EsIA, lo cual es aplicable a este documento.
- ☞ Decreto Ejecutivo N° 975 de 2012. Que modifica algunos artículos del Decreto Ejecutivo N° 123 de 2009. Norma las modificaciones de los proyectos aprobados. Lo cual sería aplicable, si el promotor modifica alguna actividad y/u obra del proyecto, después de ser aprobado.
- ☞ Decreto Ejecutivo N° 38 de 3 de junio de 2009 “Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores”.
- ☞ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. “Descarga de efluente líquidos directamente a masas de aguas superficiales y subterráneas”.
- ☞ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000. Agua. “Descarga De Efluentes Líquidos Directamente A Sistemas De Recolección De Aguas Residuales”.
- ☞ Reglamento Técnico DGNTI - COPANIT 43-2001. Higiene y seguridad Industrial Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación Atmosférica en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas.
- ☞ Ley N°1 del 3 de febrero de 1994, por la cual se crea la Ley Forestal de la República de Panamá, con la finalidad de proteger, conservar, mejorar, acrecentar, educar, investigar, manejar y aprovechar razonablemente los recursos forestales.
- ☞ Ley No 24 de 7 de junio de 1995. Vida silvestre. Protección y cuidado de la vida silvestre dentro del proyecto.
- ☞ Resolución AG – 0235 -2003, Indemnización ecológica. El proyecto deberá compensar de forma monetaria, la pérdida de vegetación por el establecimiento de viviendas.
- ☞ Ley 14 de 2007. Código Penal de la República de Panamá. Delitos contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial.

- ☞ Ley N° 6 de 1 de febrero de 2006. “Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones”. El proyecto es de tipo residencial, por lo cual debe cumplir con las normas del MIVIOT.
- ☞ Ley N° 9 del 25 de enero de 1973, crea el Ministerio de Vivienda con la finalidad de establecer, coordinar y asegurar de manera efectiva, la ejecución de una Política Nacional de Vivienda y Desarrollo Urbano.
- ☞ Ley 42 de 1999. Discapacitados. Cantidad de estacionamientos públicos para uso de personas con discapacidad.
- ☞ Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, el cual modifica el Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 que determina los niveles de ruido permitidos en áreas residenciales e industriales.
- ☞ Decreto Ejecutivo No. 640 de 27 de diciembre de 2006 “Por el cual se expide el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá”.
- ☞ Código de Trabajo. Artículos 282 hasta 290 sobre Higiene y seguridad en el trabajo.
- ☞ Ley Orgánica de la Caja del Seguro Social. Ley 51 de 27 de diciembre de 2005, señala en su Artículo 246, que modifica el artículo 69 del DG 68 de 1970 que “la prevención de los Riesgos Profesionales y Seguridad e Higiene del Trabajo”.
- ☞ Decreto Ejecutivo N°2 de 2008. Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción.
- ☞ Decreto N° 323 del 4 de Mayo de 1971: Normas de Plomería Sanitaria.
- ☞ Resolución No. 597 del 12 de noviembre de 1999. Que aprueba el Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 23 – 395 – 99, referente al agua potable, establece los requisitos físicos, químicos, biológicos y radiológicos que debe cumplir el agua potable.
- ☞ Resolución No. 275 del 20 de julio de 2001. Que aprueba el Reglamento Técnico DGNTI– COPANIT 48 – 2001, establece especificaciones para los bloques huecos de concreto para uso estructural y no estructural.

- ☞ Adaptación de códigos de Seguridad: Resolución por la cual se adoptan el NFPA 101, Reglamento de Seguridad Humana; NFPA 13, Reglamento de Sistemas Rociadores contra incendios, NFPA 20.

### **Bibliografía citada en el componente bilógico**

- ☞ Angehr, G. 2003. **Directorio de Áreas Importantes para Aves en Panamá**. Sociedad Audubon de Panamá, BirdLife/ Vogelbescherming Nederland. 342pp.
- ☞ Angehr, G. 2006. **Annotated Checklist of the Birds of Panamá**. USAID, Bird life international, Panamá Audubon Society. 74pp.
- ☞ Aranda, M. 2000. **Huellas y Otros Rastros de Mamíferos Grande de México**. Instituto de ecología. A, C, primera edición impreso en México.155p
- ☞ Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil Asociación para el Estudio y la Conservación de las Aves Acuáticas en Colombia, Calidris; WWF Colombia (ARCRNSC, 2004). 2004. **Manual para el Monitoreo de Aves Migratorias**, Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil Asociación para el Estudio y la Conservación de las Aves Acuáticas en Colombia, Calidris; WWF Colombia.54pp.
- ☞ Carrasquilla, L. 2008. Árboles y Arbustos de Panamá. Editora Novo Art. Segunda Edición, Panamá. 478 págs.
- ☞ Gargiullo, M., B. Magnuson & L. Kimball. 2008. A field guide to plants of Costa Rica. Oxford University Press, Inc. 494 págs.
- ☞ Ibáñez, R.; A. S. Rand & C. Jaramillo. 1999. Los anfibios del Monumento Natural Barro Colorado, Parque Nacional Soberanía y áreas adyacentes. Panamá: Editorial Mizrachi& Pujol, S.A. 192 p.
- ☞ Köhler, G. 2008. **Reptiles de Centro América**. 2nd edition offenbach: Herpeton Verlag, 2008. 400 p.
- ☞ Maas, P., L. Westra& A. Farjon. 1998. Familias de Plantas Neotropicales. A.R.G. GantnerVertagKommanditgesellschaft, Alemania. 315 págs.

ors National Geographic. 2002. **Field Guide to the Birds of North America.** Fourth Edition. National Geographic Washington, D.C.

ors Pérez, R. 2008. Árboles de los Bosques del Canal de Panamá. Boski S.A. Panamá. 466 pág.

ors Reid, F. A. 1997. **A Field Guide to Mammals of Central America & Southeast Mexico.** Oxford University Press. New York.

ors Ridgely, R. S. & J. A. Gwynne. 1993. **Guía de las Aves de Panamá.** I Edicion. Princeton UniversityPress&Ancon Rep. de Panama.

ors Rincón, R., R. Mendoza, D. Cáceres & M. Piepenbring. 2009. Nombres comunes de plantas en el oeste de Panamá. Puente Biológico 2:101 pág.

ors Savage, J. 2002. **Amphibians and Reptiles of Costa Rica. a Herpetofauna Between two Continent.** The University of Chicago Press. Printed in China 934 p.

ors Stotz, D. F., J. W. Fitzpatrick, T. A. Parker III & D. K. Moskovits. 1996. Neotropical Birds. Ecology and Conservation. The University of Chicago Press

ors Zuchowski, W & Forsyth. 2007. Tropical Plants of Costa Rica. A guide to native and exotic flora. Zona Creativa S.A. Costa Rica. 259 págs.

### **Bibliografía citada en el Estudio Arqueológico**

ors Bird, J. B. y R. G. Cooke  
 1977 Los Artefactos más Antiguos de Panamá. *Revista Nacional de Cultura* 6, INAC. Panamá: 7-31.

ors Cooke, Richard G.  
 1979 Los Impactos de las Comunidades Agrícolas sobre los Ambientes del Trópico Estacional: Datos del Panamá Prehistórico. *Actas del IV Simposio Internacional de Ecología Tropical*, Tomo III. Panamá: Instituto de Cultura, 917-973.

1981 Los Hábitos Alimentarios de los Indígenas Precolombinos de Panamá. *Academia Panameña de Medicina y Cirugía* 6: 65-89.

1992 Etapas Tempranas de la Producción de Alimentos Vegetales En la Baja Centroamérica y Partes de Colombia (Región Histórica Chibcha-Chocó). *Revista de Arqueología de América* 6 (7-12): 51

☞ Cooke, Richard G.; y Sánchez Luis A.

2003 "Panamá Prehispánico: Tiempo, Ecología y Geografía Política". *Revista Istmo*. Págs 1-37. Panamá, Rep. de Panamá.

☞ Cooke, Richard G.; y Sánchez Luis A.

2004 "Panamá Indígena (1501-1550)". En *Historia General de Panamá*, Volumen I, Tomo II, Primera Parte, Las Sociedades Originarias. Editado por Alfredo Castillero C. y publicado por el Comité Nacional del Centenario de la República, Panamá, Rep. de Panamá.

☞ Cooke, Richard G. y Sánchez, Luis A.

2004 "Historia de la arqueología en Panamá, 1888-2003" en *Panamá: Cien Años de República*, edición a cargo de Alfredo Figueroa. Panamá, Editorial Universitaria. Panamá, Rep. de Panamá

☞ Corrales Ulloa, Francisco.

2000 "An Evaluation of Long-Term Cultural Change in Southern Central America: the Ceramic Record of the DiquísArchaeologicalSubregion, Costa Rica" Tesis doctoral, Universidad de Kansas, Lawrence. EE.UU.

☞ Holmberg, Karen.

2005 "The voices of stones: unthinkable materiality in the volcanic context of western Panamá," en *Archaeologies of Materiality*. Editado por L. Meskell, pp. 190-211: Blackwell Publishing. New York, Estados Unidos.

☞ Künne, Martín y Strecker, Matthias.

2003 "Arte Rupestre de México Oriental y Centro América". Indiana Beiheft 16. Berlin: Gebr. Mann Verlag. Berlin, Alemania.

☞ Linares, Olga F.

1977 Adaptive strategies in western Panama. *World Archaeology* 8(3): 304-319.

☞ Linares, Olga F.

1977 Ecology and the arts in ancient Panama: on the development of social rank and symbolism in the central provinces. Washington DC: DumbartonOaks.

1972 excavaciones en Bariles y Cerro Punta: nuevos datos sobre la época formativa tardía (0-500 d.C.) en el oeste panameño. In: III Simposio Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá. Panamá.

cos Linares, Olga F. and Ranere, Anthony J (Ed.).

1980 Adaptive radiations in prehistoric Panama. Cambridge: Harvard University.

cos MacCurdy, George G.,

1911 "A study of Chiriquian antiquities", Memoirs Connecticut Academy of Arts and Sciences, New Haven, Estados Unidos.

cos Piperno, D. R.

1993 Phytolith and charcoal records from deep lake cores in the American tropics. In Curren Research in Phytolith Analysis: Applications in Archaeology and Paleoecology, edited by D. M. Pearsall, and D.R. Piperno, pp. 58-71. MASCA, Philadelphia.

cos Piperno, D. R., K. H. Clary, R. G. Cooke, A. J. Ranere, and D. Weiland

1985 Preceramic Maize from Panama. American Antropologist 87:871-878.

### 3. INTRODUCCION

La Ley N° 41 de 1 de julio de 1998; General del Ambiente de la República de Panamá y el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, establecen que cualquier proyecto que pueda representar riesgo al medio ambiente debe presentar ante la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) ahora Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE) y las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS), así como a la comunidad circunvecina al proyecto un Estudio de Impacto Ambiental para ser sometido a evaluación. Este tipo de proyecto está contemplado en la lista de proyectos del Artículo 16 del mencionado Decreto Ejecutivo como “Urbanizaciones Residenciales con más de 5 residencias”, por lo que debe presentar un Estudio de Impacto Ambiental para ser sometido a evaluación.

La construcción del **RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”**, surge con la finalidad de brindar una oferta habitacional al rápido crecimiento de la población del Distrito de David. La Sociedad Anónima **PRADOS DE LA RIVIERA, S.A.**, quien funge como promotor, decidió construir viviendas de buena calidad y precios competitivos en el mercado inmobiliario.

El proyecto: **RESIDENCIAL “LOS PRADOS DE LA RIVIERA”**, consistirá en la habilitación de 314 lotes para residencias unifamiliares, área para pozo (2) y tanque de agua (2), área de lote para la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), área de uso público (3), equipamiento, el cual incluye parvulario (2), capilla y centro comunal, área de lote comercial, área de calles, veredas (2), área de servidumbre pluvial y sanitaria. Este proyecto se desarrollará bajo la Norma RBS (Residencial Bono Solidario), los lotes tienen áreas que van desde 200.00 m<sup>2</sup> hasta los 429.84 m<sup>2</sup>, para mayor detalle **Ver en anexo Plano del proyecto.**

El proyecto contará con sistema de acueducto interno a través de dos (2) pozos, lo cual asegura un constante volumen de agua potable; el área destinada para el tanque de almacenamiento de agua, incluyendo el sitio de pozo es de 439.40 m<sup>2</sup> (pozo 1 y

tanque); el segundo sitio de pozo es de 288.58 m<sup>2</sup> (pozo 2). (*Coordenadas UTM WGA 84 presentadas en este documento en el cuadro 3*).

Las aguas residuales del proyecto estarán conectadas a una planta de tratamiento, de tipo biológico aeróbico con base en Lodos Activados con Aireación Extendida; dicha planta tendrá la capacidad de recibir las aguas residuales domésticas de 314 casas (5 personas por residencia), incluido la capilla, parvulario (2), centro comunal y lote comercial, se calcula un caudal medio diario de 488.00 m<sup>3</sup>/d; la cual descargará en un Lecho Percolador; el área total entre la estructura y el lecho percolador es de 3,433.62 m<sup>2</sup> dentro de la propiedad a desarrollar el proyecto; las coordenadas UTM en WGS 84 de todo lo concerniente a la PTAR se expresan en este documento en el Cuadro 1. **Ver en Anexos: Oferta de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, Planos del lecho percolador, Prueba de percolación y Plano con coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de PTAR, servidumbre sanitaria, servidumbre pluvial (3) y área de uso público 2.**

La disposición de basura será a través de la recolección de empresa privada o del servicio de aseo municipal de David, previo contrato; para suplir la necesidad de agua potable de los residentes del proyecto se contará con dos (2) Pozos.

El área del polígono que será usado para el desarrollo del proyecto es de 12 has + 2,271.71 m<sup>2</sup>. El proyecto tiene contemplado un sistema vial interno que garantice la movilidad de todos sus futuros habitantes para esto se dispondrá de una red de calles con derechos de vía de 15.00, 12.80 y 20.0 metros (calle principal) con superficie de rodadura de carpeta asfáltica y cunetas abiertas pavimentadas cumpliendo con los estándares de las especificaciones y medidas con el Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas.

El Proyecto se desarrollará en la propiedad con código de ubicación N° 4501 y Folio Real N° 30284024, la cual tiene una superficie inicial de 12 has + 2,271.71 m<sup>2</sup>, para lo cual se utilizará el 100% de dicha propiedad para el desarrollo del proyecto, la propiedad está ubicada en el Corregimiento de San Pablo Nuevo, Distrito de David,

Provincia de Chiriquí, es propiedad de la empresa promotora **PRADOS DE LA RIVIERA, S.A.**

El proyecto ha sido acogido como parte del programa del Fondo Solidario de Vivienda que promueve el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial; con el propósito de mejorar la calidad de vida de panameños y disminuir el déficit habitacional, con soluciones de vivienda que permitan a las personas a vivir con decoro y seguridad en un espacio propio, con posibilidades de crecimiento económico, con áreas de esparcimiento y de desarrollo cultural.

El presente estudio de impacto ambiental esta categorizado en la Categoría II de acuerdo al análisis de los cinco criterios de protección ambiental, ya que se determinó que se pueden dar: Pérdida del Suelo por efectos erosivos, Disminución de la calidad del aire por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos, Afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los habitantes cercanos al proyecto por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan, Generación de desechos líquidos, Generación de desechos sólidos, Pérdida de vegetación terrestre natural y plantada, Alejamiento de la fauna silvestre, Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos, Modificación del paisaje, Aumento de tráfico vehicular. En la etapa de operación del proyecto, la generación de desechos sólidos domésticos y líquidos.

### **3.1 Indicar Alcance, objetivos, metodología del estudio presentado**

El Estudio Impacto Ambiental (EIA), es un documento que describe las características de una actividad humana y predice, identifica e interpreta los impactos ambientales, y describe, las medidas para evitar, reducir, corregir, compensar y controlar los impactos adversos significativos (Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009).

El alcance del Estudio de Impacto Ambiental comprende la descripción del proyecto y el entorno donde se desarrollará el mismo, se describen las acciones a realizar, lo

que permitirá identificar los potenciales impactos ambientales que se generarán, luego, se diseñarán y propondrán las correspondientes medidas de mitigación, las cuales, en este caso son conocidas y de fácil aplicación.

Los objetivos del EsIA Categoría II propuesto son los siguientes:

- ☞ Levantar una línea base que sirva a los consultores, las autoridades, al promotor y a la comunidad de los elementos básicos constitutivos del componente físico, biológico y social para analizar los riesgos ambientales y proponer medidas correctivas a los mismos.
- ☞ Hacer del conocimiento público en las comunidades próximas al proyecto la intención de desarrollar un proyecto residencial y pueda hacer sus observaciones al respecto y que las instituciones fiscalizadoras puedan realizar una revisión adecuada y ordenada del mismo.
- ☞ Formular un Plan de manejo Ambiental (PMA), que incluya la descripción de las medidas de mitigación específicas, el ente responsable de su ejecución, el monitoreo y cronograma de ejecución y finalmente los costos de la gestión ambiental, para que el proyecto se desarrolle de manera que se ejecute una actividad compatible con el ambiente.
- ☞ Cumplir con lo estipulado en el Decreto Ejecutivo No 123 del 14 de agosto del 2009, por el cual se reglamenta el capítulo II del título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá, considerando además el Decreto Ejecutivo No 155 del 5 de agosto de 2011, que modifica algunos artículos del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 y el Decreto Ejecutivo No 975 del 23 de agosto de 2012. Que modifica el Decreto Ejecutivo No 123 del 14 de agosto de 2009.

La metodología utilizada para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental consistió en recopilar y analizar la información básica de los aspectos ambientales, físicos y socioeconómicos existente del área donde se espera desarrollar el proyecto.

Esta recopilación de información incluyó lo siguiente:

- ☞ Revisar la documentación técnica referente al proceso de evaluación de impacto ambiental, principalmente el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, que reglamenta el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y los Decretos Ejecutivos 155 y 975, los cuales, modifican el Decreto Ejecutivo No. 123.
- ☞ Una vez definida el área del proyecto se procedió a realizar las respectivas evaluaciones biológicas, físicas y socioculturales en el área de impacto directo e indirecto del proyecto.
- ☞ Realización de prospección arqueológica.
- ☞ Levantamiento de información en campo de la flora y fauna.
- ☞ Para obtener la información socioeconómica de las comunidades con influencia directa en el proyecto se consultó los Resultados Finales del Censo de Población del 2010, publicado por la Contraloría General de la República, además para conocer la percepción de la comunidad referente a la ejecución del proyecto, se repartieron fichas informativas y se aplicaron encuestas al azar, también se hizo una consulta a actores claves del corregimiento.
- ☞ Para determinar los posibles impactos ambientales que puede generar el proyecto se utilizó la matriz de Calificación Ambiental del Impacto (CAI).
- ☞ Posteriormente se determinaron las medidas preventivas y de mitigación, corrección, compensación, control o compensación ambiental por posibles afectaciones causadas por el proyecto en estudio.

Constantemente se mantuvo el intercambio de información, entre los especialistas encargados de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y el promotor, para conocer los detalles del proyecto a fin de que las ideas de los consultores estuvieran acordes con la realidad del proyecto y se estableciera un compromiso por parte del promotor en el cumplimiento de las medidas estipuladas en el estudio.

### **3.2 Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental**

Según el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, toda actividad en el Sector de la Construcción, requiere la presentación de un estudio de impacto ambiental. Dicha norma describe en los Artículos 22 y 23 los Cinco Criterios de Protección Ambiental, los cuales permiten determinar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental, usando para ello una matriz simple donde se enuncian los criterios, factores, actividades del proyecto, fase de ocurrencia y dos casillas para marcar si son afectados o no de manera significativa. **Ver el siguiente cuadro:**

**Cuadro 5. Criterios de Protección Ambiental y actividades de proyecto.**

| CRITERIOS   | ACTIVIDADES RELEVANTES                | ES AFECTADO |    |
|---|---------------------------------------|-------------|----|
|   |                                       | SÍ          | NO |
| <b>CRITERIO 1. Se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:</b>   |                                       |             |    |
| a. La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materiales inflamables, tóxicos, corrosivos y radioactivos a ser utilizados en las diferentes etapas de la acción propuesta. | Construcción y operación del proyecto |             | ✓  |
| b. La generación de efluentes, líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen   |                                       |             | ✓  |

| CRITERIOS   | ACTIVIDADES RELEVANTES                | ES AFECTADO |    |
|---|---------------------------------------|-------------|----|
|   |                                       | SÍ          | NO |
| los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.  |                                       |             |    |
| c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.   |                                       |             | ✓  |
| d. La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyen un peligro sanitario a la población.  |                                       | ✓           |    |
| e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.   |                                       |             | ✓  |
| f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios  |                                       |             | ✓  |
| <b>CRITERIO 2. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:</b> |                                       |             |    |
| a. La alteración del estado de conservación de suelos   | Construcción y operación del proyecto |             | ✓  |
| b. La alteración de suelos frágiles   |                                       |             | ✓  |

| CRITERIOS  | ACTIVIDADES RELEVANTES | ES AFECTADO |    |
|--|------------------------|-------------|----|
|  |                        | SÍ          | NO |
| c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.  |                        | ✓           |    |
| d. La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.  |                        |             | ✓  |
| e. La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avances de dunas o acidificación.      |                        |             | ✓  |
| f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.  |                        |             | ✓  |
| g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción. |                        |             | ✓  |
| h. La alteración del estado de la conservación de especies de flora y fauna.   |                        |             | ✓  |
| i. La introducción de especies flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.                     |                        |             | ✓  |
| j. La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.                 |                        |             | ✓  |
| k. La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.                                 |                        |             | ✓  |

| CRITERIOS   | ACTIVIDADES RELEVANTES | ES AFECTADO |    |
|---|------------------------|-------------|----|
|   |                        | SÍ          | NO |
| I. La inducción a la tala de bosques nativos.   |                        |             | ✓  |
| m. El reemplazo de especies endémicas.  |                        |             | ✓  |
| n. La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.                                     |                        |             | ✓  |
| o. La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.   |                        |             | ✓  |
| p. La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.   |                        |             | ✓  |
| q. Los efectos sobre la diversidad biológica.   |                        |             | ✓  |
| r. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.   |                        |             | ✓  |
| s. La modificación de los usos actuales del agua.   |                        |             | ✓  |
| t. La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.  |                        |             | ✓  |
| u. La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.   |                        |             | ✓  |
| v. La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.  |                        |             | ✓  |
| <b>CRITERIO 3. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área</b> |                        |             |    |

| CRITERIOS   | ACTIVIDADES RELEVANTES                | ES AFECTADO |    |
|---|---------------------------------------|-------------|----|
|   |                                       | SÍ          | NO |
| <b>clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona. A objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:</b>                                   |                                       |             |    |
| a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.   | Construcción y operación del proyecto |             | ✓  |
| b. La generación de nuevas áreas protegidas.  |                                       |             | ✓  |
| c. La modificación de antiguas áreas protegidas.  |                                       |             | ✓  |
| d. La pérdida de ambientes representativos y protegidos.  |                                       |             | ✓  |
| e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.   |                                       |             | ✓  |
| f. La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.   |                                       |             | ✓  |
| g. La modificación en la composición del paisaje.   |                                       | ✓           |    |
| h. El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.  |                                       |             | ✓  |
| <b>CRITERIO 4. Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Se</b> |                                       |             |    |

| CRITERIOS   | ACTIVIDADES RELEVANTES                | ES AFECTADO |    |
|---|---------------------------------------|-------------|----|
|   |                                       | SÍ          | NO |
| <b>considera que concurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias:</b>                                    |                                       |             |    |
| a. La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.   |                                       |             | ✓  |
| b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.   |                                       |             | ✓  |
| c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo comunidad humana local.                          |                                       |             | ✓  |
| d. La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas. | Construcción y operación del proyecto |             | ✓  |
| e. La generación de procesos de rupturas de redes o alianzas sociales.  |                                       |             | ✓  |
| f. Los cambios en la estructura demográfica local.  |                                       |             | ✓  |
| g. La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.   |                                       |             | ✓  |
| h. La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.   |                                       |             | ✓  |

| CRITERIOS  | ACTIVIDADES RELEVANTES                | ES AFECTADO |    |
|--|---------------------------------------|-------------|----|
|  |                                       | SÍ          | NO |
| <b>CRITERIO 5.</b> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos. A objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores: |                                       |             |    |
| a. La afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.  |                                       |             | ✓  |
| b. La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.  | Construcción y operación del proyecto |             | ✓  |
| c. La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.  |                                       |             | ✓  |

#### Justificación técnica de la categoría del proyecto:

El proyecto: **RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”**, afecta tres (3) factores entre tres (3) Criterios de Protección Ambiental, por lo cual se justifica como Categoría II. La alteración a los tres factores y los impactos ambientales negativos significativos identificados, serán mitigados mediante la aplicación de técnicas y medidas conocidas, las cuales sean de fácil aplicación durante la fase de construcción y operación.

#### **4. INFORMACION GENERAL**

A continuación, se describe la información general sobre el promotor del proyecto, ubicación del proyecto, y documentos legales de la propiedad.

##### **4.1 Información sobre el promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato y otros.**

El promotor del proyecto es: **PRADOS DE LA RIVIERA, S.A.**, registrada en el Folio N° 155670466, desde el viernes 21 de septiembre de 2018; cuyo Apoderado Especial es la Licda. ROSARIO ESTELA GONZÁLEZ GUTIÉRREZ, con cédula de identidad personal N° 4-705-91, localizable en Urbanización Villa Juliana, Casa S/N, Corregimiento de Los Algarrobos, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí, teléfono móvil: 6696-3367, correo electrónico: [rosario.gonzalez@grupo-gonzalez.com](mailto:rosario.gonzalez@grupo-gonzalez.com). **Ver en Anexos: Certificado de Sociedad, Acta de asamblea general extraordinaria de accionistas de la sociedad PRADOS DE LA RIVIERA, S.A., (Escritura Pública 2531) y Copia de cédula notariada del Apoderado Especial.**

El Proyecto se desarrollará en la propiedad con código de ubicación N° 4501 y Folio Real N° 30284024, la cual tiene una superficie inicial de 12 has + 2,271.71 m<sup>2</sup>, para lo cual se utilizará el 100% de dicha propiedad para el desarrollo del proyecto, la propiedad está ubicada en el Corregimiento de San Pablo Nuevo, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, es propiedad de la empresa promotora **PRADOS DE LA RIVIERA, S.A.** **Ver en anexo copia de Certificado de Registro Público de la Propiedad.**

##### **4.2 Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación**

En anexo se presenta el certificado de paz y salvo (N°174167), en el cual se evidencia que la empresa PRADOS DE LA RIVIERA, S.A.; se encuentra Paz y Salvo con el

Ministerio de Ambiente. También se presenta el recibo de pago (Nº4035534), en concepto de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto: RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”.

## 5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto: **RESIDENCIAL “LOS PRADOS DE LA RIVIERA”**, consistirá en la habilitación de 314 lotes para residencias unifamiliares, área para pozo (2) y tanque de agua (2), área de lote para la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), área de uso público (3), equipamiento, el cual incluye parvulario (2), capilla y centro comunal, área de lote comercial, área de calles, veredas (2), área de servidumbre pluvial y sanitaria. Este proyecto se desarrollará bajo la Norma RBS (Residencial Bono Solidario), los lotes tienen áreas que van desde 200.00 m<sup>2</sup> hasta los 429.84 m<sup>2</sup>, para mayor detalle **Ver en anexo Plano del proyecto.**

Para suprir la necesidad de agua potable de los residentes del proyecto, se contará con un sistema de acueducto interno a través de dos (2) pozos, lo cual asegura un constante volumen de agua potable; el área destinada para el tanque de almacenamiento de agua, incluyendo el sitio de pozo es de 439.40 m<sup>2</sup> (pozo 1 y tanque); el segundo sitio de pozo es de 288.58 m<sup>2</sup> (pozo 2). (*Coordenadas UTM WGA 84 presentadas en este documento en el cuadro 3*). **Ver en anexo Plano con coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de área de uso público 1, equipamiento, almacén y pozos (2) con tanques de agua (2).**

Las aguas residuales del proyecto estarán conectadas a una planta de tratamiento, de tipo biológico aeróbico con base en Lodos Activados con Aireación Extendida; dicha planta tendrá la capacidad de recibir las aguas residuales domésticas de 314 casas (5 personas por residencia), incluido la capilla, parvulario (2), centro comunal y lote comercial, se calcula un caudal medio diario de 488.00 m<sup>3</sup>/d; la cual descargará en un Lecho Percolador; el área total entre la estructura y el lecho percolador es de 3,433.62 m<sup>2</sup> dentro de la propiedad a desarrollar el proyecto; las coordenadas UTM

en WGS 84 de todo lo concerniente a la PTAR se expresan en este documento en el Cuadro 1. **Ver en Anexos: Oferta de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, Planos del lecho percolador, Prueba de percolación y Plano con coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de PTAR, servidumbre sanitaria, servidumbre pluvial (3) y área de uso público 2.**

La disposición de basura será a través de la recolección de empresa privada o del servicio de aseo municipal de David, previo contrato.

El área del polígono que será usado para el desarrollo del proyecto es de 12 has + 2,271.71 m<sup>2</sup>, distribuida de la siguiente manera:

**Cuadro 6. Detalle de área de polígono a utilizar en el proyecto.**

| DETALLE                         | SUPERFICIE (m <sup>2</sup> ) | PORCENTAJE (%) |
|---------------------------------|------------------------------|----------------|
| Área útil de Lote               | 68,514.68                    | 56.03          |
| Área de Calles                  | 32,253.06                    | 26.38          |
| Área de Lote Comercial          | 3,796.92                     | 3.11           |
| Área de Lote de PTAR            | 3,433.62                     | 2.81           |
| Área de Servidumbre Sanitaria   | 1,372.71                     | 1.12           |
| Área de Servidumbre Pluvial (5) | 495.56                       | 0.41           |
| Área de Tanque y Pozo 1         | 439.40                       | 0.36           |
| Área de Tanque 2                | 302.11                       | 0.25           |
| Área de Pozo 2                  | 288.58                       | 0.24           |
| Áreas Verdes                    | 284.84                       | 0.23           |
| Áreas de Uso Público (3)        | 8,407.05                     | 6.88           |

| DETALLE                                     | SUPERFICIE (m <sup>2</sup> ) | PORCENTAJE (%) |
|---|------------------------------|----------------|
| Veredas (2)                                 | 240.00                       | 0.20           |
| <b>Equipamientos</b>                        |                              |                |
| Parvularios (2)                             | 1,233.59                     | 1.01           |
| Capilla                                     | 909.59                       | 0.74           |
| Centro Comunal                              | 300.00                       | 0.25           |
| <b>Área total de Polígono a Desarrollar</b> | <b>122,271.71</b>            | <b>100.00</b>  |

**Fuente:** Planta de anteproyecto.

Cabe mencionar que las áreas conocidas como servidumbre sanitaria (1,372.71m<sup>2</sup>) y servidumbre pluvial (495.56m<sup>2</sup>), se encuentra dentro del área de desarrollo del proyecto. **Ver en anexo Plano con coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de PTAR, servidumbre sanitaria, servidumbre pluvial (5) y área de uso público 2.**

A continuación, se presentan las coordenadas UTM (Datum WGS 84) de la servidumbre sanitaria y la servidumbre pluvial (5):

**Cuadro 7. Coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de la Servidumbre Sanitaria**

| PUNTO<br>N° | COORDENADA UTM<br>(DATUM WGS 84) |    | PUNTO<br>N° | COORDENADA UTM<br>(DATUM WGS 84) |           |
|-------------|----------------------------------|----|-------------|----------------------------------|-----------|
| 1           | 928000                           | mN | 16          | 928252                           | mN        |
| 2           | 928003                           | mN | 17          | 928248                           | mN        |
| 3           | 927995                           | mN | 18          | 928245                           | mN        |
| 4           | 928087                           | mN | 19          | 928217                           | mN        |
| 5           | 928116                           | mN | 20          | 928208                           | mN        |
| 6           | 928128                           | mN | 21          | 928175                           | mN        |
| 7           | 928123                           | mN | 22          | 928146                           | mN        |
| 8           | 928109                           | mN | 23          | 928121                           | mN        |
| 9           | 928111                           | mN | 24          | 928109                           | mN        |
| 10          | 928123                           | mN | 25          | 928106                           | mN        |
| 11          | 928148                           | mN | 26          | 928120                           | mN        |
| 12          | 928177                           | mN | 27          | 928125                           | mN        |
| 13          | 928209                           | mN | 28          | 928113                           | mN        |
| 14          | 928218                           | mN | 29          | 928086                           | mN        |
| 15          | 928248                           | mN | 30          | 927991                           | mN        |
|             |                                  |    |             |                                  | 337862 mE |

Cabe señalar que una pequeña parte de la topografía donde se desarrollará el proyecto presenta una ondulación donde drenan las aguas de escorrentía, el promotor pretende conservar en lo posible el drenaje actual, el cual esta presentado en el Plano del proyecto como Servidumbre Pluvial, representadas en cinco (5) áreas, servidumbre pluvial 1 ( $53.57\text{ m}^2$ ), servidumbre pluvial 2 ( $71.99\text{ m}^2$ ), servidumbre pluvial 3 ( $101.23\text{ m}^2$ ), servidumbre pluvial 4 ( $208.77\text{ m}^2$ ), servidumbre pluvial 5 ( $60.00\text{ m}^2$ ); las coordenadas UTM en WGS 84 de todo lo concerniente a la servidumbre pluvial se expresa en este documento en el Cuadro 8. **Ver en anexo Plano con coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de PTAR, servidumbre sanitaria, servidumbre pluvial (5) y área de uso público 2.**

**Cuadro 8. Coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de la Servidumbre Pluvial**

| DESCRIPCIÓN                                      | PUNTO<br>N° | COORDENADA UTM<br>(DATUM WGS 84) |           |
|--|-------------|----------------------------------|-----------|
| Servidumbre Pluvial 1<br>( $53.57\text{ m}^2$ )  | 1           | 928313 mN                        | 338110 mE |
|  | 2           | 928312 mN                        | 338113 mE |
|  | 3           | 928294 mN                        | 338110 mE |
|  | 4           | 928295 mN                        | 338108 mE |
| Servidumbre Pluvial 2<br>( $71.99\text{ m}^2$ )  | 1           | 928000 mN                        | 337805 mE |
|  | 2           | 927997 mN                        | 337804 mE |
|  | 3           | 927989 mN                        | 337826 mE |
|  | 4           | 927991 mN                        | 337827 mE |
| Servidumbre Pluvial 3<br>( $101.23\text{ m}^2$ ) | 1           | 928090 mN                        | 337840 mE |
|  | 2           | 928084 mN                        | 337858 mE |
|  | 3           | 928079 mN                        | 337857 mE |
|  | 4           | 928086 mN                        | 337837 mE |
| Servidumbre Pluvial 4<br>( $208.77\text{ m}^2$ ) | 1           | 928122 mN                        | 337751 mE |
|  | 2           | 928110 mN                        | 337749 mE |
|  | 3           | 928157 mN                        | 337736 mE |
|  | 4           | 927811 mN                        | 337954 mE |
| Servidumbre Pluvial 5<br>( $60.00\text{ m}^2$ )  | 1           | 927830 mN                        | 337959 mE |
|  | 2           | 927830 mN                        | 337962 mE |
|  | 3           | 927810 mN                        | 337957 mE |
|  | 4           | 927811 mN                        | 337954 mE |

El proyecto tiene contemplado un sistema vial interno que garantice la movilidad de todos sus futuros habitantes para esto se dispondrá de una red de calles con derechos de vía de 15.00, 12.80 y 20.0 metros (vía principal de acceso en su primer tramo), con superficie de rodadura de carpeta asfáltica y cunetas abiertas pavimentadas cumpliendo con los estándares de las especificaciones y medidas con el Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas.



**Fotografía 1. Terreno donde se desarrollará el proyecto.**

El Proyecto se desarrollará en la propiedad con código de ubicación N° 4501 y Folio Real N° 30284024, la cual tiene una superficie inicial de 12 has + 2,271.71 m<sup>2</sup>, para lo cual se utilizará el 100% de dicha propiedad para el desarrollo del proyecto, la propiedad está ubicada en el Corregimiento de San Pablo Nuevo, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, es propiedad de la empresa promotora **PRADOS DE LA RIVIERA, S.A.**

Se proyecta invertir la suma de B/. 6,400,000.00, para desarrollar el proyecto residencial.

## **5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación**

El objetivo de la empresa **PRADOS DE LA RIVIERA, S.A.** es incursionar en mercado habitacional en el Distrito de David, al formular un proyecto residencial de 12 has + 2,271.71 m<sup>2</sup>, del cual hay efectivos 314 lotes para la construcción de viviendas unifamiliares, localizado en el Corregimiento de San Pablo Nuevo; aplicando técnicas que favorezcan la arborización de las áreas uso público y cumplir con lo dispuesto en las normas y leyes ambientales panameñas.

### **Justificación**

El proyecto se justifica por ser una actividad que contribuye con la sociedad chiricana al disponer unidades de viviendas nuevas, dentro del concepto de bono solidario, en un corregimiento con un enorme potencial para el desarrollo habitacional por su clima agradable y ubicado a escasos minutos (7) de la Ciudad de David. El proyecto genera empleos temporales y la mano de obra se puede obtener en la localidad y sus alrededores, realizando un aporte a la economía del Corregimiento de San Pablo Nuevo y del Distrito de David.

Los impactos negativos ambientales son significativos, pero pueden ser minimizados con la aplicación de medidas conocidas y de fácil aplicación. Este proyecto no conlleva afectaciones a los Criterios de Protección Ambiental N°4 y N°5; las acciones erosivas de corto plazo y la modificación de la composición del paisaje por la construcción del residencial donde antes eran potreros, confirman que afecta los Criterios de Protección N° 1, 2 y 3 motivo por el cual este estudio de impacto ambiental entra en la Categoría II.

## **5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa1: 50,000 y las coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto**

Los terrenos del proyecto **RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”**, están localizados en el Corregimiento de San Pablo Nuevo, Distrito de David, Provincia de Chiriquí. Al proyecto se puede acceder por la carretera Vía David - Querévalo,

aproximadamente a 1km después del puente conocido como Puente de los Ladrillos, lado izquierdo de la carretera antes mencionada.

Localización Geográfica

**Cuadro 9. Las Coordenadas del polígono (irregular), en DATUM WGS 84 son las siguientes:**

| ID | COORDENADA Y NORTE | COORDENADA X ESTE | ID | COORDENADA Y NORTE | COORDENADA X ESTE |
|----|--------------------|-------------------|----|--------------------|-------------------|
| 1  | 928363.56          | 337721.08         | 30 | 928120.25          | 337945.08         |
| 2  | 928357.17          | 337744.45         | 31 | 928125.52          | 337896.28         |
| 3  | 928352.23          | 337777.71         | 32 | 928113.97          | 337879.00         |
| 4  | 928347.56          | 337813.30         | 33 | 928086.65          | 337862.92         |
| 5  | 928339.72          | 337858.49         | 34 | 927989.10          | 337826.89         |
| 6  | 928335.63          | 337907.03         | 35 | 927911.47          | 337871.85         |
| 7  | 928335.00          | 337929.34         | 36 | 927889.31          | 337888.07         |
| 8  | 928331.65          | 337965.20         | 37 | 927866.34          | 337902.72         |
| 9  | 928329.66          | 337991.50         | 38 | 927849.68          | 337919.37         |
| 10 | 928328.55          | 338010.55         | 39 | 927834.61          | 337944.41         |
| 11 | 928326.52          | 338035.19         | 40 | 927825.38          | 337981.51         |
| 12 | 928321.85          | 338063.40         | 41 | 927825.07          | 338001.25         |
| 13 | 928316.80          | 338101.37         | 42 | 927799.47          | 337963.22         |
| 14 | 928316.16          | 338103.37         | 43 | 927781.95          | 337937.96         |
| 15 | 928308.92          | 338123.82         | 44 | 927767.89          | 337917.44         |
| 16 | 928295.30          | 338144.43         | 45 | 927738.58          | 337873.65         |
| 17 | 928278.88          | 338163.90         | 46 | 927728.20          | 337857.64         |
| 18 | 928250.44          | 338196.53         | 47 | 927736.80          | 337857.79         |
| 19 | 928240.98          | 338174.94         | 48 | 927780.93          | 337832.84         |
| 20 | 928257.07          | 338136.63         | 49 | 927818.89          | 337810.86         |
| 21 | 928254.23          | 338117.95         | 50 | 927851.97          | 337791.12         |
| 22 | 928245.38          | 338078.00         | 51 | 927876.96          | 337776.12         |
| 23 | 928217.41          | 338056.78         | 52 | 927907.93          | 337756.38         |
| 24 | 928208.99          | 338055.53         | 53 | 927931.10          | 337743.86         |
| 25 | 928175.51          | 338042.01         | 54 | 927967.14          | 337733.22         |
| 26 | 928146.94          | 338015.31         | 55 | 928068.89          | 337705.18         |
| 27 | 928121.98          | 338009.01         | 56 | 928125.87          | 337690.37         |
| 28 | 928109.20          | 337993.43         | 57 | 928167.95          | 337679.08         |
| 29 | 928106.76          | 337987.67         | 58 | 928149.60          | 337777.38         |

Ver en anexo Mapa de ubicación según área a desarrollar en escala 1:50,000.

### **5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad**

Las fuentes de información utilizadas durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental fue la siguiente:

- ☞ Contraloría General de Panamá. Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC). Censos Nacionales de Población y Vivienda del 2010 y Censo Agropecuario del 2011.
- ☞ Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI). Instituto Geográfico Nacional. "Tommy Guardia". Atlas Nacional de la República de Panamá. 2016.
- ☞ Ley No 8 de 25 de Marzo de 2015 "Ley que Crea el Ministerio de Ambiente de la República de Panamá.
- ☞ Ley N° 41 del 1 de julio de 1998. Ley General del Ambiente modificada por la Ley N°8 de 2015.
- ☞ Decreto Ejecutivo N° 123 de 2009. Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. El proyecto se encuentra incluido dentro de la Lista Taxativa de esta norma, por tanto, debe presentar un estudio de impacto ambiental.
- ☞ Decreto Ejecutivo N° 155 de 2011. Que modifica algunos artículos del Decreto Ejecutivo N° 123 del 2009. Participación ciudadana y los tiempos de evaluación del EsIA, lo cual es aplicable a este documento.
- ☞ Decreto Ejecutivo N° 975 de 2012. Que modifica algunos artículos del Decreto Ejecutivo N° 123 de 2009. Norma las modificaciones de los proyectos aprobados. Lo cual sería aplicable, si el promotor modifica alguna actividad y/u obra del proyecto, después de ser aprobado.
- ☞ Decreto Ejecutivo N° 38 de 3 de junio de 2009 "Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores".
- ☞ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. "Descarga de efluente líquidos directamente a masas de aguas superficiales y subterráneas".
- ☞ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000. Agua. "Descarga De Efluentes Líquidos Directamente A Sistemas De Recolección De Aguas Residuales".

- ☞ Reglamento Técnico DGNTI - COPANIT 43-2001. Higiene y seguridad Industrial Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación Atmosférica en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas.
- ☞ Ley N°1 del 3 de febrero de 1994, por la cual se crea la Ley Forestal de la República de Panamá, con la finalidad de proteger, conservar, mejorar, acrecentar, educar, investigar, manejar y aprovechar razonablemente los recursos forestales.
- ☞ Ley No 24 de 7 de junio de 1995. Vida silvestre. Protección y cuidado de la vida silvestre dentro del proyecto.
- ☞ Resolución AG – 0235 -2003, Indemnización ecológica. El proyecto deberá compensar de forma monetaria, la pérdida de vegetación por el establecimiento de viviendas.
- ☞ Ley 14 de 2007. Código Penal de la República de Panamá. Delitos contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial.
- ☞ Ley N° 6 de 1 de febrero de 2006. “Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones”. El proyecto es de tipo residencial, por lo cual debe cumplir con las normas del MIVIOT.
- ☞ Ley N° 9 del 25 de enero de 1973, crea el Ministerio de Vivienda con la finalidad de establecer, coordinar y asegurar de manera efectiva, la ejecución de una Política Nacional de Vivienda y Desarrollo Urbano.
- ☞ Ley 42 de 1999. Discapacitados. Cantidad de estacionamientos públicos para uso de personas con discapacidad.
- ☞ Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, el cual modifica el Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 que determina los niveles de ruido permitidos en áreas residenciales e industriales.
- ☞ Decreto Ejecutivo No. 640 de 27 de diciembre de 2006 “Por el cual se expide el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá”.
- ☞ Código de Trabajo. Artículos 282 hasta 290 sobre Higiene y seguridad en el trabajo.

- ☞ Ley Orgánica de la Caja del Seguro Social. Ley 51 de 27 de diciembre de 2005, señala en su Artículo 246, que modifica el artículo 69 del DG 68 de 1970 que “la prevención de los Riesgos Profesionales y Seguridad e Higiene del Trabajo”.
- ☞ Decreto Ejecutivo N°2 de 2008 publicada el 16 de febrero de 2008. Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción.
- ☞ Decreto N° 323 del 4 de Mayo de 1971: Normas de Plomería Sanitaria.
- ☞ Resolución No. 597 del 12 de noviembre de 1999. Que aprueba el Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 23 – 395 – 99, referente al agua potable, establece los requisitos físicos, químicos, biológicos y radiológicos que debe cumplir el agua potable.
- ☞ Resolución No. 275 del 20 de julio de 2001. Que aprueba el Reglamento Técnico DGNTI– COPANIT 48 – 2001, establece especificaciones para los bloques huecos de concreto para uso estructural y no estructural.
- ☞ Adaptación de códigos de Seguridad: Resolución por la cual se adoptan el NFPA 101, Reglamento de Seguridad Humana; NFPA 13, Reglamento de Sistemas Rociadores contra incendios, NFPA 20.

#### Bibliografía citada en el componente bilógico

- ☞ Angehr, G. 2003. **Directorio de Áreas Importantes para Aves en Panamá**. Sociedad Audubon de Panamá, BirdLife/ Vogelbescherming Nederland. 342pp.
- ☞ Angehr, G. 2006. **Annotated Checklist of the Birds of Panamá**. USAID, Bird life international, Panamá Audubon Society. 74pp.
- ☞ Aranda, M. 2000. **Huellas y Otros Rastros de Mamíferos Grande de México**. Instituto de ecología. A, C, primera edición impreso en México.155p
- ☞ Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil Asociación para el Estudio y la Conservación de las Aves Acuáticas en Colombia, Calidris; WWF Colombia (ARCRNSC, 2004). 2004. **Manual para el Monitoreo de Aves Migratorias**, Asociación Red Colombiana de Reservas

Naturales de la Sociedad Civil Asociación para el Estudio y la Conservación de las Aves Acuáticas en Colombia, Calidris; WWF Colombia. 54pp.

☞ Carrasquilla, L. 2008. Árboles y Arbustos de Panamá. Editora Novo Art. Segunda Edición, Panamá. 478 pág.

☞ Gargiullo, M., B. Magnuson & L. Kimball. 2008. A field guide to plants of Costa Rica. Oxford University Press, Inc. 494 pág.

☞ Ibáñez, R.; A. S. Rand & C. Jaramillo. 1999. Los anfibios del Monumento Natural Barro Colorado, Parque Nacional Soberanía y áreas adyacentes. Panamá: Editorial Mizrachi& Pujol, S.A. 192 p.

☞ Köhler, G. 2008. **Reptiles de Centro América.** 2nd edition offenbach: Herpeton Verlag, 2008. 400 p.

☞ Maas, P., L. Westra& A. Farjon. 1998. Familias de Plantas Neotropicales. A.R.G. GantnerVertagKommanditgesellschaft, Alemania. 315 pág.

☞ National Geographic. 2002. **Field Guide to the Birds of North America.** Fourth Edition. National Geographic Washington, D.C.

☞ Pérez, R. 2008. Árboles de los Bosques del Canal de Panamá. Boski S.A. Panamá. 466 pág.

☞ Reid, F. A. 1997. **A Field Guide to Mammals of Central America & Southeast Mexico.** Oxford University Press. New York.

☞ Ridgely, R. S. & J. A. Gwynne. 1993. **Guía de las Aves de Panamá.** I Edicion. Princeton UniversityPress&Ancon Rep. de Panama.

☞ Rincón, R., R. Mendoza, D. Cáceres & M. Piepenbring. 2009. Nombres comunes de plantas en el oeste de Panamá. Puente Biológico 2:101 pág.

☞ Savage, J. 2002. **Amphibians and Reptiles of Costa Rica. a Herpetofauna Between two Continent.** The University of Chicago Press. Printed in China 934 p.

☞ Stotz, D. F., J. W. Fitzpatrick, T. A. Parker III & D. K. Moskovits. 1996. Neotropical Birds. Ecology and Conservation. The University of Chicago Press

☞ Zuchowski, W & Forsyth. 2007. Tropical Plants of Costa Rica. A guide to native and exotic flora. Zona Creativa S.A. Costa Rica. 259 págs.

## Bibliografía citada en el Estudio Arqueológico

cz Bird, J. B. y R. G. Cooke

1977 los Artefactos más Antiguos de Panamá. *Revista Nacional de Cultura* 6, INAC. Panamá: 7-31.

cz Cooke, Richard G.

1979 los Impactos de las Comunidades Agrícolas sobre los Ambientes del Trópico Estacional: Datos del Panamá Prehistórico. *Actas del IV Simposio Internacional de Ecología Tropical*, Tomo III. Panamá: Instituto de Cultura, 917-973.

1981 los Hábitos Alimentarios de los Indígenas Precolombinos de Panamá. *Academia Panameña de Medicina y Cirugía* 6: 65-89.

1992 etapas Tempranas de la Producción de Alimentos Vegetales En la Baja Centroamérica y Partes de Colombia (Región Histórica Chibcha-Chocó). *Revista de Arqueología de América* 6 (7-12): 51

cz Cooke, Richard G.; y Sánchez Luis A.

2003 “Panamá Prehispánico: Tiempo, Ecología y Geografía Política”. *Revista Istmo*. Págs 1-37. Panamá, Rep. de Panamá.

cz Cooke, Richard G.; y Sánchez Luis A.

2004 “Panamá Indígena (1501-1550)”. En *Historia General de Panamá*, Volumen I, Tomo II, Primera Parte, Las Sociedades Originarias. Editado por Alfredo Castillero C. y publicado por el Comité Nacional del Centenario de la República, Panamá, Rep. de Panamá.

cz Cooke, Richard G. y Sánchez, Luis A.

2004 “Historia de la arqueología en Panamá, 1888-2003” en *Panamá: Cien Años de República*, edición a cargo de Alfredo Figueroa. Panamá, Editorial Universitaria. Panamá, Rep. de Panamá

o3 Corrales Ulloa, Francisco.

2000 "An Evaluation of Long-Term Cultural Change in Southern Central America: the Ceramic Record of the DiquísArchaeologicalSubregion, Costa Rica" Tesis doctoral, Universidad de Kansas, Lawrence. EE.UU.

o3 Holmberg, Karen.

2005 "The voices of stones: unthinkable materiality in the volcanic context of western Panamá," en Archaeologies of Materiality. Editado por L. Meskell, pp. 190-211: Blackwell Publishing. New York, Estados Unidos.

o3 Künne, Martín y Strecker, Matthias.

2003 "Arte Rupestre de México Oriental y Centro América". Indiana Beiheft 16. Berlin: Gebr. Mann Verlag. Berlin, Alemania.

o3 Linares, Olga F.

1977 Adaptive strategies in western Panama. World Archaeology 8(3): 304-319.

o3 Linares, Olga F.

1977 Ecology and the arts in ancient Panama: on the development of social rank and symbolism in the central provinces. Washington DC: DumbartonOaks.

1972 Excavaciones en Barries y Cerro Punta: nuevos datos sobre la época formativa tardía (0-500 d.C.) en el oeste panameño. In: III Simposio Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá. Panamá.

o3 Linares, Olga F. and Ranere, Anthony J (Ed.).

1980 Adaptive radiations in prehistoric Panama. Cambridge: Harvard University.

o3 MacCurdy, George G.,

1911 "A study of Chiriquian antiquities", Memoirs Connecticut Academy of Arts and Sciences, New Haven, Estados Unidos.

✉ Piperno, D. R.

1993 Phytolith and charcoal records from deep lake cores in the American tropics. In Curren Research in Phytolith Analysis: Applications in Archaeology and Paleoecology, edited by D. M. Pearsall, and D.R. Piperno, pp. 58-71. MASCA, Philadelphia.

✉ Piperno, D. R., K. H. Clary, R. G. Cooke, A. J. Ranere, and D. Weiland

1985 Preceramic Maize from Panama. American Anthropologist 87:871-878.

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

La vida útil de las viviendas se considera aproximadamente entre 35 a 50 años, dependiendo del mantenimiento brindado a la estructura por cada dueño. Durante la vida del proyecto se contemplan las fases de planificación, construcción y operación, no se espera que el proyecto sea abandonado antes de terminar el residencial.

A continuación, se presenta una descripción de las distintas fases que comprende la ejecución del proyecto:

### **5.4.1 Planificación**

La fase de Planificación contempla el diseño del proyecto, el que involucra acciones a ejecutar, tales como: consideración de aspectos financieros, de diseño, normativas técnicas, legales y ambientales a cumplir y aprobación de planos.

Los estudios de diseño de la obra en la etapa de planificación consisten en: Levantamiento Topográfico, Estudio de Suelos, Estudio Hidrológico, Toma de muestras para determinar la calidad de agua, Diseño de Lotificación, Trámite de permisos, sellos y aspectos legales, Confección y diseño de planos de

infraestructuras, Diseño de Viviendas, Permisos gubernamentales y Elaboración y presentación del Estudio Ambiental.

En esta fase se gestionan los permisos y autorizaciones en las instituciones que tienen injerencia sobre este tipo de proyectos: Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, Municipio, Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Ambiente, Ministerio de Salud, entre otros.

#### **5.4.2 Construcción / Ejecución**

El proyecto: **RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”**, se llevará a cabo en un área de 12 has + 2,271.71 m<sup>2</sup>, para construir 314 viviendas bajo la norma RBS (Residencial Bono Solidario), acompañado de lotes para uso público (2), calles, áreas de pozos (2), tanque de agua, planta de tratamiento y áreas de equipamiento.

Después que el Ministerio de Ambiente aprueba el presente Estudio de Impacto Ambiental, y se obtengan los permisos correspondientes de las instituciones pertinentes y la aprobación de los planos de proyecto se procede a realizar la etapa de construcción del proyecto.

Esta fase consiste en el establecimiento de las obras físicas requeridas para el desarrollo del proyecto para lo cual se dará seguimiento al cronograma de trabajo, el cual permitirá dar seguimiento al cumplimiento de las actividades necesarias para lograr el objetivo del proyecto.

Entre las actividades que se desarrollaran en esta fase tenemos:

- ☞ Instalación de un letrero que identifique la obra: de acuerdo a las características generales que deberá establecer MIAMBIENTE y en el cual se exprese la autorización ambiental para llevar a cabo el proyecto.
- ☞ Colocar a la vista, el correspondiente permiso de construcción emitido por el Municipio de David.

- ☞ Habilitar una caseta de campo provisional para la administración de la obra, se colocará una letrina portátil para ser empleada por los trabajadores que laboren en el sitio de proyecto.
- ☞ Traslado de maquinaria, equipos, materiales y personal: Como pasó inicial, es indispensable desplazar hacia el área del proyecto la maquinaria, los materiales y el personal que va a laborar en la construcción de las obras. Los trabajos preliminares contemplan: Habilitación de Almacén, para guardar herramientas, maquinaria eléctrica, y material de construcción, Establecimiento de área para acopio de material, Establecimiento de área para maquinaria y equipo rodante. Cabe mencionar que el almacén, sitio provisional de materiales de construcción/reciclado, maquinaria y equipo rodante se ubicará durante la etapa de construcción dentro de la propiedad, en el área de uso público N°1, la cual cuenta con un área de 6,648.22 m<sup>2</sup>. **Ver en anexo Plano con coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de área de uso público 1, equipamiento, almacén y pozos (2) con tanques de agua (2).**

**Cuadro 10. Coordenadas UTM (DATUM UGS 84) de ubicación del Almacén, sitio provisional de materiales de construcción/reciclado, maquinaria/equipo en el proyecto.**

| DESCRIPCIÓN  | PUNTO N° | COORDENADA UTM (DATUM WGS 84) |
|--|----------|-------------------------------|
| Sitio provisional de almacén, materiales de construcción/reciclado, maquinaria/equipo (605.00 m <sup>2</sup> ) | 1        | 928178 mN 337890 mE           |
|  | 2        | 928175 mN 337920 mE           |
|  | 3        | 928155 mN 337918 mE           |
|  | 4        | 928158 mN 337888 mE           |

- ☞ Trazado, limpieza y nivelación del terreno: Esta actividad consiste en la limpieza de la vegetación que puede obstruir la construcción de la infraestructura y las estructuras del proyecto.

o3 Excavaciones y movimientos de tierra dentro de la construcción: Es la excavación para fundaciones y sus profundidades hasta encontrar la resistencia de suelo.

Estableciendo el volumen de corte en 26,300 m<sup>3</sup> y el volumen de relleno de 23,100 m<sup>3</sup>; cabe mencionar que el material de corte restante y el sitio de disposición de la cobertura vegetal se ubicará durante la etapa de construcción dentro de la propiedad, en el área de uso público N°1, la cual cuenta con un área de 6,648.22 m<sup>2</sup>. **Ver en anexo Plano con coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de área de uso público 1, equipamiento, almacén y pozos (2) con tanques de agua (2) y el Plano de Planta de Terracería.**

**Cuadro 11. Coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de ubicación del sitio de disposición de cobertura vegetal en el proyecto.**

| DESCRIPCIÓN  | PUNTO N° | COORDENADA UTM (DATUM WGS 84) |
|--|----------|-------------------------------|
| Sitio de Disposición de Cobertura Vegetal (6,546.99 m <sup>2</sup> ) | 1        | 928155 mN 337918 mE           |
|  | 2        | 928158 mN 337888 mE           |
|  | 3        | 928129 mN 337881 mE           |
|  | 4        | 928119 mN 337870 mE           |
|  | 5        | 928086 mN 337837 mE           |
|  | 6        | 928079 mN 337857 mE           |
|  | 7        | 928087 mN 337860 mE           |
|  | 8        | 928116 mN 337876 mE           |
|  | 9        | 928128 mN 337895 mE           |
|  | 10       | 928123 mN 337945 mE           |
|  | 11       | 928109 mN 337987 mE           |
|  | 12       | 928111 mN 337991 mE           |
|  | 13       | 928123 mN 338006 mE           |
|  | 14       | 928148 mN 338012 mE           |
|  | 15       | 928166 mN 338029 mE           |
|  | 16       | 928168 mN 338000 mE           |
|  | 17       | 928172 mN 337953 mE           |
|  | 18       | 928173 mN 337943 mE           |
|  | 19       | 928175 mN 337920 mE           |
|  | 20       | 928129 mN 337881 mE           |
|  | 21       | 928140 mN 337887 mE           |

- ☞ Instalación de líneas de agua potable y sistema de alcantarillado sanitario.
- ☞ Instalación de Planta de tratamiento de aguas residuales. En la etapa de operación, se generarán aguas servidas, las cuales serán conducidas mediante el sistema de alcantarillado, para llevarlas hasta la planta de tratamiento que se construirá como parte del proyecto. Según lo indicado en la Oferta de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Proyecto **RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”**. La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, proyectada, está basada en un sistema de tratamiento de tipo biológico aeróbico con base en Lodos Activados con Aireación Extendida. La planta tendrá la capacidad de recibir las aguas residuales domésticas de 314 casas (5 personas por residencia), incluido la capilla, parvulario (2), centro comunal y lote comercial, se calcula un caudal medio diario de 488.00 m<sup>3</sup>/d, el cual descargará en un lecho percolador.  
La PTAR se ubica en el punto más bajo del terreno (dentro de la misma propiedad), el área destinada para la construcción de la estructura y el lecho percolador (3,433.62 m<sup>2</sup>); las coordenadas UTM en WGS 84 de todo lo concerniente a la PTAR se expresan en este documento en el Cuadro 1. **Ver en Anexos: Oferta de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, Planos del lecho percolador, Prueba de percolación y Plano con coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de PTAR, servidumbre sanitaria, servidumbre pluvial (5) y área de uso público 2.**
- ☞ Construcción de calles: El proyecto tiene contemplado un sistema vial interno que garantice la movilidad de todos sus futuros habitantes para esto se dispondrá de una red de calles con derechos de vía de 15.00, 12.80 y 20.0 metros (calle principal), con superficie de rodadura de carpeta asfáltica y cunetas abiertas pavimentadas cumpliendo con los estándares de las especificaciones y medidas con el Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas.
- ☞ Demarcación de lotes y replanteo.

- ☞ Preparación de fundaciones de tierra: Colocar el relleno en capas, debidamente humedecido y bien apisonado.
- ☞ Trabajo de albañilería y acabados: levantamiento de todas las paredes de bloques de 4" y 6" que se requieran (paredes internas y externa de la vivienda); armazón y colocación del techo.
- ☞ Repellos: todas las paredes serán repelladas con la mejor calidad, en vigas y columnas se aplicarán aditivos de unión al relleno
- ☞ Instalación de acabados: Se refiere al material para pisos y paredes como baldosas, azulejos y zócalos de buena calidad.
- ☞ Instalación de ventanas y puertas: Marcos de aluminio y madera para ventanas y puertas respectivamente.
- ☞ Pintura: cada vivienda será pintada en todo su interior y exterior. La pintura que será usada cumplirá con la calidad requerida para esta actividad.
- ☞ Sistema eléctrico: incluye todas las operaciones, cinceladura, surcos y relleno necesario para la completa instalación del alumbrado eléctrico de las viviendas, instalación de postes y cableados para la distribución eléctrica del residencial.
- ☞ Colocación de cielo raso: El trabajo consiste en la instalación del cielo raso suspendido.
- ☞ Sistema sanitario, recolección de desechos sanitarios y depósito de agua potable: El trabajo incluye la instalación de los diversos artefactos y accesorios que componen la red sanitaria de cada casa (inodoro, lavamanos; fregador, tina de lavado), la tinaquera para el depósito de desechos sólidos domésticos; la red de distribución de agua potable y el depósito de agua potable (tanque de reserva de agua para uso potable del residencial)
- ☞ Seguridad, salud e higiene laboral: Dentro de este marco, la empresa promotora y subcontratistas, deberán aplicar todas las medidas de seguridad, salud e higiene laboral a los trabajadores de la construcción, dispuestas en la legislación vigente.
- ☞ Limpieza final del área de trabajo: Al terminar la construcción de las calles, viviendas, instalación del sistema de electrificación, de la red de agua potable

y tanques de reserva de agua potable, deberá quedar libre el residencial de desechos sólidos producto de la etapa de construcción.

☞ Finalizado el proceso constructivo, el promotor someterá la infraestructura a la revisión de las instancias competentes (Ej.: Benemérito Cuerpo de Bomberos, Empresa de Distribución Eléctrica, Oficina de Ingeniería Municipal) para obtener el correspondiente permiso de ocupación.

#### **5.4.3 Operación**

Durante esta etapa, las residencias serán ocupadas por los nuevos propietarios. En esta fase se realizarán las gestiones ante las entidades correspondientes para obtener los permisos de ocupación de cada una de las residencias.

En esta fase se realizarán las siguientes actividades:

☞ **Control de la disposición de desechos sólidos.** En cada una de las residencias serán colocados tinaqueras tipo canastas para la disposición de bolsas plásticas de desechos. Cada propietario será responsable de gestionar los trámites de recolección de desechos con las autoridades municipales. Con esta actividad se espera dar un manejo adecuado a la producción de desechos sólidos y de paso se evita la producción de vectores.

☞ **Mantenimiento del sistema de agua potable.** La promotora mantiene una concesión para el suministro de agua de ASEP o se entrega IDAAN, según sea el caso.

☞ **Mantenimiento de la PTAR.** El mantenimiento de la PTAR lo realizará la empresa promotora hasta el momento de su traspaso al IDAAN. Según lo indicado en la Oferta de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Proyecto **RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”**. La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, proyectada, está basada en un sistema de tratamiento de tipo biológico aeróbico con base en Lodos Activados con Aireación Extendida. La planta tendrá la capacidad de recibir las aguas residuales domésticas de 314 casas (5 personas por residencia), incluido la capilla, parvulario (2), centro comunal y lote comercial, se calcula un caudal medio diario de 488.00 m<sup>3</sup>/d, el

cual descargará en un lecho percolador. La PTAR se ubica en el punto más bajo del terreno (dentro de la misma propiedad), el área destinada para la construcción de la estructura y el lecho percolador (3,433.62 m<sup>2</sup>); las coordenadas UTM en WGS 84 de todo lo concerniente a la PTAR se expresan en este documento en el Cuadro 1. **Ver en Anexos: Oferta de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, Planos del lecho percolador, Prueba de percolación y Plano con coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de PTAR, servidumbre sanitaria, servidumbre pluvial (5) y área de uso público 2.**

☞ **Mantenimiento del área de uso público.** Esta es una de las principales actividades que deben ser llevadas de manera obligatoria por El Promotor del proyecto, hasta que se entregue al Municipio.

#### **5.4.4 Abandono**

Al finalizar la etapa de construcción, se debe realizar una limpieza de los materiales resultantes de construcción, por parte de la empresa contratista y dejar el área libre de desechos y escombros antes de entregar las residencias.

La fase de abandono del proyecto, no está contemplada por parte del promotor del proyecto, por lo cual se prevé un proyecto residencial a largo plazo. El promotor posee experiencias anteriores en el desarrollo de residenciales los cuales ha podido terminar exitosamente y es su mejor referencia.

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

En el siguiente cuadro se presenta el cronograma y tiempo de ejecución del proyecto en cada fase.

La ejecución del proyecto, se realizará en dos fases, contemplando 4 años aproximadamente (2 años cada fase). Para el promotor lo óptimo es ejecutar el proyecto en el menor tiempo posible, sin embargo, hay que tomar en consideración el tiempo de tramitación de la documentación (aprobaciones, inspecciones) que están fuera del control.

**Cuadro 12. Cronograma y tiempo de ejecución por fases.**

| FASES DEL PROYECTO  | Año<br>1 | Año<br>2 | Año<br>3 | Año<br>4 | A partir<br>del 5 año<br>en<br>adelante |
|---|----------|----------|----------|----------|---|
| <b>Fase I.</b> Planificación:<br><br>Estudio de factibilidad, Estudio económico, levantamiento topográfico, diseños de planos, elaboración de estudios de percolación, PM-10, ruido y suelo. Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, trámites varios.   | X        |          |          |          |   |
| <b>Fase II.</b> Construcción<br><br>Preparación del terreno: limpieza, nivelación, desarraigue. Marcación de lotes, Conformación de calles, aceras, pasos vehiculares, Construcción de viviendas, Instalación del sistema de electrificación, red de agua potable y tanque de almacenamiento, y limpieza final. |          | X        | X        | X        |   |
| <b>Fase III.</b> Operación<br><br>Venta de viviendas, por agente de Bienes Raíces, ocupación de las viviendas, mantenimiento de los lotes y PTAR.   |          |          | X        | X        | X                                       |
| <b>Fase IV.</b> Abandono<br><br>El promotor estima que en cuatro años puede finalizar la etapa de construcción, se debe realizar una limpieza de los materiales resultantes de construcción, por  |          |          |          | X        |   |

| FASES DEL PROYECTO   | Año<br>1 | Año<br>2 | Año<br>3 | Año<br>4 | A partir<br>del 5 año<br>en<br>adelante |
|--|----------|----------|----------|----------|---|
| parte de la empresa contratista y dejar el área libre de desechos y escombros antes de entregar las residencias. |          |          |          |          |   |

## 5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

**Limpieza y movimiento de tierra:** Previo de la fase de construcción de las viviendas y conformación de las calles y cunetas, se realiza una limpieza del área, movimiento de tierra y nivelación y demarcación de los lotes de terreno, la conformación de la calle, se realiza con cierto grado de pendiente en los bordes a fin de que el agua fluya hacia las cunetas de drenaje pluviales. Antes de iniciar los trabajos se pagará el aforo sobre indemnización ecológica.

**Construcción de las viviendas:** Las viviendas, se construirán en base al modelo de casa, propuesto por el promotor. En total se habilitarán 314 lotes para la construcción de estas viviendas, bajo la norma RBS, Residencial Bono Solidario.

**Instalación de agua potable:** El agua potable será tomada de dos (2) pozos profundos que se perforarán para tal fin, se instalarán dos (2) tanques de reserva, para suministro de las viviendas, los tanques de reserva de agua para uso potable del residencial tendrán una capacidad de 25,000 galones.

**Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales:** Según lo indicado en la Oferta de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Proyecto **RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”**. La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, proyectada, está basada en un sistema de tratamiento de tipo biológico aeróbico con base en Lodos Activados con Aireación Extendida. La planta tendrá la capacidad de recibir las aguas residuales domésticas de 314 casas (5 personas por

residencia), incluido la capilla, parvulario (2), centro comunal y lote comercial, se calcula un caudal medio diario de 488.00 m<sup>3</sup>/d, el cual descargará en un lecho percolador. La PTAR se ubica en el punto más bajo del terreno (dentro de la misma propiedad), el área destinada para la construcción de la estructura y el lecho percolador (3,433.62 m<sup>2</sup>); las coordenadas UTM en WGS 84 de todo lo concerniente a la PTAR se expresan en este documento en el Cuadro 1. **Ver en Anexos: Oferta de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, Planos del lecho percolador, Prueba de percolación y Plano con coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de PTAR, servidumbre sanitaria, servidumbre pluvial (5) y área de uso público 2.**

**Conformación de calzada y cunetas:** La vía principal de acceso en su primer tramo contará con 20.00 metros de ancho, el resto de la calle principal contará con 15.00 metros de ancho y las secundarias con 12.80 metros de ancho, y estarán conformadas de carpeta de asfáltica: las cunetas tendrán 1 metro de espesor.

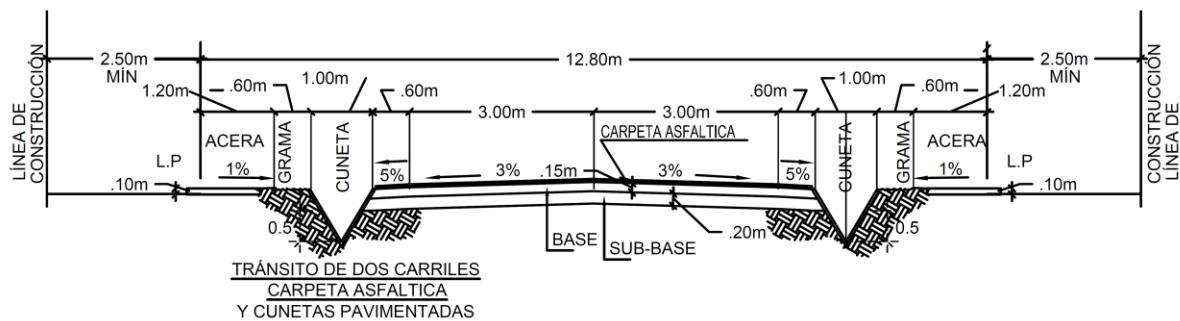


Figura 2. Sección típica de calle de 12.80m. Fuente: Plano de anteproyecto.

**Colocación de postes y sistema eléctrico:** La energía eléctrica será suministrada por la empresa Naturgy. El tendido eléctrico será colocado por una empresa subcontratista.

### **Equipo y/o Maquinaria a Utilizar**

Dentro de los equipos y maquinarias pesadas, a utilizar durante la fase de construcción del proyecto, se encuentran: retroexcavadora, motoniveladora, rola,

camiones, camiones cisternas, mixer, otros. Las herramientas manuales usadas en albañilería, fontanería, como es el caso de nivel, palas, carretillas, martillos, sierras eléctricas, equipos de soldadura, cizalladora de baldosas, taladros, plomadas, entre otros.

## **5.6 Necesidades de insumo durante construcción / ejecución y operación**

Los insumos que se necesitaran para las diferentes etapas del proyecto son los siguientes:

- ☞ Agua para el proceso propio de la construcción.
- ☞ Agua potable para el consumo de los trabajadores
- ☞ Energía eléctrica para el funcionamiento de los equipos.
- ☞ Combustible para equipo pesado

Materia prima y materiales para la construcción de las infraestructuras tales como bloques, acero, hierro, columnas, cemento, arena, pegamento, carriolas, pinturas, baldosas, azulejos, techos, puertas, cielo raso, ventanas, vidrieras, materiales eléctricos y electrónicos, materiales de fontanería, baterías de artefactos sanitarios, piletas, piedra, tubería eléctrica, tubería de agua, tuberías para el sistema de aguas servidas, Otros materiales o insumos para aplicación de medidas de mitigación: mantos para el control de erosión, hidrosiembra, pacas de heno o pacas de cascarilla de arroz, mallas reflectantes, láminas y postes de metal para señales; letrina portátil para uso de los trabajadores; equipo de protección personal y primeros auxilios, entre otros. Los materiales serán adquiridos según la necesidad, en el mercado local y regional.

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

En la actualidad el área de influencia del proyecto cuenta con los servicios básicos.

- ☞ **Agua potable:** como se mencionó anteriormente se perforarán dos pozos y se instalarán dos tanques de almacenamiento (25,000 galones) de agua para

abastecer el proyecto residencial, en cuanto se tenga la resolución de aprobación del proyecto se tramitará la concesión de uso de agua.

- ☞ **Energía:** La electricidad será suministrada por la empresa Naturgy, previo contrato.
- ☞ **Aguas servidas:** se construirá una planta de tratamiento de aguas residuales, con capacidad suficiente para tratar las aguas residuales provenientes del proyecto. **Ver en Anexos: Oferta de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, Planos del lecho percolador, Prueba de percolación.**
- ☞ **Transporte público:** Al proyecto se puede acceder mediante transporte selectivo de taxi y por medio de vehículos privados. La ruta David-Querévalo presta el servicio de transporte público. Para el proyecto se pretenden colocar dos paradas de buses, una que colinde con la carretera David-Querévalo y la otra dentro del terreno a desarrollar, esto con el fin de mejorar el servicio a los residentes.
- ☞ **Teléfono:** El sistema de servicios de comunicaciones tradicional es proporcionado por la empresa Cable & Wireless; la telefonía celular por Digicel, Claro, Movistar y + Móvil. Según la preferencia de cada dueño de vivienda, firmará contrato con alguna de estas empresas o usará el servicio de telefonía móvil tipo pre-pago.
- ☞ **Basura:** Para la recolección de la basura se contratará los servicios de una empresa privada, que depositan los desechos en el Relleno Sanitario de David o municipio correspondiente.

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

Los trabajos que deben ejecutarse dentro del residencial, requieren personal de diversas disciplinas. Esto se realizará contratando profesionales en el área de la

arquitectura, ingeniería civil, ambiental, seguridad laboral, así como trabajadores calificados, no calificados y ayudantes generales para las construcciones de las diferentes infraestructuras, se dará preferencia a contratar personal del área:

Planificación, en esta etapa se requerirá del siguiente personal: Un ingeniero civil y un topógrafo con ayudantes, para elaboración de los planos y cálculo de materiales, Un arquitecto para los diseños de casas, áreas de uso público y áreas verdes, Consultores ambientales, para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, Ingeniero civil para los cálculos hidráulicos

Construcción, en esta etapa se requerirá del siguiente personal: un arquitecto o ingeniero civil y un topógrafo, para los trabajos de trazado y construcción de calles y delimitación de lotes, profesional ambiental para el seguimiento de las medidas de mitigación, especialista en seguridad laboral, capataces, para dirigir los trabajos de construcción de viviendas, albañiles, para la construcción de viviendas, ayudantes de albañiles, fontaneros, para instalación del sistema de agua potable y baños, electricistas, para la instalación del cableado eléctrico de las viviendas, operadores de equipo pesado y camiones, trabajadores manuales, celadores.

Operación: en esta etapa se requerirá del siguiente personal: gerente, agente de ventas, abogado, para el trámite de traspaso de viviendas a sus dueños, trabajadores manuales, para el mantenimiento de la urbanización, Empresa recolectora de desechos sólidos.

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

Los desechos que se generarán en la obra en la etapa de construcción provienen principalmente, de las actividades de limpieza, movimiento de tierra, sobrantes de materiales de construcción y de las maquinarias utilizadas para este fin. Los desechos domésticos serán los que generen los trabajadores del proyecto; en la etapa de operación se generarán los desechos sólidos y líquidos de los residentes de las nuevas viviendas, a continuación, se detalla, el manejo de los desechos sólidos, líquidos, gaseosos y peligrosos.

### **5.7.1 Sólidos**

Fase de planificación: No se generará desechos sólidos en esta fase.

Fase de construcción: Los desechos sólidos domésticos, generados durante la fase de construcción serán recolectados mediante bolsas plásticas y tanques de 55 galones de capacidad para ser dispuestos y transportados el relleno sanitario de David. Los trabajadores colaboraran para la recolección de los desechos.

Los desechos de materiales de construcción, como es el caso de restos de madera, bloques, restos de baldosas, azulejos, caliche, cabos de hierro y carriolas, cajas, entre otras, serán recolectadas y dispuestas en un lugar dentro del proyecto, para posteriormente ser trasladados al Relleno Sanitario de David, mediante camiones contratada por el promotor del proyecto.

Cabe mencionar que los desechos de materiales de construcción (sitio temporal para restos de construcción) se colocarán provisionalmente en el área de Uso Público N°1 el cual cuenta con un área de 6,546.99 m<sup>2</sup>; las coordenadas UTM en WGS 84 de todo lo concerniente al Sitio provisional de materiales de construcción/reciclado, maquinaria/equipo y almacén se expresan en este documento en el Cuadro 10 y 11.

Fase de operación: Durante la fase de operación, se contará con los servicios de recolección de basura, como es el caso de Servicios Ambientales de Chiriquí (SACH), u otra empresa autorizada que brinda el servicio, previo contrato.

Fase de abandono: No se contempla esta fase. En caso de fuerza mayor que obligue al promotor retirarse del proyecto, será responsable de recoger los escombros de la construcción, llenará los huecos para evitar caídas de animales domésticos o personas, eliminará cualquier peligro o riesgo para los residentes del proyecto.

### **5.7.2 Líquidos**

Fase de planificación: No se generará desechos líquidos en esta fase.

Fase de construcción: Durante esta fase se instalarán letrinas portátiles para el uso

de los trabajadores, la empresa que brindará el servicio de alquiler, le proporcionará el debido mantenimiento, limpieza y desinfección semanalmente. La cantidad de letrinas a colocar está en función de la cantidad de trabajadores.

Fase de operación: Durante la fase de operación, las aguas residuales domésticas serán manejadas mediante planta de tratamiento de aguas residuales, las cuales descargarán en un lecho percolador.

Fase de abandono: No se contempla esta fase en el proyecto.

### **5.7.3 Gaseosos**

Fase de planificación: No se generará desechos gaseosos.

Fase de construcción: Durante la fase de construcción, las emisiones gaseosas a generarse no son significativas, generalmente serán provenientes de las maquinarias y equipos, que se usarán durante un corto periodo, mientras dure la fase de construcción, a estas maquinarias se le brindará mantenimiento mecánico, a fin de evitar las emisiones a la atmósfera que sobrepasen la norma.

Fase de operación: Durante esta fase, las emisiones provendrán de la circulación de vehículos, dentro del residencial. En el país existe una norma de revisado vehicular anual que obliga a los tenedores de vehículos a realizarlo para poder tener su placa vigente, lo cual ha permitido que las emisiones del parque vehicular cumplan con la norma de fuentes móviles.

Fase de abandono: No se contempla esta fase.

### **5.7.4 Peligrosos**

La construcción del proyecto: **RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”**, no contempla la generación de residuos peligrosos.

## 5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo

De acuerdo al Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), el proyecto Residencial está incluido dentro del código RBS, RESIDENCIAL DE BONO SOLIDARIO. El cual optimiza el aprovechamiento del terreno y poder ofrecer viviendas de bajo costo de interés social para las familias de bajos ingresos al permitir desarrollar más unidades de vivienda por metro cuadrado, pero con toda la infraestructura necesaria para las familias que allí residirán. **Ver en anexo Resolución N° 831-19 (20 de noviembre de 2019), mediante la cual el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), aprueba la propuesta de uso de suelo y zonificación del proyecto RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”.**

La norma RBS incluye las siguientes especificaciones:

**Cuadro 13. Especificaciones del MIVIOT.**

| <b>RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO (RBS)</b> |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <b>CATEGORÍA</b>                        | <b>CÓDIGO</b>  |   |  |
| RESIDENCIAL DE BONO SOLIDARIO           | RBS  |   |  |
| DENSIDAD NETA                           | 400 Hab/ha   |   |  |
| ÁREA MÍNIMA DE LOTE                     | Vu 160 m <sup>2</sup><br>Va 160 m <sup>2</sup> c/u<br>Vh 120 m <sup>2</sup>                          |   |  |
| FRENTE DE LOTE                          | 8.5 m (Vu)<br>7.00 m (Va)<br>6.00 m (Vh)   |   |  |
| RETIRO MÍNIMO                           | <b>Línea de Construcción</b><br><br>La establecida ó 2.50 m mínimo a partir de la línea de propiedad | <b>Lateral</b><br><br>1.00 m con abertura. Adosamiento con pared ciega. Las viviendas en esquinas, deberán guardar la línea de construcción | <b>Posterior</b><br><br>2.50 m en planta baja.<br>1.50 en planta alta. |

|                          |  |  |  |
|--------------------------|--|--|--|
|                          |  | aprobada para la vía.  |  |
| ÁREA DE OCUPACIÓN MÁXIMA |  | -----  |  |
| ÁREA LIBRE MÍNIMA        |  | -----  |  |
| ÁREA VERDE MÍNIMA        |  | -----  |  |
| ALTURA MÁXIMA            |  | PB + 2 Altos   |  |
| ESTACIONAMIENTO MÍNIMO   |  | Uno (1) por vivienda. Se permitirán estacionamientos comunes, en proporción de uno (1) por cada unidad de vivienda.  |  |
| USOS PERMITIDOS          |  | <u>Actividades Primarias:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se permitirá la construcción de nuevas urbanizaciones con características especiales.</li> <li>- Destinadas a viviendas de interés social.</li> <li>- Tipo unifamiliares, bifamiliares adosadas.</li> <li>- Casas en hileras.</li> <li>- Así como uso complementario y el equipamiento social.</li> <li>- Comunitario necesario para satisfacer las necesidades básicas de la población.</li> </ul> |  |

**Fuente:** Plano de proyecto con sello de aprobación.

## 5.9 Monto global de inversión

El monto global de la inversión es de B/. 6,400,000.00 (seis millones cuatrocientos mil balboas).

## 6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

El capítulo que se presenta a continuación, contiene la información relacionada con los aspectos geológicos, suelo, topografía, clima, hidrología, aire, ruido y vulnerabilidad del proyecto frente a amenazas naturales en el área. Para su desarrollo se ha tomado en consideración el contenido mínimo establecido en el Decreto Ejecutivo No 123 del 14 de agosto de 2009; así como, sus modificaciones.

Para la caracterización física del área del proyecto, se utilizaron fuentes bibliográficas, en especial el Mapa Geológico de Panamá y registros meteorológicos de ETESA, así como el Atlas Nacional de la República de Panamá, 2016.

## **6.1 Formaciones Geológicas Regionales**

Según el Atlas Nacional de la República de Panamá 2016, la geología de sitio donde se desarrollará el proyecto en el Distrito de David, Corregimiento de San Pablo Nuevo, pertenece al Periodo: Cuaternario, grupo Aguadulce, con formación: Las Lajas, Río Hato, B. De Chucará y formaciones sedimentarias: aluviones, sedimentos consolidados, areniscas, corales, manglares, conglomerados, lutitas carbónicas, deposiciones tipo delta; conglomerado, areniscas, lutitas, tobas, areniscas semi-colidadas, pómez; aluviones, arena, lutitas carbónicas, depósitos orgánicos con pirita, deposiciones tipo delta. En cuanto a las Regiones morfoestructurales de panamá estas se dividen en: Regiones de Montaña, Regiones de Cerros Bajos y Colinas y Regiones Bajas y Planicies Litorales, el área donde se desarrollará el proyecto corresponde a Regiones Bajas y Planicies Litorales (cuenca sedimentaria del terciario). El contexto estructural está formado por rocas sedimentarias.

La geomorfología se caracteriza por presentar una litología formada por rocas sedimentarias (caliza, lutita, conglomerados, arenisca, etc.); morfonocrología del cuaternario antiguo y medio

### **6.1.2 Unidades geológicas locales**

El área del proyecto y áreas aledañas, se encuentra dentro del periodo terciario como se describe en el siguiente cuadro:

**Cuadro 14. Geológicas del Sitio.**

| PERIODO     | GRUPO     | FORMACIÓN      | FORMACIONES SEDIMENTARIAS   |
|-------------|-----------|----------------|---|
| CUATERNARIO | Aguadulce | LAS LAJAS      | Aluviones, consolidados, corales, conglomerados, carbónicas, depósitos tipo delta<br>sedimentos areniscas, manglares, lutitas |
|             |           | RÍO HATO       | Conglomerado, areniscas, lutitas, tobas, areniscas semicolidadas, pómex.  |
|             |           | B. DE CHUCA RÁ | Aluviones, arena, lutitas carbónicas, depósitos orgánicos con pirita, depósitos tipo delta.                                   |

Fuente: Atlas de Panamá, 2016. Mapa geológico de Panamá.

### 6.3 Caracterización del suelo

Los suelos son franco arcilloso, según la capacidad agrologica de los suelos pertenecen a la Clase III, indicando que el terreno es arable, severas limitaciones en la selección de las plantas. Fuente: Atlas Nacional de la República de Panamá, 2016.

#### 6.3.1 La descripción del uso de suelo

El terreno está cubierto de gramíneas, pues era utilizado para la cría de ganado vacuno de manera extensiva, las propiedades alrededor del mismo están dedicadas para la ganadería, plantación de palma aceitera y residencias.



**Fotografía 2. Uso actual del terreno donde se desarrollará el proyecto.**

### 6.3.2 Deslinde de la propiedad

La propiedad con Código de ubicación N° 4501 y Folio Real N° 30284024, localizada en el Corregimiento de San Pablo Nuevo, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, es propiedad de la empresa **PRADOS DE LA RIVIERA, S.A.**, y sus límites son los siguientes:

**Cuadro 15. Límites de la Propiedad.**

| LÍMITES      | DESCRIPCIÓN  |
|--------------|--|
| <b>NORTE</b> | Carretera David - Querévalo  |
| <b>SUR</b>   | Resto libre de la Finca con código de Ubicación 4501 y Folio Real 5449; propiedad de Fundación Mula. |

| LÍMITES      | DESCRIPCIÓN  |
|--------------|--|
| <b>ESTE</b>  | Resto libre de la Finca con código de Ubicación 4501 y Folio Real 5449; propiedad de Fundación Mula. |
| <b>OESTE</b> | Folio Real 5150 y la finca 482937.   |

Fuente: Certificado de Registro Público de la Propiedad.

### 6.3.3 Capacidad de uso y aptitud

La capacidad de uso del suelo se refiere al potencial de un suelo como recurso para desarrollar diferentes cultivos y formas de agricultura. De acuerdo con el Sistema de Clasificación Norteamericano (LandCapability), las clases de tierra por provincia presentan un desglose según su capacidad agrologica. El país tiene 1.25 millones de hectáreas de tierra cultivables de las clases II, III y IV; unas 4.56 millones de hectáreas para pastoreo, frutales y forestales en las clases V, VI y VII. Las tierras aptas para cultivo incluyen unas 638 mil hectáreas de la clase IV, marginales para cultivos mecanizados y que necesitan de inversiones significativas en habilitación y conservación de suelo.

Las tierras aptas para pastos y arboles incluyen 4.56 millones de hectáreas, las cuales son suficientes para cubrir las necesidades actuales de pastos mejorados y naturales, cultivos permanentes, frutales y forestales, sin necesidad de utilizar tierras aptas para cultivos agrícolas.

Según el Atlas Nacional de la República de Panamá, publicado en 2016 por el Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”, menciona que el suelo de la región presenta características apropiadas para el uso agrícola, pastos, frutales y forestales.

La capacidad agrologica de los suelos en el área del proyecto ha sido factor determinante en el desarrollo del área; siendo clasificados de Clase III: arable, severas limitaciones en la selección de plantas.

Para este proyecto fue hecho un análisis de calidad de suelo basado en el Decreto Ejecutivo Nº2 de 2009, realizado por ENVIROLAB, S.A.; el resultado obtenido refleja que el Índice se encuentra dentro del rango 0.5-22. **Ver en anexo el Reporte de Muestreo y Análisis de Suelo.**

#### **6.4Topografía**

La topografía del Distrito de David está conformada mayormente por vastas llanuras en la zona central y sur hasta llegar a los manglares en la zona colindante con el Golfo de Chiriquí.

Hacia el Este de la Ciudad de David, se pude observar las extensas llanuras y solamente el extremo Norte del Distrito presenta elevaciones más dramáticas (mayores de 400m sobre el nivel del mar), específicamente en los corregimientos de San Carlos y Guacá. Estas elevaciones se presentan al ser parte de las faldas del Volcán Barú, entre los Distritos de Boquerón y Dolega.

El globo de terreno donde se desarrollará el proyecto: **RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”**, presenta una topografía en su mayor parte plana con ondulaciones suaves no mayor de 3% de pendiente.

Cabe señalar que una pequeña parte de la topografía donde se desarrollará el proyecto presenta una ondulación donde drenan las aguas de escorrentía, el promotor pretende adecuar esta área mediante un canal de concreto, el cual esta presentado en el Plano del proyecto como Servidumbre Pluvial (5), que tiene 495.56 m<sup>2</sup>; las coordenadas UTM en WGS 84 de todo lo concerniente a la servidumbre pluvial se expresa en este documento en el Cuadro 8.

#### **6.4.1 Mapa topográfico o plano según área a desarrollar en escala 1:50 000**

Se elaboró mapa topográfico a escala 1:50,000, en el cual se observa que el área donde se desarrollara el proyecto presenta una topografía en su mayor parte plana.

**Ver en anexo mapa topográfico según área a desarrollar en escala 1:50,000.**

#### **6.5 Clima**

El área destinada para la construcción del proyecto residencial se encuentra dentro del área de influencia de la Zona de Vida de Bosque Húmedo Tropical (bh-T), que tiene como características una precipitación anual que varía de 1,850 a 3,400 milímetros, con temperaturas medias anuales de 26 °C. Esta es la zona de vida más extensa de Panamá, ocupa el 32% del territorio nacional y se ubica tanto en la vertiente del Caribe como en la del Pacífico.

El Bosque Húmedo Tropical raramente alcanza altitudes superiores a los 400 msnm, a excepción de la cordillera del Tabasará donde se encuentra una transición fría a los 60 metros de elevación, cima del cerro Canajagua en la provincia de Los Santos y otros pocos sitios.

El sitio del proyecto se encuentra localizado dentro del patrón estacional de distribución de humedad de bosque húmedo tropical, característico de la vertiente pacífica, en donde la estación seca ocurre en meses definidos (enero-abril y puede extenderse hasta mayo).

#### **6.6 Hidrología**

El terreno del proyecto, ubicado en el corregimiento de San Pablo Nuevo, recae dentro de la Cuenca N° 108, cuyo río principal es el Río Chiriquí; cabe señalar que la propiedad NO es atravesada o colinda con ninguna fuente de agua superficial (quebrada, río, lago, etc.).

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

No aplica para este proyecto. No colinda con ninguna fuente de agua superficial.

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

No aplica para este proyecto. No colinda con ninguna fuente de agua superficial.

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

No aplica para este proyecto, no colinda con ninguna costa marina.

### **6.6.2 Aguas subterráneas**

Para el abastecimiento de agua potable de los pobladores del residencial, se perforarán dos (2) pozos profundos. El agua será tratada para que cumpla con los parámetros para ser potable y adecuar su uso.

## **6.7 Calidad de aire**

Es un área alejada de la zona urbana, con media densidad de población, abierta, con buena cobertura vegetal, ausencias de actividades industriales y comerciales, no se espera contaminación del aire de manera significativa, **Ver en anexo informe de ensayo de material particulado (PM-10)**. En caso de que se genere polvo al momento de la construcción la empresa promotora, regará las veces que sea necesario para controlar el polvo.

### **6.7.1 Ruido**

El uso de máquina pesada puede aumentar los niveles de ruido durante la construcción del proyecto, por lo cual se recomienda un horario de trabajo de 7:00 a.m. a 5:00 p.m., mantener la maquinaria y equipo en condiciones mecánicas aceptables para que no sobrepasen los 85 db (A); también que apaguen los motores cuando no estén en uso. Cumplir con el Reglamento Técnico COPANIT 44 -2000. Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambiente de Trabajo donde se genere ruido.

Los ruidos generados en esta zona no son significativos y los mismos son producto del paso de vehículos y el desplazamiento de los residentes colindantes con el futuro proyecto. **Ver en anexo informe de ensayo evaluación de ruido ambiental.**

### **6.7.2 Olores**

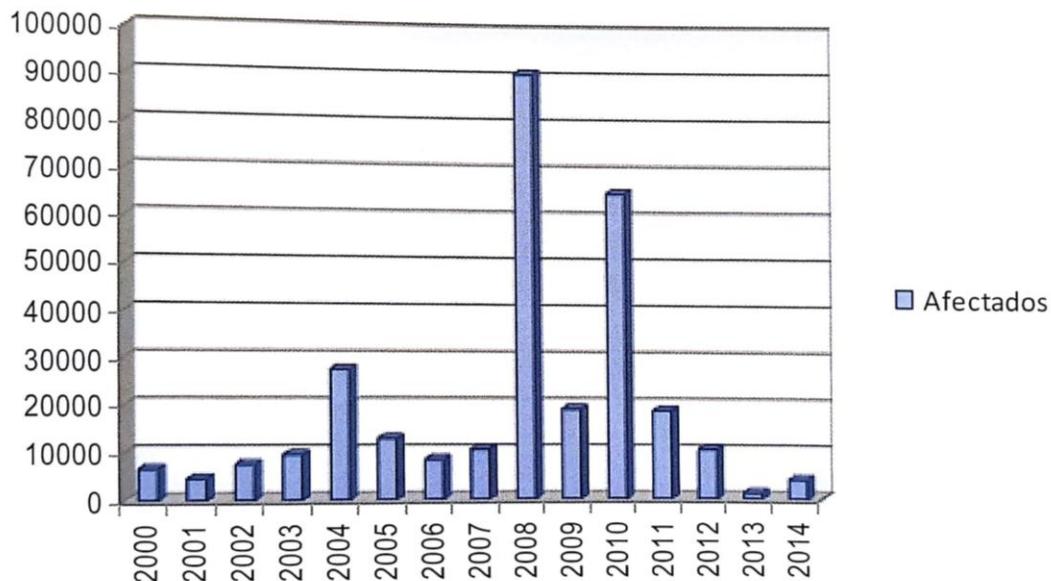
En campo no se identificaron ningún tipo de olores fuera de los propios a percibir en un área semi-rural. Este proyecto no generará olores molestos en el área de influencia debido a que no requiere de productos que sean fuentes de este tipo de olores que puedan perturbar a las personas cercanas al proyecto.

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

No se han dado amenazas naturales que puedan poner en peligro la ejecución del proyecto como: incendios forestales, huracanes, inundaciones, etc. Sin embargo, según el Atlas Nacional 2016, la provincia de Chiriquí se ve afectada por movimientos sísmicos.

### **6.9 Identificación de los sitios propensos a Inundaciones**

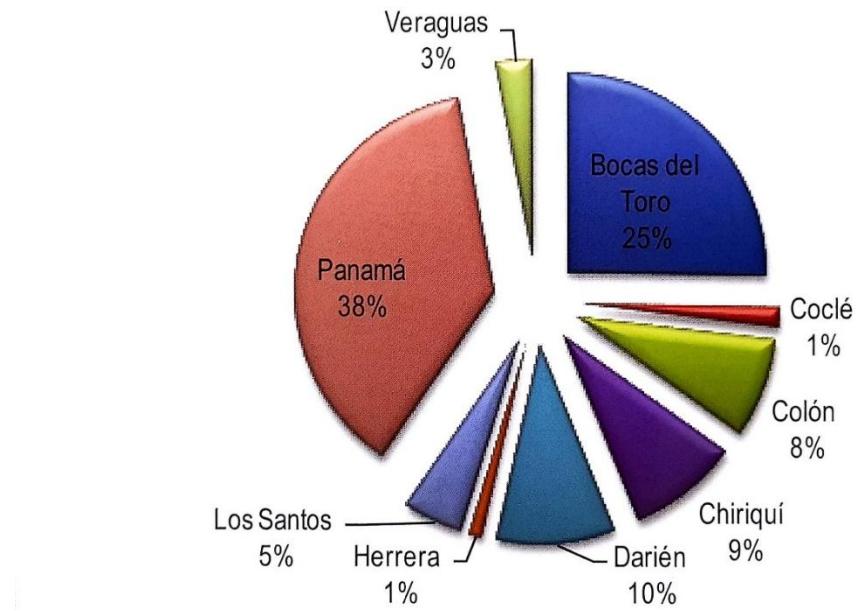
En el periodo de años comprendidos entre 2000-2014, refleja que en la República de Panamá se ha registrado aumento de inundaciones que ha provocado grandes pérdidas a la población panameña. La distribución anual de este evento, indica una tendencia de aumento en la década del 2000, situando el año 2008 con mayor afectación a nivel de la Republica.



**Figura 3 Tabla de inundaciones ocurridas en la República de Panamá, por Año: 2000-2014. Fuente: Atlas 2016.**

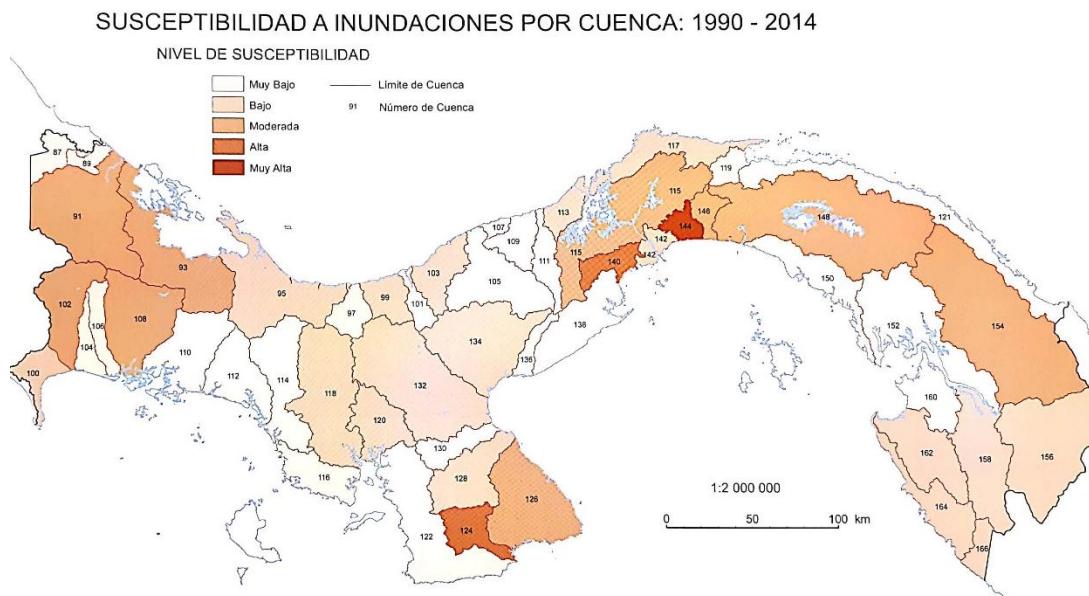
En el caso específico de las provincias, la que mayor cantidad de inundaciones ha registrado es la de Panamá, con un 38%, afectada mayormente por las cuencas: Ríos entre Caimito y el San Juan, río Juan Díaz y entre Río Juan Díaz y Pacora, Río Pacora cuyos números de cuenca son: 142,144 y 146 respectivamente, y están clasificadas como de MUY ALTA susceptibilidad a inundaciones.

La provincia de Panamá es seguida por la de Bocas del Toro con 25%, la de Darién con 10% del total de las inundaciones ocurridas.



**Figura 4 Total de inundaciones ocurridas en la República de Panamá. Por provincia años: 1990-2014.**

Según el Mapa “Susceptibilidad a Inundaciones por Cuenca: 1990-2014”, contenido en el Atlas Nacional de la República de Panamá del 2016, señala que para la Cuenca N°108 del Río Chiriquí, el nivel de susceptibilidad es moderado.

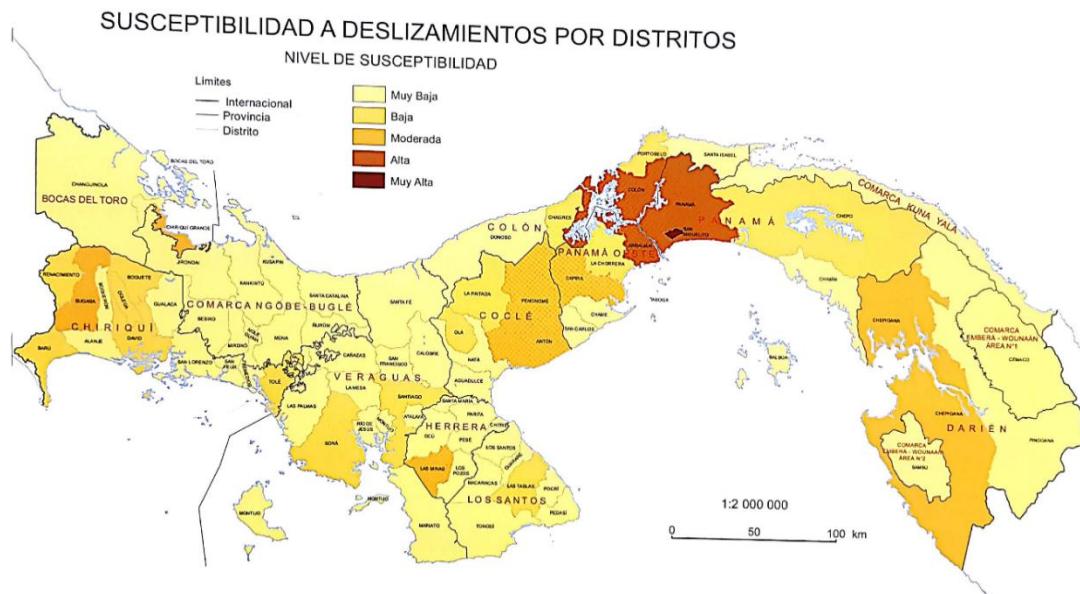


**Figura 5 Mapa “Susceptibilidad a Inundaciones por Cuenca: 1990-2014**

Se solicitó al SINAPROC, realizar una inspección al sitio, para analizar la información de amenazas y vulnerabilidad de la finca donde se desarrollará el proyecto y según indican en el informe el proyecto no deberá tener riesgo de inundación ni deslizamiento, siempre y cuando se cumpla y tome en cuenta las recomendaciones emitidas por los técnicos de la Dirección de Prevención y Mitigación del Sistema Nacional de Protección Civil. **Ver en anexo Informe de Evaluación de Riesgo por SINAPROC.**

## 6.10 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos

Según el Mapa “Susceptibilidad a deslizamiento por Distrito”, contenido en el Atlas Nacional de la República de Panamá del 2016, señala que, en el distrito de David, el nivel de susceptibilidad es bajo.



**Figura 6 Mapa “Susceptibilidad a deslizamiento por Distrito.**

## 7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

El ambiente Biológico está representado por la flora y fauna presente en el área del proyecto. De acuerdo a la estructura de la cobertura vegetal producto de la caracterización de la flora es principalmente herbáceas utilizadas para el forrajeo del ganado; identificándose de esta manera un tipo de cobertura vegetal en el área donde se desarrollará el proyecto, denominado área de gramíneas. Durante los muestreos de la fauna a lo largo del área del proyecto, como resultado se registró de 51 especies vertebrados, desglosados de la siguiente manera: cinco (5) especies de anfibios (10%), seis (6) reptiles (12%), 35 especies de aves (68%) y cinco (5) especies de mamíferos (10%).

### 7.1 Características de la flora

La flora está caracterizada por fuertes injerencias antropogénicas que incluye eliminación de vegetación en el proceso de preparación de terreno para la siembra de pasto para la ganadería.

Por lo que se pudo apreciar durante los recorridos al área que prácticamente la cubierta vegetal (gramíneas), con pocos árboles dispersos (potreros) y una zona de un área en regeneración natural, con vegetación característica de este tipo de áreas.

#### 7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM)

### OBJETIVOS

- ✓ Documentar mediante técnicas adecuadas la flora silvestre presente en el área del proyecto Residencial.
- ✓ Describir la flora presente en el área del proyecto residencial.

- ✓ Tiene como objetivo inventariar todos los árboles con DAP igual o mayor de 20 cm dentro del área de ejecución del proyecto.

## METODOLOGÍA

La caracterización de la flora se llevó a cabo mediante de un recorrido diagnóstico evaluativo del área, para determinar los tipos de vegetación presentes en el área del Proyecto Residencial, de esta manera se determinó que se trata de un área de gramíneas con pocos árboles dispersos (potreros) y una zona de un área en regeneración natural, con vegetación característica de este tipo de áreas.

Basado en el recorrido y las observaciones, se realizó una estratificación, identificándose *in situ* algunas especies vegetales, de igual forma se tomaron muestras representativas de especímenes con dudosa taxonomía para su debida clasificación mediante claves sistemáticas, preparando un listado de las especies registradas según su grupo y destacando aquellas de intereses especiales (endémicos y protegidos).

En las labores de caracterización de las especies de plantas presentes en el área propuesta para el desarrollo del proyecto Residencial, se requirió del uso de equipo que incluye: bolsas plásticas, cámara fotográfica, GPS, libreta de campo, lápiz y vara de colecta extensible.

Se utilizó como apoyo en el proceso de documentación de la flora el libro Arboles de Panamá y Costa Rica de Condit et al. (2011), Flora of Panamá de Woodson & Schery (1943-1981), la base de datos Trópicos del Missouri Botanical Garden, Morales Vol.1 (2005), Morales Vol.2 (2005) y Morales Vol.4 (2009) y distintas publicaciones de la flora de la región.



**Fotografía 3. Vista panorámica del área de gramíneas (potrero)**

### **Descripción de la Vegetación**

En el área del proyecto se documentaron un total de 76 especies, de las cuales 24 se incluyen dentro de la clase Liliopsida y 52 dentro de la clase Magnoliosida (Cuadro 16.) Es importante destacar que en el presente informe se incluye la vegetación arbustiva y herbácea presente en el área del proyecto.

**Cuadro 16. Total de Taxas encontradas en el área de estudio.**

| Taxa          | Familias | Géneros | Especies |
|---------------|----------|---------|----------|
| Liliopsida    | 8        | 20      | 24       |
| Magnoliopsida | 30       | 49      | 52       |

**Fuente:** Datos colectados en campo.

En el área del proyecto se estableció según la vegetación presente, es principalmente herbáceas utilizadas para el forrajeo del ganado. Presenta árboles aislados, principalmente restringidos a las cercas vivas, con abundante presencia de gramíneas y vegetación arbustiva aislada, zona utilizada como potrero.

### **Descripción del Área de Gramíneas**

El área de vegetación de gramíneas está dominada por especies herbáceas, principalmente pastos que se utilizan para alimentar al ganado que se mantiene en el área del proyecto (Fotografía 3), las gramíneas presentes son representantes de la familia Poaceae, entre los que se destacan *Brachiaria mutica*, *Cynodon nlemfuensis*. De igual manera se observaron otras especies de otras herbáceas incluidas dentro de la familia Cyperaceae, entre las que se destacan *Cyperus chorisanthus* y *Scleria melaleuca*.

Asociados al área de gramíneas, se documentaron pocos árboles dispersos de especies pioneras de crecimiento rápido como: guayaba (*Psidium guajava*), pintamozo (*Vismia latisepala*), chumico (*Curatella americana*), también se observaron arboles de nance (*Byrsonima crassifolia*), macano (*Diphysa americana*). Entre los arbustos presentes se documentaron especies tales como: *Piper friedrichsthali*, *Scoparia dulcis*, *Urera laciniata*, *Hamelia patens*, *Miconia argentea* y *Miconia impetiolaris*, entre otras. Dentro de las especies que se observaron que son utilizadas como cercas vivas están *Erythrina berteroana*, *Bursera simaruba*, *Diphysa americana* y *Ficus sp.*, principalmente.

Respecto a las plantas epífitas se encontraron representantes de la familia Orchidaceae se observaron las especies *Epidendrum difforme*, *Encyclia stellata*, *Aspasia epidendroides* y *Catasetum maculatum*, *Jacquiniella sp.*, entre otras.



**Fotografía 4. Vista panorámica del área de cercas vivas en el área del proyecto.**

Una pequeña zona de la finca está ocupada por vegetación que corresponde a un bosque secundario joven, a continuación, su descripción:

### **Riqueza de Especies**

La diversidad de especies en el área del proyecto está constituida por 76 especies entre hierbas, lianas, árboles y arbustos; distribuidas en 38 familias. La cantidad de especies identificadas dentro del área del proyecto es bastante numerosa dado el hecho de que dicha área está ocupada por vegetación fuertemente intervenida por acciones antropogénicas y sus coberturas se encuentran en etapas tempranas de crecimiento.

Cuadro 17. Especies presentes en el área de levantamiento de flora.

| TAXÓN                             | NOMBRE COMÚN      | HABITO DE CRECIMIENTO | POTRERO |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------|---------|
| <i>Liliopsida</i>                 |                   |                       |         |
| <i>Araceae</i>                    |                   |                       |         |
| <i>Anthurium sp.</i>              |                   | HE                    |         |
| <i>Monstera deliciosa</i>         | escudo roto       | HE                    | *       |
| <i>Arecaceae</i>                  |                   |                       |         |
| <i>Acrocomia aculeatata</i>       | palma de pacora   | A                     | *       |
| <i>Cyperaceae</i>                 |                   |                       |         |
| <i>Cyperus chorisanthos</i>       |                   | H                     | *       |
| <i>Cyperus odoratus</i>           |                   | H                     | *       |
| <i>Rhynchospora nervosa</i>       | estrellita        | H                     | *       |
| <i>Scleria melaleuca</i>          | cortadera         | H                     | *       |
| <i>Maranthaceae</i>               |                   |                       |         |
| <i>Calathea lutea</i>             | bijao             | H                     |         |
| <i>Calathea panamensis</i>        |                   | H                     | *       |
| <i>Orchidaceae</i>                |                   |                       |         |
| <i>Aspasia epidendroides</i>      |                   | E                     | *       |
| <i>Catasetum maculatum</i>        | orquídea zapatito | E                     | *       |
| <i>Caularathron billamellatum</i> |                   | E                     | *       |
| <i>Encyclia cordigera</i>         |                   | E                     | *       |
| <i>Encyclia stellata</i>          |                   | E                     | *       |
| <i>Epidendrum difforme</i>        |                   | E                     | *       |
| <i>Jacquiniella sp.</i>           |                   | E                     | *       |
| <i>Polystachya foliosa</i>        |                   | E                     | *       |
| <i>Poaceae</i>                    |                   |                       |         |
| <i>Chusquea sp.</i>               | carricillo        | H                     | *       |
| <i>Gynerium sagittatum</i>        | caña blanca       | H                     | *       |
| <i>Ischaemum indicum</i>          | ratana            | H                     | *       |
| <i>Paspalum paniculatum</i>       |                   | H                     | *       |

| TAXÓN                             | NOMBRE COMÚN    | HABITO DE CRECIMIENTO | POTRERO |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------------|---------|
| <i>Brachiaria brizantha</i>       |                 | H                     | *       |
| <i>Brachiaria mutica</i>          |                 | H                     | *       |
| <i>Cynodon nlemfuensis</i>        |                 | H                     | *       |
| <b><i>Magnoliopsida</i></b>       |                 |                       |         |
| <i>Amaranthaceae</i>              |                 |                       |         |
| <i>Amaranthus spinosus</i>        | bledo espinoso  | S                     | *       |
| <i>Annonaceae</i>                 |                 |                       |         |
| <i>Xylopia frutescens</i>         | malagueto       | A                     | *       |
| <i>Xylopia aromatica</i>          | malagueto       | A                     |         |
| <i>Apocynaceae</i>                |                 |                       |         |
| <i>Mandevilla hirsuta</i>         |                 | T                     | *       |
| <i>Asclepiadaceae</i>             |                 |                       |         |
| <i>Asclepias curasavica</i>       |                 | S                     | *       |
| <i>Asteraceae</i>                 |                 |                       |         |
| <i>Pseudelephantopus spicatus</i> | chicoria        | H                     | *       |
| <i>Vernonanthura patens</i>       | palo blanco     | S                     | *       |
| <i>Cecropiaceae</i>               |                 |                       |         |
| <i>Cecropia peltata</i>           | guarumo blanco  | A                     | *       |
| <i>Chrysobalanaceae</i>           |                 |                       |         |
| <i>Licania arborea</i>            | rasca           | A                     | *       |
| <i>Clusiaceae</i>                 |                 |                       |         |
| <i>Vismia latisepala</i>          | achiote tigre   | S                     | *       |
| <i>Cucurbitaceae</i>              |                 |                       |         |
| <i>Momordica charantia</i>        | pepino de monte | T                     | *       |
| <i>Dilleniaceae</i>               |                 |                       |         |
| <i>Curatella americana</i>        | chumico         | A/S                   | *       |
| <i>Davilla khuntii</i>            | chumico peorro  | S                     | *       |
| <i>Euphorbiaceae</i>              |                 |                       |         |
| <i>Euphorbia heterophylla</i>     | herba meona     | H                     | *       |
| <i>Phyllanthus urinaria</i>       |                 | H                     | *       |

| TAXÓN                         | NOMBRE COMÚN    | HABITO DE CRECIMIENTO | POTRERO |
|-------------------------------|-----------------|-----------------------|---------|
| <i>Fabaceae</i>               |                 |                       |         |
| <i>Crotalaria maypurensis</i> |                 | H                     | *       |
| <i>Desmodium incanum</i>      | pega pega,      | H                     | *       |
| <i>Erythrina sp.</i>          | Palo santo      | A                     | *       |
| <i>Diphysa americana</i>      | macano          | A                     | *       |
| <i>Mimosa pudica</i>          | dormidera       | H                     | *       |
| <i>Senna reticulata</i>       |                 | A/S                   | *       |
| <i>Spondias mombin</i>        | jobito          | A                     | *       |
| <i>Gesneriaceae</i>           |                 |                       |         |
| <i>Kholeria spicata</i>       |                 |                       | *       |
| <i>Lamiaceae</i>              |                 |                       |         |
| <i>Hyptis capitata</i>        | zorrillo        | S                     |         |
| <i>Lauraceae</i>              |                 |                       |         |
| <i>Ocotea sp.</i>             | sigua           | A                     | *       |
| <i>Lythraceae</i>             |                 |                       | *       |
| <i>Cuphea carthagenensis</i>  |                 | S                     |         |
| <i>Malpighiaceae</i>          |                 |                       | *       |
| <i>Byrsonima crassifolia</i>  |                 | A                     |         |
| <i>Malvaceae</i>              |                 |                       | *       |
| <i>Pavonia schiedeana</i>     |                 | S                     | *       |
| <i>Sida rhombifolia</i>       | escoba,         | H                     |         |
| <i>Melastomataceae</i>        |                 |                       | *       |
| <i>Miconia argentea</i>       | canillo         | A/S                   | *       |
| <i>Miconia impetiolaris</i>   | oreja de mula   | A/S                   | *       |
| <i>Menispermaceae</i>         |                 |                       | *       |
| <i>Cissampelos pareira</i>    | bejuco de cerca | T                     |         |
| <i>Moraceae</i>               |                 |                       | *       |
| <i>Ficus insípida</i>         | ficus           | A                     |         |
| <i>Ficus sp.</i>              |                 |                       |         |
| <i>Muntingiaceae</i>          |                 |                       |         |

| TAXÓN                        | NOMBRE COMÚN       | HABITO DE CRECIMIENTO | POTRERO |
|------------------------------|--------------------|-----------------------|---------|
| <i>Muntingia calabura</i>    |                    | A                     | *       |
| Myrtaceae                    |                    |                       | *       |
| <i>Psidium guajava</i>       | guayaba            | A/S                   |         |
| Piperaceae                   |                    |                       | *       |
| <i>Piper auritum</i>         | Limojo             | S                     | *       |
| <i>Piper friedrichsthali</i> |                    | S                     | *       |
| <i>Piper peltatum</i>        | santa maría        | S                     |         |
| Rubiaceae                    |                    |                       | *       |
| <i>Hamelia patens</i>        | coloradito, uvero  | S                     |         |
| <i>Randia sp.</i>            |                    | S                     |         |
| <i>Cupania rufescens</i>     |                    | S                     |         |
| Scrophulariaceae             |                    |                       | *       |
| <i>Russelia sarmentosa</i>   | trompetita         | H                     | *       |
| <i>Scoparia dulcis</i>       | escoba             | H                     |         |
| Solanaceae                   |                    |                       | *       |
| <i>Solanum sp.</i>           | chavelita de monte | S                     | *       |
| Sterculiaceae                |                    |                       | *       |
| <i>Guazuma ulmifolia</i>     | cabeza de negrito  | A                     |         |
| Ulmaceae                     |                    |                       |         |
| <i>Trema micrantha</i>       | capulín            | S                     |         |
| Verbenaceae                  |                    |                       | *       |
| <i>Lantana camara</i>        | siete negritos     | S                     | *       |
| <i>Lantana trifolia</i>      |                    | S                     | *       |
| Vitaceae                     |                    |                       |         |
| <i>Cissus sp.</i>            | batatilla          | T                     | *       |
| Tiliaceae                    |                    |                       |         |
| <i>Apeiba tibourbou</i>      | peine de mono      | A                     |         |

Fuente: Datos colectados en campo.



**Fotografía 5 Especies de flora registradas dentro del área del proyecto. A) Orquídea (*Epidendrum diforme*); B) *Ocotea* sp.; C) Higuerón (*Ficus* sp.); D) *Eugenia* sp.**

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

Tiene como objetivo inventariar todos los árboles con DAP igual o mayor de 20 cm dentro del área de ejecución del proyecto

#### **METODOLOGÍA**

El área del proyecto comprende 12 has + 2,271.71 m<sup>2</sup>, los árboles se restringen a las cercas vivas, se realizaron recorridos donde se realizaron medidas de DAP y altura de fuste y altura comercial para todos los árboles con diámetro igual o mayor de 0.20 m.

Para realizar el cálculo de volumen se utilizó la formula elaborada por FAO y adoptada por el Ministerio de Ambiente.

## Fórmula de FAO

$$V = (d^2) (H/4) (h) \text{ (tipo de tronco)}$$

En donde: V= Volumen en m<sup>3</sup> d= Diámetro en metros h= Altura comercial en metros

Tipo de Tronco:

A = 0.70

B = 0.65

C = 0.45

Los tipos de tronco representan el coeficiente, de forma tal que se utilizan para compensar el volumen del cilindro en la fórmula de cubicación. Los valores constantes asignados a cada tipo de tronco se multiplican por el volumen resultante para cada caso y así obtener la compensación y el volumen real del tronco.

## RESULTADOS

El total de árboles inventariados con DAP igual o mayor de 20 cm es de 70 árboles, de los cuales 50 (70.4 %) son árboles con diámetro menores de 0.39 metros, considerados regeneración natural establecida. dos (2) árboles presentaron DAP mayor de 0.40 metros, o sea que el 28.5 % son árboles plenamente establecidos con DAP comercial (Cuadro 18).

La vegetación en la zona del proyecto está ampliamente intervenida y en recuperación con diámetro entre 0.12 a 0.30 metros, en su mayoría con altura de hasta 12 metros. Es importante destacar que las especies forestales documentadas corresponden a árboles establecidos en la cerca viva del proyecto.

**Cuadro 18. Listado de especies forestales con DAP mayor o igual a 20 cm documentadas en el área del proyecto.**

| Nº de árboles | Nombre común | DAP m | Altura (m) | Altura comercial (m) | Volumen total (m <sup>3</sup> ) | Volumen comercial (m <sup>3</sup> ) |
|---------------|--------------|-------|------------|----------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| 25            | Almacigo     | 0.37  | 6.52       | 2.91                 | 0.49                            | 0.2                                 |
| 6             | Bala         | 0.36  | 6.48       | 2.9                  | 0.46                            | 0.2                                 |
| 11            | coquillo     | 0.21  | 6.53       | 2.59                 | 0.16                            | 0.1                                 |
| 11            | Higuerón sp1 | 0.96  | 9.36       | 3.86                 | 4.74                            | 2.0                                 |
| 2             | Macano       | 0.39  | 6.5        | 3.5                  | 0.54                            | 0.3                                 |
| 2             | palma pacora | 0.25  | 9          | 3.5                  | 0.31                            | 0.1                                 |
| 4             | Sigua        | 0.45  | 10         | 3                    | 1.11                            | 0.3                                 |
| 3             | Erythrina    | 0.37  | 10         | 3                    | 0.74                            | 0.2                                 |
| 3             | Higuerón sp2 | 0.54  | 8          | 4                    | 1.29                            | 0.6                                 |
| 3             | jobito       | 0.31  | 7.5        | 3.8                  | 0.4                             | 0.2                                 |

**Fuente:** Datos colectados en campo.



**Fotografía 6 Actividades de muestreo de flora. A) Realización del inventario de flora; y B) Medición del DAP durante el inventario forestal.**

## **Especies Amenazadas, Endémicas o en Peligro de Extinción**

Es importante resaltar que ocho (8) de las especies de flora observadas en el área del proyecto se encuentran declaradas en la lista de apéndices CITES o dentro de las especies amenazadas del Ministerio de Ambiente (MiAmbiente), las ocho especies están consideradas como vulnerable por la misma entidad, mientras que están incluidas en el apéndice II de la comisión internacional del tráfico de especies (CITES), (Cuadro 19). No se documentaron especies incluidas dentro de categorías de protección de la UICN, y **no** se encontraron especies endémicas en el área del proyecto.

**Cuadro 19. Listado de especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción.**

| Especie                          | Condición Nacional | CITES |
|----------------------------------|--------------------|-------|
| <i>Aspasia epidendroides</i>     | Vu                 | II    |
| <i>Caularathron billabelatum</i> | Vu                 | II    |
| <i>Catasetum maculatum</i>       | Vu                 | II    |
| <i>Encyclia cordigera</i>        | Vu                 | II    |
| <i>Encyclia stellata</i>         | Vu                 | II    |
| <i>Epidendrum difforme</i>       | Vu                 | II    |
| <i>Jacquiniella sp.</i>          | Vu                 | II    |
| <i>Polystachya foliosa</i>       | Vu                 | II    |



**Fotografía 7 Vistas panorámicas del área de estudio dentro del proyecto.**

### **7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala 1: 20,000**

Se elaboró el mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en el cual se muestra el área donde se desarrollará el proyecto. **En anexo se adjunta mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en escala 1:20,000.**

## **7.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA**

Para el análisis de este componente se realizó un recorrido de observación y exploración para determinar las especies más importantes del área del estudio. Durante los muestreos de la fauna a lo largo del área del proyecto, se invirtió un aproximado de 35 horas hombre de esfuerzo, lo que dio como resultado el registro de 51 especies vertebrados, desglosados de la siguiente manera: cinco (5) especies de anfibios (10%), seis (6) reptiles (12%), 35 especies de aves (68%) y cinco (5) especies de mamíferos (10%).

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

#### **OBJETIVOS**

- ✓ Registrar la mayor cantidad de especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos, que se encuentren en el área del proyecto.

#### **METODOLOGÍA**

**Anfibios y Reptiles:** Para realizar el inventario de las especies en el área del proyecto se realizaron recorridos diurnos y nocturnos dentro del área del proyecto.

Para la búsqueda de la **herpetofauna** (Anfibios y Reptiles). Se utilizó el método de Búsqueda generalizada. Este método consintió en recorridos a pie revisando la hojarasca, debajo de troncos, arbustos y árboles con el fin de registrar especies de anfibios y reptiles.

Para la identificación de los anfibios y reptiles se utilizaron claves dicotómicas y guías de campo como: Ibáñez *et al*, (1999), Savage, (2002); Köhler, (2008); Köhler, (2011).

**Aves:** Para el muestreo de las aves se utilizó el método de (Búsqueda Intensiva) por medio de recorridos a pie en el área del proyecto. Las observaciones se hicieron con el uso de binoculares Olympus 8 x 42. Las especies fueron identificadas con la ayuda de *la Guía de Campo de las Aves de Panamá* de (Ridgely & Gwynne, 1993) *The Birds of Panama a Field Guide* (Angehr, 2010).

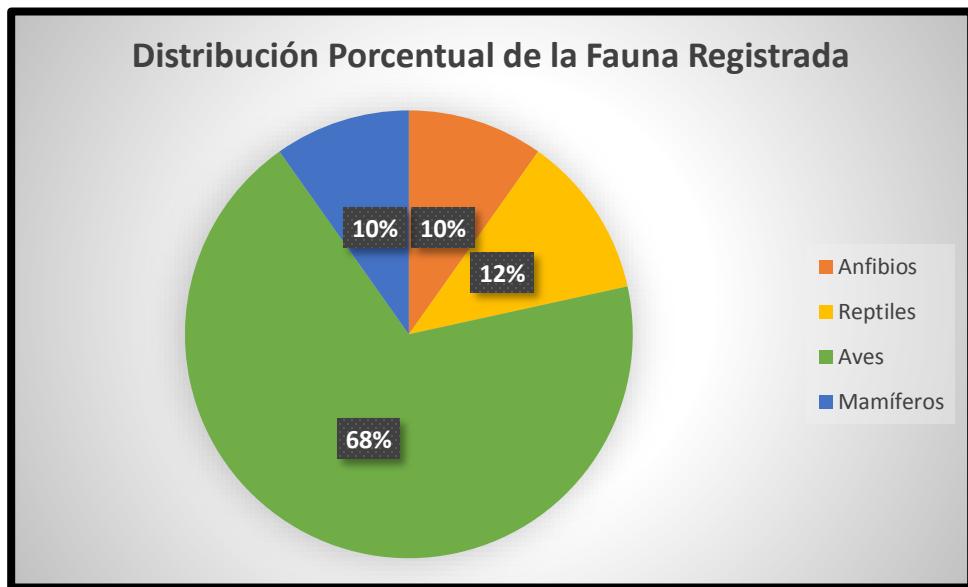
**Mamíferos:** Para la búsqueda de **mamíferos** medianos a grandes se realizaron recorridos a pie diurnos y nocturnos dentro del área del proyecto. Para la identificación de las especies observadas se utilizó la guía de campo *A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico* (Reid, 2009).



**Fotografía 8 Actividades de muestreo de fauna en el área de estudio. A) Búsqueda nocturna de anfibios y reptiles; y B) Búsquedas de aves.**

## RESULTADOS

Durante los muestreos de la fauna a lo largo del área del proyecto, se invirtió un aproximado de 35 horas hombre de esfuerzo, lo que dio como resultado el registro de 51 especies vertebrados, desglosados de la siguiente manera: cinco (5) especies de anfibios (10%), seis (6) reptiles (12%), 35 especies de aves (68%) y cinco (5) especies de mamíferos (10%).



**Gráfico 1. Distribución porcentual de la fauna registrada en el área del proyecto.**

## ANFIBIOS Y REPTILES

Se registraron 18 individuos de anfibios, comprendidos dentro de cinco (5) especies; y 11 individuos de reptiles, comprendidos dentro de seis (6) especies.

Las especies de anfibios registrados pertenecen a cuatro (4) familias (Bufonidae, Craugastoridae, Hylidae y Leptodactylidae), todas pertenecientes al orden Anura.

Por otro lado, las siete (6) especies de reptiles registrados pertenecen a cuatro (4) familias (Iguanidae, Dactyloidae, Sphaerodactylidae y Colubridae), todas pertenecientes al orden Squamata.

La mayoría de las especies de anfibios y reptiles observados en el área de estudio fueron registradas en las cercas vivas.

**Cuadro 20. Listado de Anfibios registrados en el área de estudio.**

| Taxón                              | Nombre Común             | Cantidad de Individuos |
|------------------------------------|--------------------------|------------------------|
| <b>Clase Amphibia</b>              |                          |                        |
| <b>Orden Anura</b>                 |                          |                        |
| <b>Familia Bufonidae</b>           |                          |                        |
| <i>Rhinella marina</i>             | Sapo gigante             | 1                      |
| <b>Familia Craugastoridae</b>      |                          |                        |
| <i>Craugastor fitzingeri</i>       | Rana de hojarasca        | 3                      |
| <b>Familia Hylidae</b>             |                          |                        |
| <i>Scinax elaeochroa</i>           | Rana cara de plato       | 6                      |
| <i>Dendropsophus microcephalus</i> | Rana arborícola amarilla | 4                      |
| <b>Familia Leptodactylidae</b>     |                          |                        |
| <i>Leptodactylus labialis</i>      | Sapito de sabana         | 4                      |
| <b>Total: 1 Orden y 4 Familias</b> | <b>5 Especies</b>        | <b>18 Individuos</b>   |

*Fuente: Datos recopilados en campo.*

Cuadro 21. Listado de Reptiles registrados en el área de estudio.

| Taxón   | Nombre Común         | Cantidad de Individuos |
|---|----------------------|------------------------|
| <b>Clase Reptilia</b>                           |                      |                        |
| <b>Orden Squamata</b>                           |                      |                        |
| <b>Familia Iguanidae</b>                        |                      |                        |
| <i>Iguana iguana</i>                            | Iguana verde         | 1                      |
| <i>Ctenosaura similis</i>                       | Iguana negra         | 1                      |
| <b>Familia Dactyloidae</b>                      |                      |                        |
| <i>Anolis auratus</i>                           | Anolis               | 3                      |
| <i>Anolis limifrons</i>                         | Anolis               | 2                      |
| <b>Familia Sphaerodactylidae</b>                |                      |                        |
| <i>Gonatodes albogularis</i>                    | Gecko de cabeza roja | 3                      |
| <b>Sub Orden Serpentes</b>                      |                      |                        |
| <b>Familia Colubridae</b>                       |                      |                        |
| <i>Oxybelis aeneus</i>                          | Culebra bejuquilla   | 1                      |
| <b>Total: 1 Orden, 1 Sub Orden y 4 Familias</b> | <b>6 Especies</b>    | <b>11 Individuos</b>   |

*Fuente:* Datos recopilados en campo.

## Aves

Durante el muestreo se registró un total de 77 individuos de aves, estas comprendidas dentro de 35 especies, que a su vez pertenecen a 19 familias y nueve (9) órdenes.

Las aves fueron observadas principalmente en las áreas abiertas y en la cerca viva que delimita el proyecto. La composición de las especies de aves observadas hace notar el grado de intervención antrópica que se presenta en el área del proyecto. Las especies de aves registradas corresponden principalmente a especies de hábitos generalistas, las cuales son comunes en potreros, rastrojos, jardines e incluso en zonas urbanizadas.

**Cuadro 22. Listado de Aves registradas en el área de estudio.**

| <b>Taxón</b>                    | <b>Nombre Común</b>    | <b>Cantidad de Individuos</b> |
|---------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| <b>ORDEN COLUMBIIFORMES</b>     |                        |                               |
| <b>Familia Columbidae</b>       |                        |                               |
| <i>Patagioenas cayennensis</i>  | Paloma Colorada        | 1                             |
| <i>Leptotila verreauxi</i>      | Paloma Rbibalca        | 2                             |
| <i>Columbina talpacoti</i>      | Columbina Colorada     | 1                             |
| <b>ORDEN CAPRIMULGIFORMES</b>   |                        |                               |
| <b>Familia Caprimulgidae</b>    |                        |                               |
| <i>Nyctidromus albicollis</i>   | Tamapacamino común     | 3                             |
| <b>Familia Trochilidae</b>      |                        |                               |
| <i>Chlorostilbon assimilis</i>  | Esmeralda Jardinera    | 1                             |
| <i>Amazilia tzacatl</i>         | Amazilia Colirrufa     | 1                             |
| <b>ORDEN CUCULIFORMES</b>       |                        |                               |
| <b>Familia Cuculidae</b>        |                        |                               |
| <i>Crotophaga ani</i>           | Garrapatero Piquiliso  | 7                             |
| <i>Piaya cayana</i>             | Cuco ardilla           | 1                             |
| <b>ORDEN ACCIPITRIFORMES</b>    |                        |                               |
| <b>Familia Cathartidae</b>      |                        |                               |
| <i>Cathartes aura</i>           | Gallinazo Cabecirrojo  | 1                             |
| <i>Coragyps atratus</i>         | Zopilote Negro         | 5                             |
| <b>Familia Accipitridae</b>     |                        |                               |
| <i>Rupornis magnirostris</i>    | Gavilán Caminero       | 2                             |
| <b>ORDEN STRIGIFORMES</b>       |                        |                               |
| <b>Familia Strigidae</b>        |                        |                               |
| <i>Megascops choliba</i>        | Autillo Tropical       | 1                             |
| <b>ORDEN PICIFORMES</b>         |                        |                               |
| <b>Familia Picidae</b>          |                        |                               |
| <i>Melanerpes rubricapillus</i> | Carpintero Coronirrojo | 2                             |
| <b>ORDEN FALCONIFORMES</b>      |                        |                               |
| <b>Familia Falconidae</b>       |                        |                               |

| Taxón                         | Nombre Común              | Cantidad de Individuos |
|-------------------------------|---------------------------|------------------------|
| <i>Milvago chimachima</i>     | Caracara Chimachima       | 2                      |
| <b>ORDEN PSITTACIFORMES</b>   |                           |                        |
| <b>Familia Psittacidae</b>    |                           |                        |
| <i>Brotogeris jugularis</i>   | Periquito Barbinaranja    | 6                      |
| <i>Pionus menstruus</i>       | Loro Cabeciazul           | 2                      |
| <i>Amazona autumnalis</i>     | Amazona Frentirroja       | 4                      |
| <b>ORDEN PASSERIFORMES</b>    |                           |                        |
| <b>Familia Tyrannidae</b>     |                           |                        |
| <i>Elaenia flavogaster</i>    | Elania Penachuda          | 3                      |
| <i>Tyrannulus elatus</i>      | Mosquerito Coroniamarillo | 1                      |
| <i>Phaeomyias murina</i>      | Tiranolete Murino         | 2                      |
| <i>Pitangus sulphuratus</i>   | Bienteveo Común           | 1                      |
| <i>Myiozetetes similis</i>    | Mosquero Social           | 1                      |
| <i>Tyrannus melancholicus</i> | Tirano Melancólico        | 2                      |
| <b>Familia Thamnophilidae</b> |                           |                        |
| <i>Thamnophilus doliatus</i>  | Batará Barreteado         | 1                      |
| <b>Familia Vireonidae</b>     |                           |                        |
| + <i>Vireo flavifrons</i>     | Vireo Verdiamarillo       | 2                      |
| <b>Familia Fringillidae</b>   |                           |                        |
| <i>Euphonia luteicapilla</i>  | Eufonia Coroniamarilla    | 3                      |
| <b>Familia Passerellidae</b>  |                           |                        |
| <i>Arremonops conirostris</i> | Gorrion Negrilistado      | 2                      |
| <b>Familia Icteridae</b>      |                           |                        |
| <i>Quiscalus mexicanus</i>    | Negro Coligrande          | 4                      |
| <b>Familia Thraupidae</b>     |                           |                        |
| <i>Ramphocelus passerinii</i> | Tangara Lomiescarlata     | 2                      |
| <i>Sporophila nigricollis</i> | Semillero Ventriamarillo  | 1                      |
| <i>Saltator striatipectus</i> | Saltador Listado          | 2                      |
| <i>Thraupis episcopus</i>     | Tangara Azuleja           | 2                      |
| <b>Familia Troglodytidae</b>  |                           |                        |

| Taxón                                 | Nombre Común       | Cantidad de Individuos |
|---------------------------------------|--------------------|------------------------|
| <i>Troglodytes aedon</i>              | Zotorrey Común     | 2                      |
| <i>Cantorchilus elutus</i>            | Sotorrey Istmeño   | 1                      |
| <b>Familia Turdidae</b>               |                    |                        |
| <i>Turdus grayi</i>                   | Mirlo Pardo        | 3                      |
| <b>Total: 9 Órdenes y 19 Familias</b> | <b>35 Especies</b> | <b>77 Individuos</b>   |

*Fuente:* Datos recopilados en campo.

## MAMÍFEROS

Se registraron cuatro (4) especies de mamíferos en el área de estudio, las cuales están comprendidas dentro de cuatro (4) familias (Didelphidae, Dasypodidae, Sciuridae y Canidae), éstas a su vez pertenecientes a tres (3) órdenes (Didelphimorphia, Cingulata y Carnivora) (Cuadro 23).

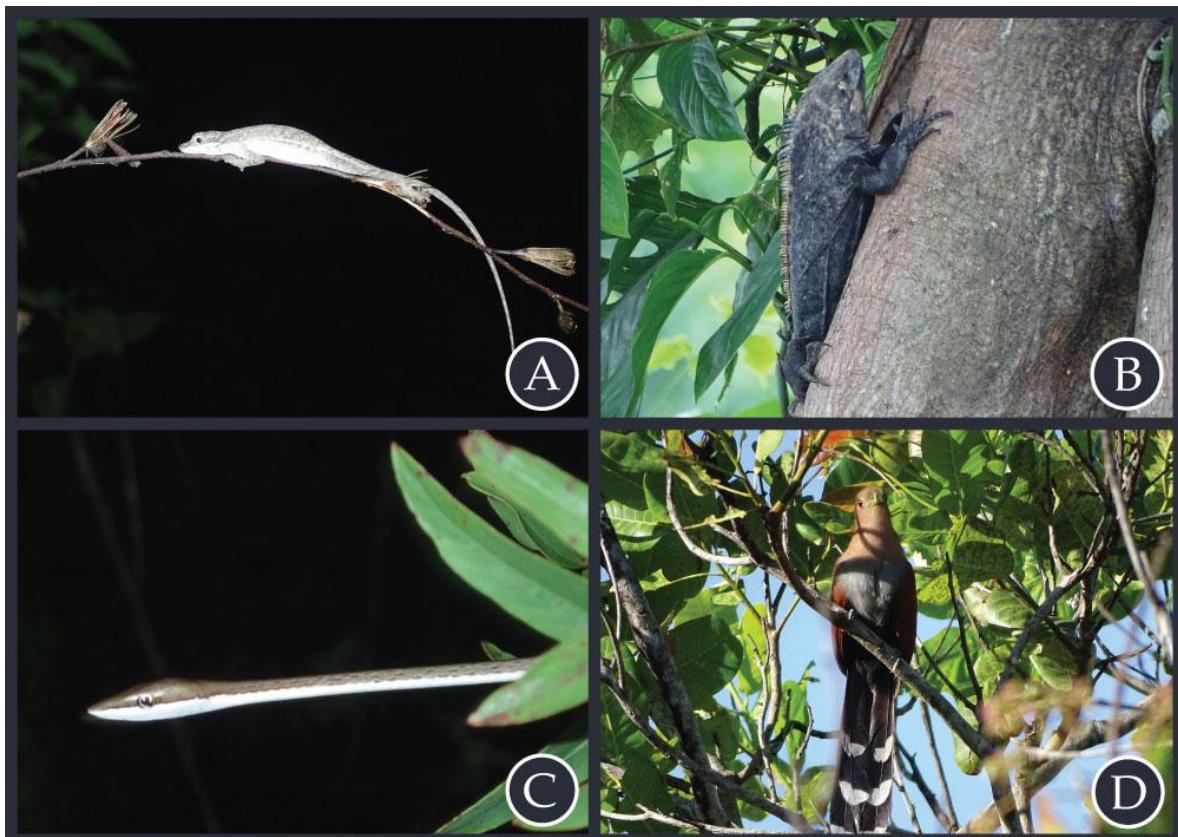
Cabe mencionar que ninguna de las especies de mamíferos registrados se encuentra comprendidas dentro de alguna categoría de conservación.

**Cuadro 23. Listado de Mamíferos registrados en el área de estudio.**

| Taxón                        | Nombre Común    | Cantidad de Individuos |
|------------------------------|-----------------|------------------------|
| <b>Orden Didelphimorphia</b> |                 |                        |
| <b>Familia Didelphidae</b>   |                 |                        |
| <i>Didelphis marsupialis</i> | Zarigüeya común | 1                      |
| <b>Orden Cingulata</b>       |                 |                        |
| <b>Familia Dasypodidae</b>   |                 |                        |
| <i>Dasypus novemcinctus</i>  | Armadillo       | 1                      |
| <b>Familia Sciuridae</b>     |                 |                        |
| <i>Sciurus variegatoides</i> | Ardilla negra   | 3                      |
| <b>Orden Carnivora</b>       |                 |                        |

| Taxón                                | Nombre Común      | Cantidad de Individuos |
|--------------------------------------|-------------------|------------------------|
| <b>Familia Canidae</b>               |                   |                        |
| <i>Canis latrans</i>                 | Coyote            | H                      |
| <b>Total: 3 Órdenes y 4 Familias</b> | <b>5 Especies</b> | <b>5 Individuos</b>    |

**Nota:** *H*: Especie registrada por medio de Huella. **Fuente:** Datos recopilados en campo.



**Fotografía 9** Especies de fauna registradas en el área de estudio. A) *Anolis limifrons* observado durante la noche B) Iguana negra (*Ctenosaura similis*) observada en el hueco de un árbol de las cercas viva C) Culebra Bejuquilla (*Oxybelis aeneus*) registrada durante las búsquedas nocturnas; D) Cuco Ardilla (*Piaya cayana*) observado sobre los árboles en las cercas vivas.

## **ESPECIES INDICADORAS**

Las especies de anfibios, reptiles, aves, y mamíferos observadas son especies de amplia distribución las cuales se pueden encontrar en, periferias de lagunas, rastrojos y áreas abiertas en las tierras bajas de la vertiente pacífica del país.

## **ESPECIES AMENAZADAS, ENDEMICAS O DE DISTRIBUCIÓN RESTRINGIDA**

Es importante mencionar que, seis (6) de las especies de aves registradas (*Chlorostilbon assimilis*, *Megascops choliba*, *Amazona autumnalis*, *Brotogeris jugularis*, *Pionus menstruus* y *Amazilia tzacatl*) se encuentran categorizadas como especies vulnerables (VU) a nivel nacional, según la lista de especies en peligro para Panamá (MiAmbiente, 2016).

Por otra parte, una de las especies de reptiles (*Iguana iguana*), registradas durante el presente estudio, se encuentra catalogada bajo la categoría II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres).

## **RECOMENDACIONES**

- ☞ Se recomienda elaborar y ejecutar un plan de rescate para la protección de especies de fauna y flora (especies epifitas, principalmente orquídeas).
- ☞ Realizar labores de rescate de flora y fauna al momento de realizar la limpieza del terreno.

### **7.3 Ecosistemas frágiles**

Los ecosistemas frágiles son sistemas importantes, con características y recursos singulares, susceptibles al riesgo de que sus poblaciones naturales, su diversidad o

las condiciones de estabilidad decrezcan peligrosamente o desaparezcan por la introducción de factores exógenos o ajenos.

Dentro del área del proyecto no se encuentran ningún ecosistema que podamos considerar como frágil, el mismo se constituye un ecosistema denominado por la actividad ganadera formada por un sistema de pastoreo, con especies gramíneas en interacción con árboles dispersos en potrero.

### **7.3.1 Representatividad de los ecosistemas**

El área del proyecto se estableció según la vegetación presente, es principalmente herbáceas utilizadas para el forrajeo del ganado.

#### **Descripción del área de gramíneas**

El área de vegetación de gramíneas está dominada por especies herbáceas, principalmente pastos que se utilizan para alimentar al ganado que se mantiene en el área del proyecto (Fotografía 3), las gramíneas presentes son representantes de la familia Poaceae, entre los que se destacan *Brachiaria mutica*, *Cynodon nemfuensis*. De igual manera se observaron otras especies de otras herbáceas incluidas dentro de la familia Cyperaceae, entre las que se destacan *Cyperus chorisanthus* y *Scleria melaleuca*.

Asociados al área de gramíneas, se documentaron pocos árboles dispersos de especies pioneras de crecimiento rápido como: guayaba (*Psidium guajava*), pintamozo (*Vismia latisepala*), chumico (*Curatella americana*), también se observaron arboles de nance (*Byrsonima crassifolia*), macano (*Diphysa americana*). Entre los arbustos presentes se documentaron especies tales como: *Piper friedrichsthali*, *Scoparia dulcis*, *Urera laciniata*, *Hamelia patens*, *Miconia argentea* y *Miconia impetiolaris*, entre otras. Dentro de las especies que se observaron que son utilizadas como cercas vivas están *Erythrina berteroana*, *Bursera simaruba*, *Diphysa americana* y *Ficus sp.*, principalmente.

Respecto a las plantas epífitas se encontraron representantes de la familia Orchidaceae se observaron las especies *Epidendrum difforme*, *Encyclia stellata*, *Aspasia epidendroides* y *Catasetum maculatum*, *Jacquiniella* sp., entre otras.

## 8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

Siempre se ha conocido a la Provincia de Chiriquí, como una zona cuya producción se especializa en el sector primario, porque generalmente la población de sus distritos se dedica al cultivo de arroz, banano, café, caña y a la cría de ganado vacuno de ceba, lechero y de cerdos.

Sin embargo, debido a que la economía total de Panamá ha seguido especializándose en el sector terciario, también en la Provincia de Chiriquí, específicamente en el Distrito de David el impacto de centros comerciales, el turismo y lo que aportan los residentes extranjeros que ya no son sólo retirados; sino, un grupo activo de personas calificadas dispuestas a incorporarse en la comunidad y ser productivos, hacen que en la actualidad en el distrito se mezclan actividades comerciales, industriales, agrícolas y ganaderas, registrando la mayor actividad comercial de la provincia.

Los múltiples servicios de restaurantes, supermercados, farmacias, alquiler de autos, hoteles, transporte aéreo y terrestre, banca nacional e internacional, hospitales, clínicas, servicios telefónicos, centros comerciales, escuelas y universidades, que se ofrecen en la Ciudad de David, lo consolidan como el sitio estratégico para propios y extraños y se encuentra a seis horas de viaje en automóvil y a una hora en avión de la ciudad capital de la Republica.

La división político-administrativa de la Provincia de Chiriquí incluye trece distritos con noventa y dos corregimientos y mil doscientos treinta y seis lugares poblados, limita a La provincia de Chiriquí se encuentra ubicada en el sector oeste de Panamá

teniendo como límites al norte la provincia de Bocas del Toro y la Comarca Ngäbe Bugle, al oeste la República de Costa Rica, al este la provincia de Veraguas y al sur el Océano Pacífico.

El distrito de David, en la Provincia de Chiriquí, cuenta con 10 corregimientos que pertenecen a su jurisdicción con una población total de 144,858 habitantes, de los cuales según corregimientos se distribuyen en: David (cabecera) con 82,907 habitantes; Bijagual con 732 habitantes; Cochea con 2,447 habitantes, Chiriquí con 4,269 habitantes, Guacá con 1,891 habitantes, Las Lomas con 18,769 habitantes; Pedregal con 17,516 habitantes; San Carlos con 4,487 habitantes; **San Pablo Nuevo con 1,752 habitantes**; San Pablo Viejo con 10,088 habitantes.

**San Pablo Nuevo.** Es uno de los diez corregimientos que conforman el distrito de David, ubicado en la provincia de Chiriquí, Panamá. Tiene una población de 1,752 habitantes y abarca una superficie de 59 km<sup>2</sup>.

#### Poblados

- Bágala
- Bajo Hondo
- Caña Blanca
- Corotú o puente de los ladrillos
- Corozal
- Finca Modelo
- La Berlina
- La Cucaracha
- Palmilla o Finca las palmilla
- Rincón Grande
- San Pablo Nuevo Abajo
- San Pablo Nuevo Arriba.

## Economía

Producción Agropecuaria: arroz, maíz, caña de azúcar, sandía, naranja, coco, aguacate, ganado vacuno, gallinas.

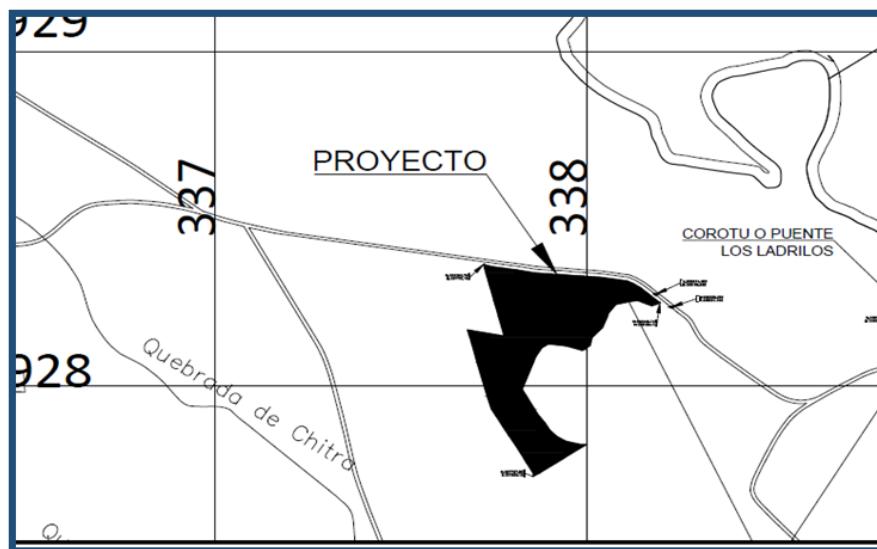
## Turismo

Sitios de interés: Chorro del Río, platanal (mejor conocido como Río san Pablo), balneario del río Chirigagua, El puente de tierra o puente de los españoles en el camino real y la barranca del Chirigagua.

## Cultura

Festividades: El pueblo tiene dos patronos san pablo (30 de Junio) y san Pedro (29 de junio). También se celebra el día de San Sebastián (20 de Enero) En los últimos años se está conmemorando el 2 de marzo, día del histórico combate de san Pablo.

El proyecto **RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”**, en un proyecto que se desarrollara en el corregimiento de San Pablo Nuevo, el segundo corregimiento del Distrito de David con menos población (1,752 habitantes); en el lugar poblado conocido como La Urbanización La Riviera y Ciudad Acuario. El área del proyecto está a escaso minutos en auto del centro urbano de David.



**Figura 7 Ubicación del Proyecto**

Fuente: Información suministrada por la empresa promotora.

Los moradores ubicados en las inmediaciones del proyecto deberán interactuar con la población flotante asociada a la actividad de construcción del proyecto, pudiendo ser afectados por el tránsito de personas, vehículos, equipo y materiales, la generación de polvo, ruidos, todas estas molestias temporales, pero también podrán beneficiarse con nuevas oportunidades de empleo, venta de comida.

### **8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes**

Las tierras que colindan con los terrenos del proyecto están dedicadas a la ganadería extensiva, cultivo de caña de azúcar y conjuntos de viviendas. Las fincas ganaderas están cubiertas por pastos mejorados y naturales, cercas vivas con diferentes especies, arboles dispersos, ganado vacuno para cría y ceba.



**Fotografía 10 Vista de la periferia al área de proyecto, cultivos de caña de azúcar y potreros con pasto mejorado.**

**Fuente:** Trabajo de campo realizado el día 4 de junio 2019.

**Imagen 8.3. Vista de la periferia al área de proyecto, Urbanización La Riviera y Ciudad Acuario.**



**Fotografía 11 Vista de la periferia al área de proyecto, Urbanización La Riviera y Ciudad Acuario.**

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 4 de junio 2019.

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

El Distrito de David tiene una población de 144,858 habitantes y el Corregimiento de San Pablo Nuevo 1,752 habitantes (Censo de Población y Vivienda, 2010). Posee los servicios básicos de agua potable (acueductos urbanos y rurales), electricidad, centro de salud, hospitales públicos y privados, escuelas, colegios, servicio telefónico convencional, oficinas públicas, entre otros para que los residentes de este nuevo proyecto puedan beneficiarse de ellos ya que están en una corta distancia.

En el Distrito de David, específicamente en el corregimiento cabecera de David, por ser centro importante de la región oeste del país, se ha convertido en sede regional de muchas instituciones públicas al igual que de escuelas primarias, secundarias y universitarias tanto públicas y privadas. En el Distrito de David existen 74 escuelas primarias, con 626 aulas, con 848 maestros y 15,813 alumnos. Hay 12 escuelas secundarias con 141 aulas, con 795 profesores y 13,117 estudiantes.

El distrito ofrece además, parques municipales para el disfrute de la población en general (Parque de Cervantes, Las Madres, la Catedral); parque recreativo y ecológico “Los Manglares”; piscina olímpica y municipal, cuadros de juegos y lugares para el recreo y entretenimiento como las fuentes termales de San Carlitos, el Museo Histórico "Julio Gómez", en San Pablo Nuevo, el museo de Historia y Arte José De Obaldía, la Torre de la Catedral de David construida a finales del siglo XIX. David, también es sede de eventos internacionales como la Feria de San José que por tradición se celebran las patronales del distrito el 19 de marzo y la vuelta ciclística a Chiriquí en el mes de noviembre. En noviembre también se efectúa el Festival del Tambor Chiricano en el casco viejo de la ciudad (Barrio Bolívar o del Peligro). La población del distrito profesa diversas corrientes religiosas, cada una con sus respectivos centros de reunión (iglesias, mezquitas, templos).

La provincia de Chiriquí tiene una tasa de alfabetismo de 93.6% para el año 2013 siendo la del país del 94.9% (IDHP, 2014).

### **8.2.1 Índices Demográficos, Sociales y Económicos**

El Distrito de David presenta una superficie de 868.4 Km<sup>2</sup>, fuertemente intervenida y una densidad de población de 166.08 Hab / Km<sup>2</sup> para el 2010 y de 172.78 para el 2015, según Estimaciones y Proyecciones de la Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría de la República. El distrito de David consta de 10 corregimientos, dentro de los cuales está **San Pablo Nuevo**, corregimiento donde se desarrollará el proyecto **RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”**.

**Cuadro 24. Superficie, población y densidad de población del Distrito de David, según Corregimiento (censo del 2010).**

| Corregimiento          | Área (km2)  | Población    | Densidad de habitantes por km <sup>2</sup> |
|------------------------|-------------|--------------|--|
| David                  | 868.4       | 144,858      | 166.8                                      |
| David Cabecera         | 66.9        | 82,907       | 1,239.2                                    |
| Bijagual               | 84.0        | 732          | 8.7  |
| Cochea                 | 58.8        | 2,447        | 41.6                                       |
| Chiriquí               | 205.1       | 4,269        | 20.8                                       |
| Guaca                  | 69.2        | 1,891        | 27.3                                       |
| Las Lomas              | 76.6        | 18,769       | 245.1                                      |
| Pedregal               | 144.4       | 17,516       | 121.3                                      |
| San Carlos             | 44.7        | 4,487        | 100.4                                      |
| <b>San Pablo Nuevo</b> | <b>59.0</b> | <b>1,752</b> | <b>29.7</b>                                |
| San Pablo Viejo        | 59.8        | 10,088       | 168.7                                      |

Fuente: Contraloría General de la República, Dirección de Estadística y Censo de Panamá, Chiriquí y Sus Estadísticas, 2010.

**Cuadro 25. Indicadores demográficos derivados de la estimación de la población de la República, periodo 2000-2015.**

| Detalle  | Año   | David   | San Pablo Nuevo |
|--|-------|---------|-----------------|
| Superficie (Km <sup>2</sup> )  | ----- | 868.4   | 59.0            |
| Densidad de Población (hab. Por Km <sup>2</sup> )                            | 2010  | 165.80  | 29.7            |
| Índice de Masculinidad (%)   | 2010  | 92.90   | 105.4           |
| Estimación y proyección de la población del corregimiento de San Pablo Nuevo | 2019  | 172,384 | 2,026           |

Fuente: Contraloría General de la República, Dirección de Estadística y Censo de Panamá, Estimaciones y proyecciones de la población en la República. Boletín N° 10.

Según el Censo de Población y Vivienda realizado en el 2010, las viviendas que se encuentran en el Distrito de David y en el corregimiento de San Pablo Nuevo presenta las siguientes características.

**Cuadro 26. Características de las Viviendas de las comunidades con influencia directa en el proyecto, según Censo 2010.**

| Características de las viviendas | Distrito de David | Corregimiento de San Pablo Nuevo |
|----------------------------------|-------------------|----------------------------------|
| Total                            | 39,870            | 468                              |
| Con piso de tierra               | 1,673             | 20                               |
| Sin agua potable                 | 1,611             | 42                               |
| Sin servicio sanitario           | 626               | 21                               |
| Sin luz eléctrica                | 1,540             | 38                               |
| Cocinan con leña                 | 2,035             | 47                               |
| Cocinan con carbón               | 9                 | 0                                |
| Sin televisor                    | 3,536             | 75                               |
| Sin radio                        | 10,630            | 142                              |
| Sin teléfono residencial         | 26,777            | 412                              |

Fuente: Contraloría General de la República, Dirección de Estadística y Censo de Panamá, 2010.

**Cuadro 27. Principales indicadores socio-demográficos y económicos de la población del Distrito de David.**

| Indicadores socio-demográficos y económicos                         | Distrito | Corregimiento   |
|---|----------|-----------------|
|   | David    | San Pablo Nuevo |
| Promedio de habitantes por vivienda                                 | 3.6      | 3.7             |
| Mediana de edad de la población total                               | 29       | 28              |
| Porcentaje de la población menor de 15 años                         | 25.66    | 28.14           |
| Porcentaje de la población de 15 años a 64 años                     | 65.68    | 62.96           |
| Porcentaje de población de 65 y más años                            | 8.66     | 8.90            |
| Porcentaje de población que no tiene seguro social                  | 40.97    | 43.04           |
| Porcentaje de población indígena                                    | 3.14     | 4.91            |
| Porcentaje de población negra o afro descendiente                   | 2.60     | 4.00            |
| Mediana de ingreso mensual de la población ocupada de 10 y más años | 407,0    | 351.0           |
| Mediana de ingreso mensual del hogar                                | 623,0    | 463.0           |
| Promedio de hijos nacidos vivos por mujer                           | 2.1      | 2.4             |

Fuente: Contraloría General de la República, Dirección de Estadística y Censo de Panamá, 2010.

### **8.2.3 Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas**

En su mayor parte los ocupados están en la empresa privada, pero es considerable el porcentaje de trabajadores por cuenta propia. También es alta la participación de los empleados gubernamentales.

No obstante, en la propia Ciudad de David, que muestra con creces un mayor desarrollo urbano, hay muchos ocupados sin insertarse al mercado, como lo revela la alta proporción de trabajadores informales, tal como los vendedores ambulantes.

El Cuadro 28, muestra los resultados del censo de Población y Vivienda del 2010, para el distrito de David y el corregimiento de San Pablo Nuevo, áreas de influencia directa del proyecto, en cuanto a la ocupación laboral y la situación de educación de sus pobladores.

**Cuadro 28. Ocupación laboral y educación de las áreas con influencia directa en el proyecto.**

| <b>Características de la población de 10 años y más</b> |                                       | <b>Distrito de David</b> | <b>Corregimiento de San Pablo Nuevo</b> |
|---|---------------------------------------|--------------------------|---|
| Total   |                                       | 120,488                  | 1,417                                   |
| Con menos de tercer grado de primaria aprobada          |                                       | 6,406                    | 167                                     |
| Ocupados  | Total                                 | 57,180                   | 652                                     |
|   | Ocupadas en actividades agropecuarias | 2,959                    | 150                                     |
| Desocupadas   |                                       | 4,826                    | 47                                      |
| No económicamente activa                                |                                       | 58,103                   | 717                                     |
| Analfabeta  |                                       | 3,307                    | 86                                      |
| Con impedimento   |                                       | 4,292                    | 41                                      |

Fuente: Contraloría General de la República, Dirección de Estadística y Censo de Panamá, 2010.

De acuerdo con los datos del Censo 2010 realizado por la Contraloría General de la República, el Distrito de David posee 2,959 personas ocupadas en actividades agropecuarias, 4,826 desocupados y 58,103 no activos económicamente.

Para el corregimiento de San Pablo Nuevo existen un total de 150 ocupados en actividades agropecuarias, 47 desocupados y 717 no económicamente activos.

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

El crecimiento económico experimentado en los últimos años por el Distrito de David, con el experimentado en la República, se observa que el primero ha sido mayor. La economía de David ha crecido a tasas de 7.6%, 8.2%, 8.6%, 8.3%, 7.9%, 6.5% y 6.9% en los años 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 y 2010 respectivamente, mientras que la República creció en 7.5%, 7.2%, 8.5%, 12.1%, 10.1%, 3.2% y 7.5% en esos mismos años respectivamente.

En el Distrito de David, el transporte de carga por carretera representa el 61% del PIB o Valor Bruto de la Producción (VBP), seguido del transporte regular y no regular de pasajeros vía terrestre con un 14%, las telecomunicaciones con un 11% y las actividades de agencias de viajes, excursiones y guías de turismo 8%, según nivel relativo de importancia en la economía del distrito.

Los servicios de transporte aéreo doméstico específicamente en el área de Chiriquí, entre 2000 y 2011, registran tasas de crecimiento anual promedio muy significativas, en relación con el total de ingreso de turistas al país. La empresa de transporte aéreo local e internacional Air Panamá, dentro de sus rutas contempla vuelos con conexiones a San José, Costa Rica tres veces por semana, desde enero de 2007. Próximamente el Aeropuerto Internacional Enrique Malek, contará con los vuelos chárter de los Estados Unidos, la actual ampliación del aeropuerto permitirá el aumento del tráfico y acceso para aviones más grandes.

## **Infraestructuras de Salud**

En cuanto a la distribución de las instalaciones de salud, la provincia de Chiriquí posee el 18.5 % de Centros de Salud y Policlínicas del país, 9.1 % de los Sub centros y Puestos de Salud y el 13.1 % de hospitales para el año 2012. Se encuentra en construcción el Centro Hospitalario Especializado Dr. Rafael Hernández que brindará servicio a las provincias de Chiriquí, Bocas del Toro y Veraguas, además de la Comarca Ngäbe Buglé. (*Fuente: Distribución Porcentual de Las Instalaciones De Salud en la República, Según Ciudad, Provincia y Comarca Indígena: Años 2008-12. Contraloría de la República. Instituto Nacional de Estadística y Censo*).

En el Distrito de David existen 17 instalaciones de salud pertenecientes al Ministerio de Salud y a la Caja del Seguro Social, entre ambas, 2 hospitales, 5 centros de salud sin camas, un Policentro, 6 puestos de salud, una Unidad Local de Atención Primaria de Salud, un centro de rehabilitación integral (*Fuente: www.minsa.gob.pa /Región De Salud de Chiriquí Listado De Instalaciones Año 2013*).

## **Carreteras**

La ciudad de David posee calles con carpeta asfáltica, con tratamiento superficial y también hay calles de grava y tierra. En el corregimiento de San Pablo Nuevo las calles secundarias y terciarias son de doble sello, grava y tierra.

## **Acueducto Público y sistema sanitario**

El distrito de David posee agua potable suministrada por el IDAAN, Juntas de Acueductos Rurales y pozos privados, el casco central de la Ciudad de David posee un sistema de alcantarillado para el manejo de las aguas residuales, las viviendas unifamiliares y familiares en los barrios y urbanizaciones poseen tanques sépticos individuales y colectivos para el tratamiento de las aguas residuales domésticas. Según el censo del 2010 en el Distrito de David los hogares abastecidos con el sistema público del IDAAN componen el 81% del total.

## **Sistema Pluvial**

El sistema pluvial en el área en estudio se caracteriza por ser de cunetas abiertas en su gran mayoría, ya sea revestido en concreto o grama. En la sección de la Carretera Panamericana, el sistema pluvial es una mezcla de tragantes tipo “L” y cordones que conducen el agua hacia cunetas abiertas.

## **Suministro de energía eléctrica**

El servicio eléctrico en el Distrito de David es provisto por la empresa NATURGY y la ciudad de David está alimentada de la Sub-Estación David, que a su vez es alimentada por la Sub-Estación Mata de Nance (Administrada por ETESA) Recientemente se construyó otra sub estación en David, denominada San Cristóbal, que ha mejorado la mejorar la confiabilidad del servicio y demandas futuras. En todo el distrito de David el sistema eléctrico e iluminación es aéreo a través de postes de concreto y luminarias de aluminio tipo Cobra.

## **Comunicaciones**

En el Distrito de David, el servicio de telefonía tradicional es prestado por la empresa Cable and Wireless Panamá. El servicio de llamadas de larga distancia nacionales e internacionales, por medio de contratos y por tarjetas de débito en los teléfonos públicos, es suministrado por las empresas: Advanced Communication Network, S.A.; Cable and Wireless Panamá; Cable Onda, S.A.; Galaxy Communication, Corp.; OPTYNET Telecom, S.A.; IFX Network Panamá, S.A.; Telecarrier y Sistem One World Communication, S.A.

Los servicios de telefonía celular son prestados por las empresas Cable and Wireless, Telefónica Movistar, Claro y Digicel, con cobertura principalmente a todo lo largo de la carretera interamericana y en las zonas más densamente pobladas en la Provincia.

Los servicios de internet son prestados por las empresas Cable and Wireless, Cable Onda y Claro en toda la Provincia, principalmente en las zonas más pobladas.

## **Viabilidad**

La Carretera Panamericana (CPA), atraviesa este corregimiento, en dirección Este-Oeste, con una sección de cuatro en optimo estado, con una carpeta asfáltica para los dos carriles que conducen hacia la Frontera, mientras que, en el sentido contrario, se trata de dos carriles con superficie rígida (concreto).

## **Otros equipamientos comunitarios**

En el Distrito de David como centro urbano, se observan equipamientos urbanos como guarderías, casas de tercera edad, centros de orientación, cementerios, entre otros, como parte de las necesidades poblacionales.



**Fotografía 12 Algunas estructuras de la Urbanización La Riviera y Ciudad Acuario.**

**Fuente:** Trabajo de campo realizado el día 4 de junio de 2019

### **8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)**

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General del Ambiente (Ley 41 de 1998) y por ende en el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto del 2009 y el Decreto No.155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretenda desarrollar.

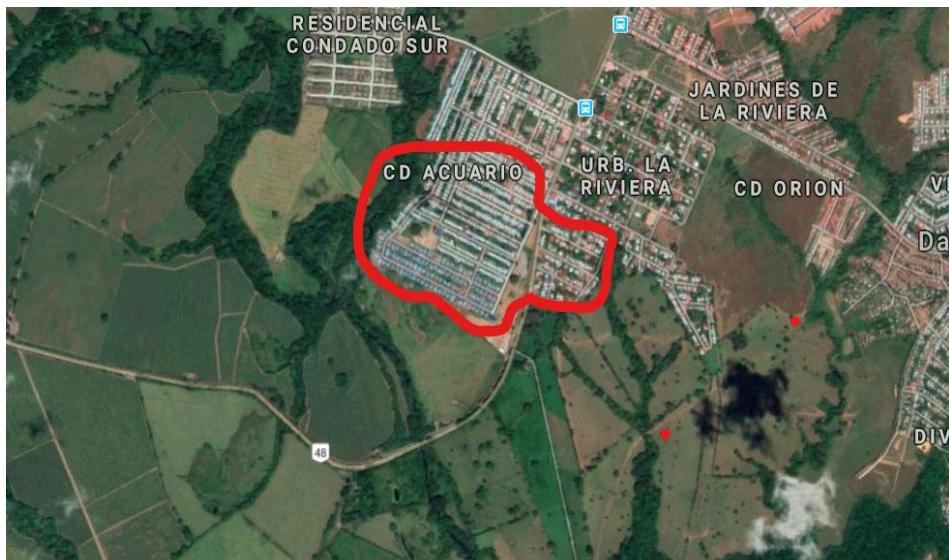
La participación ciudadana y la consulta pública se consideran las sugerencias de modo que se pueda desarrollar el proyecto sin mayores inconvenientes; además, permite tener los primeros contactos con los miembros de la comunidad.

#### **Objetivos:**

- Informar a la población sobre las generales del proyecto
- Conocer la percepción de la población con respecto al proyecto
- Aclarar cualquier duda a los posibles cuestionamientos de los ciudadanos de la comunidad.

#### **Metodología:**

La encuesta fue aplicada el día 4 de junio de 2019, mediante una muestra representativa del área o perímetro próximo al proyecto, mediante un muestreo al azar de 43 viviendas ubicadas alrededor del polígono del proyecto, como se describe en la Figura 8.



**Figura 8 Descripción del recorrido de aplicación de encuestas en parte de Urbanización La Riviera y Ciudad Acuario**

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 4 de junio de 2019.

#### **Estructura de la Información según los Criterios del Decreto Ejecutivo Nº 123.**

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.

***Artículo 30.” Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un plan de participación ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:***

- a. Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros).***
- b. Técnicas de participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas, talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados obtenidos y su análisis.***

- c. Técnicas de difusión de información empleados.*
- d. Solicitud de información y respuesta a la comunidad.*
- e. Aportes de los actores claves.*
- f. Identificación y forma de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto.”*

- a. Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros).**

El plan de participación ciudadana consistió en una consulta a los residentes de la localidad de **Urbanización La Riviera y Ciudad Acuario**, distrito de David, Provincia de Chiriquí, donde la empresa promotora: **PRADOS DE LA RIVIERA S.A.**, prevé desarrollar el proyecto **RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”**.

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.

Se realizaron una serie de entrevistas a actores claves del corregimiento de San Pablo Nuevo, que han permitido rescatar opiniones con la finalidad de legitimar el desarrollo de la obra para beneficio de las comunidades y en especial del corregimiento de San Pablo Nuevo.

**Cuadro 29 Actores claves entrevistados y función en la comunidad.**

| Nombre           | Función en la comunidad   |
|------------------|---|
| Cecilia Díaz     | Secretaria de Junta comunal de San Pablo Nuevo                                      |
| Osvaldo Quintero | Casa de Justicia comunitaria de Corregimiento de San Pablo Nuevo                    |
| Joel Olmos       | Secretario I de la Casa de Justicia comunitaria de Corregimiento de San Pablo Nuevo |
| Nizla Méndez     | Secretaria de Casa de Justicia comunitaria de Corregimiento de San Pablo Nuevo      |

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 4 de junio de 2019.

**b. Técnicas de Participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados y análisis.**

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 el **día 4 de junio de 2019** a fin de darles a conocer las características del próximo desarrollo del proyecto **RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”**.

☞ **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 **Urbanización La Riviera y Ciudad Acuario**, Corregimiento de San Pablo Nuevo, Distrito de David. (**Viviendas colindantes**).

☞ **Entrevista a actores claves / líderes comunitarios y colindantes del proyecto.** se han realizado una serie de entrevistas a actores claves del

corregimiento del San Pablo Nuevo y colindantes más próximos al proyecto, que han permitido rescatar opiniones con la finalidad de legitimar el desarrollo de la obra para beneficio de la comunidad del distrito de David y en especial del corregimiento.

### **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 43 encuestas o entrevista, incluyendo actores claves o líderes comunitarios del corregimiento.

El siguiente cuadro refleja el nombre de cada encuestado y su procedencia dentro del área de interés.

**Cuadro 30. Listado de entrevistados, según lugar poblado.**

| No. | Nombre             | Provincia | Corregimiento   | Poblado         | Cedula     |
|-----|--------------------|-----------|-----------------|-----------------|------------|
| 1   | Américo Miranda    | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Urb. La Riviera | 4-161-676  |
| 2   | Migdalia Martínez  | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Urb. La Riviera | 4-195-773  |
| 3   | Richard Lezcano    | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Urb. La Riviera | 4-195-750  |
| 4   | Angelina Gómez     | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Urb. La Riviera | 4-743-2365 |
| 5   | Rosa Itzel Corella | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Urb. La Riviera | 4-735-1592 |
| 6   | Michelle Miranda   | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Urb. La Riviera | 4-768-669  |
| 7   | Julio Barría       | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Urb. La Riviera | 4-71-428   |
| 8   | Nelson Rivera      | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Urb. La Riviera | 4-726-1676 |
| 9   | Oscar Rodriguez    | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Urb. La Riviera | 4-270-750  |
| 10  | Smith Dávila       | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Urb. La Riviera | 21482382   |

| No. | Nombre                 | Provincia | Corregimiento   | Poblado         | Cedula     |
|-----|------------------------|-----------|-----------------|-----------------|------------|
| 11  | Carlos W               | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Urb. La Riviera | 4-721-248  |
| 12  | Anónimo                | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Urb. La Riviera | -          |
| 13  | Saúl Vargas            | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Urb. La Riviera | 4-792-646  |
| 14  | Lilia Arauz            | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Urb. La Riviera | 4-193-318  |
| 15  | Victoriana Guerra      | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Urb. La Riviera | 4-53-267   |
| 16  | Fernando Esquivel      | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Urb. La Riviera | 4-739-1746 |
| 17  | Margarita Valdés       | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Urb. La Riviera | 4-139-1950 |
| 18  | Mario Saldaña          | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Urb. La Riviera | 4-139-316  |
| 19  | Lisbeth Arauz          | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Ciudad Acuario  | 4-809-227  |
| 20  | Marcia Cordero         | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Ciudad Acuario  | 1-27-1230  |
| 21  | Ortiz Gilbert          | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Ciudad Acuario  | 4-732-1965 |
| 22  | Dionisio Batista       | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Ciudad Acuario  | 4-716-1671 |
| 23  | Greta Morena           | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Ciudad Acuario  | 4-732-1713 |
| 24  | Gladys de Pitti        | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Ciudad Acuario  | 4-80-713   |
| 25  | Jackeline Villafuentes | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Ciudad Acuario  | 4-136-71   |
| 26  | Amparo Castillo        | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Ciudad Acuario  | 4-715-33   |
| 27  | Ebdulver Jiménez       | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Ciudad Acuario  | 4-18-418   |
| 28  | Xiomara González       | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Ciudad Acuario  | 4-727-1827 |
| 29  | Ana Caballero          | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Ciudad Acuario  | 4-148-588  |
| 30  | Milagros Tapiero       | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Ciudad Acuario  | 4-719-1157 |
| 31  | Yohana Villareal       | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Ciudad Acuario  | 4-762-272  |
| 32  | Analida Guerra         | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Ciudad Acuario  | 4-745-1462 |

| No. | Nombre             | Provincia | Corregimiento   | Poblado                 | Cedula     |
|-----|--------------------|-----------|-----------------|-------------------------|------------|
| 33  | Héctor Miranda     | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Ciudad Acuario          | 4-703-2277 |
| 34  | Rosaura Pérez      | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Ciudad Acuario          | 4-775-1762 |
| 35  | Vielka Bonaga      | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Ciudad Acuario          | 4-714-4    |
| 36  | James Santamaría   | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Ciudad Acuario          | 4-760-2155 |
| 37  | Osiris del C. Ríos | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Ciudad Acuario          | 4-739-634  |
| 38  | Lourdes Aguirre    | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Ciudad Acuario          | 4-253-616  |
| 39  | Yaira Ríos         | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Ciudad Acuario          | 4-811-1582 |
| 40  | Joel Olmos         | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Corozal/San Pablo Nuevo | 4-831-4025 |
| 41  | Nizla Méndez       | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Corozal/San Pablo Nuevo | 4-204-649  |
| 42  | Osvaldo Quintero   | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Corozal/San Pablo Nuevo | 4-112-811  |
| 43  | Cecilia Díaz de V. | Chiriquí  | San Pablo Nuevo | Corozal/San Pablo Nuevo | 4-144-10   |

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 4 de junio de 2019.

### c. Técnicas de difusión empleados.

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.

**c. Solicitud de información y respuestas a la comunidad.**

Se informó a la comunidad la intención de la empresa **PRADOS DE LA RIVIERA S.A.**, prevé desarrollar el Proyecto **RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”** y se les mencionó que la empresa estará anuente a atender las inquietudes de la población, en asuntos relacionados con el proyecto y las repercusiones que este pueda afectar en su calidad de vida. Aclarar inquietudes, expectativas de la población con relación a los estudios y al proyecto.

Este proceso de consulta pretende generar una respuesta de la empresa promotora que incluya las respuestas y compromisos derivados de los planteamientos surgidos durante la consulta y mediante la información publicada a través de volantes impresos, que contienen un determinado planteamiento del proyecto.

**d. aportes de los actores claves.**

Los líderes locales y la población han adoptado una actitud positiva y de aceptación al proyecto, ya que ven una oportunidad de desarrollo para la comunidad y el país, aumento de la economía local, crecimiento poblacional del corregimiento, mientras que la comunidad manifiesta temas importantes como el suministro de agua, transporte público, aumento de inseguridad por la delincuencia, que personas vienen a vivir como vecino y que no se afecte su tranquilidad lugareña.

**f. Identificación y formas de resolución de conflictos generados y potenciados por el proyecto.**

Posterior a esta recolección inicial de información se procedió a laborar estrategias de información a la comunidad, como principal fuente para evitar conflicto en la ejecución del proyecto. Entre los principales elementos de involucramiento de la comunidad en el proyecto que se contemplan la estrategia de comunicación comunitaria y de manera llevar una relación armoniosa que favorezca ambas partes.

## **Incentivo de la participación ciudadana durante la elaboración del estudio de impacto ambiental.**

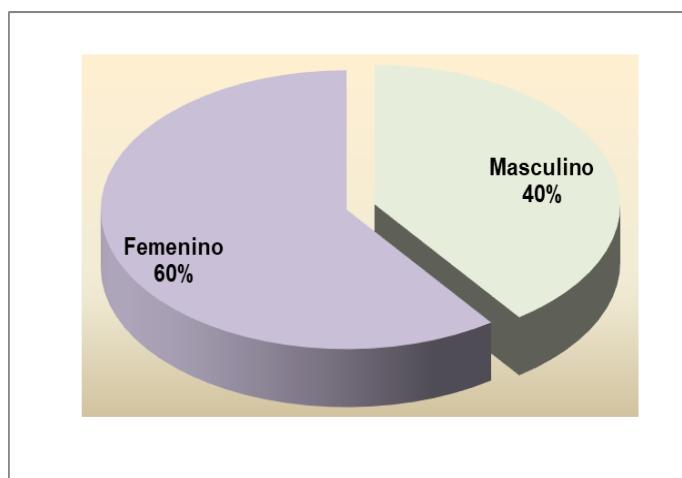
Se concibe positivo y estratégico que las empresas consideren el impacto social en sus proyectos. Las instalaciones del proyecto en una determinada zona exigen a los promotores adaptarse a la localidad y conocer las necesidades de las comunidades locales y se debe tomar en cuenta el desarrollo de la comunidad como: infraestructura, empleo, capacitación en temas ambientales, programas de educación escolar, desarrollo del turismo y promoción de la cultura.

Estos incentivos ayudan en la formación positiva de la percepción de estos proyectos y los pobladores tendrán una visión de la construcción de este proyecto como una oportunidad de desarrollo.

### **Resultados de la consulta pública.**

#### **Género:**

La entrevista se dirigió a las personas que residen en el área de sondeo. Se observó que el 40.0% de los encuestados son masculinos y el 60.0% son mujeres, correspondiendo esta distribución a que a la hora de llevarse a cabo el estudio de campo la mayoría de las viviendas y los locales encuestados se encontraban mujeres.

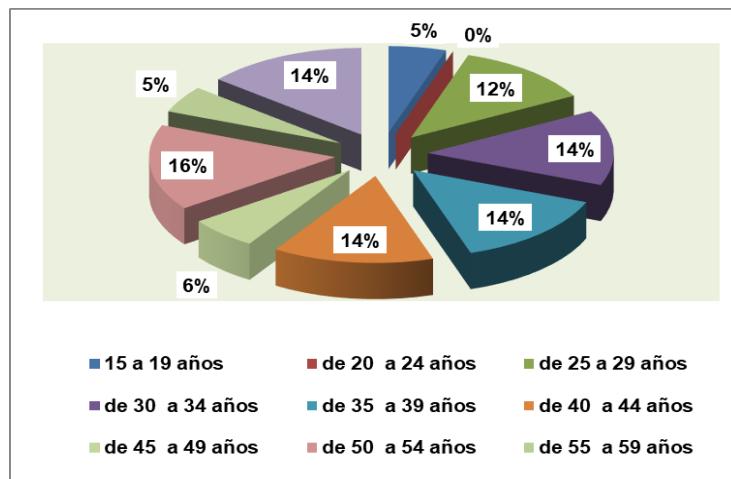


**Gráfico 2. Población encuestada según, sexo.**

**Fuente:** Trabajo de campo realizado el día 4 de junio de 2019.

## **Edad:**

El 5.0% de la población encuestada está entre los 15 y 19 años; 0.0% está entre 20 y 24 años; 12.0% está entre 25 y 29 años; 14.0% está entre 30 y 34 años; 14.0% está entre 35 y 39 años; 14.0% está entre 40 y 44 años, 6.0% está entre 45 y 49 años; 16.0% está entre 50 y 54 años, un 5.0% está entre 56 y 59 años de edad y un 14.0% tiene más de 60 años de edad.

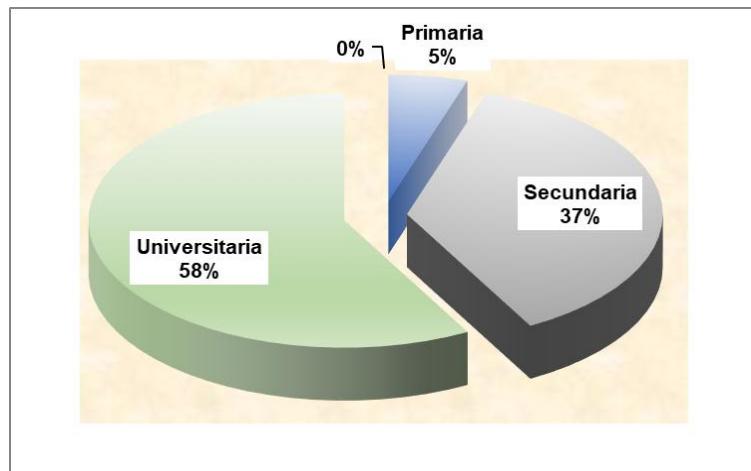


**Gráfico 3. Edad de los encuestados.**

**Fuente:** Trabajo de campo realizado el día 4 de junio de 2019.

## **Escolaridad**

El 5.0% de los encuestados fue a primaria, el 37.0% asistió a la secundaria y un 58.0% fue a la universidad y un 0.0 no fue a la escuela. En este sector se observa un nivel alto de escolaridad.

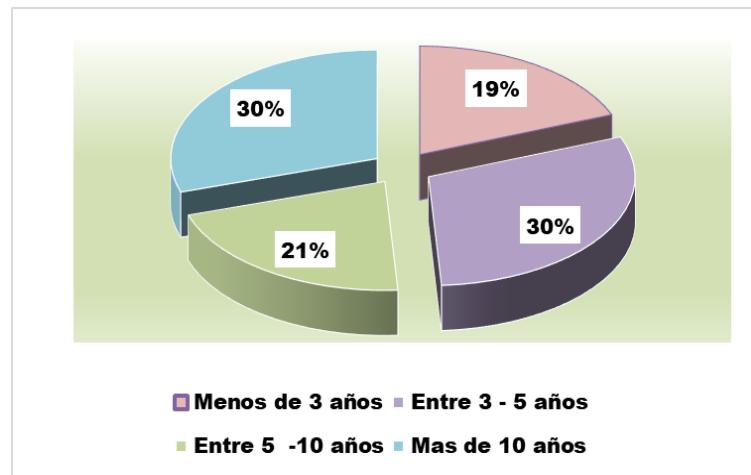


**Gráfico 4. Escolaridad de la población encuestada.**

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 4 de junio de 2019.

#### Años de residir en el lugar:

El 19.0% de los encuestados están en el rango de menos de 3 años de residir en el área, seguido de un 30.0% de 3-5 años de residencia en el área, un 21.0% de 5-10 años de residencia en el área y un 30.0% tienen más de 10 años de residir en el área.

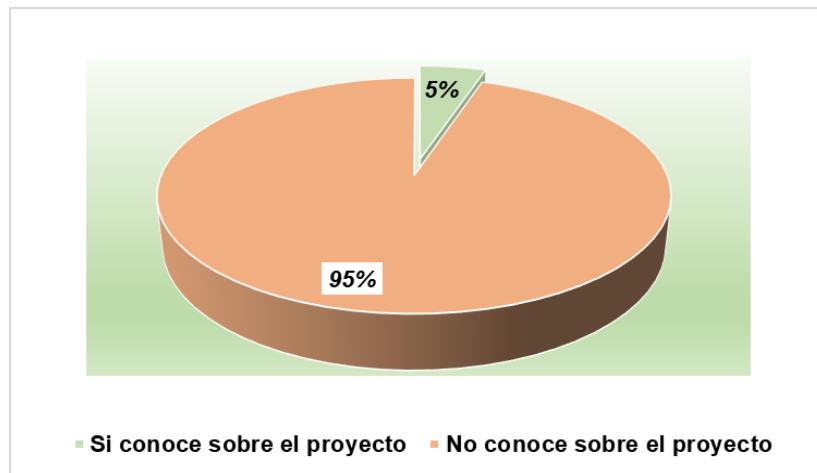


**Gráfico 5. Porcentaje de población encuestada, según años de residir en el lugar.**

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 4 de junio de 2019.

## Conocimiento del proyecto y percepción ambiental

**¿Tenía Ud. conocimiento del desarrollo del proyecto?** La mayoría de la población encuestada señaló no tener conocimiento del desarrollo del proyecto (95.0%); mientras que el resto de la población afirmó (5.0%) tener conocimiento general de la realización del Proyecto **RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”**.



**Gráfico 6. Porcentaje de conocimiento del desarrollo del proyecto, de acuerdo a los encuestados.**

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 4 de junio de 2019.

En la aplicación de las encuestas se informó de forma general a las personas sobre el proyecto **RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”** y se le preguntó si ¿este proyecto impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

En este ítem, el 33.0% contestaron que cree que no debe impactar las actividades de los moradores del área y que les parece bien este proyecto, mientras que un 58.0% opina que puede afectar a las actividades de los moradores actuales y un 9.0% no sabe si pueda afectar a los moradores.

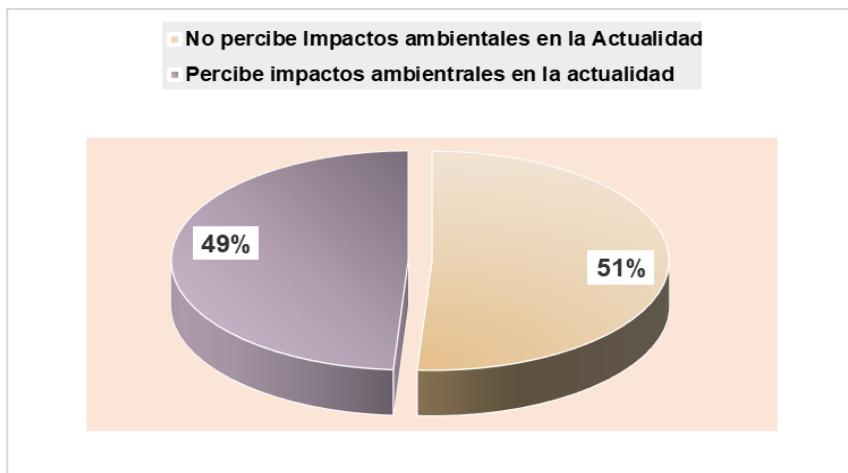
**Cuadro 31. Comentarios adicionales acerca del desarrollo del proyecto urbanístico.**

| Tipo de comentario | Recomendación   |
|--------------------|---|
| Ambiente           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteger los recursos naturales del área.</li> <li>• Les preocupa el manejo adecuado de la planta de tratamiento, ya que en otros proyectos generan problemas de malos olores. Actualmente sienten malos olores</li> <li>• Cumplir con las normas ambientales (ruido y polvo) con medidas de mitigación</li> </ul>   |
| Seguridad          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar el aumento de la delincuencia en la zona, ya que actualmente es un sector en que aún se vive con cierta seguridad y espera que las personas que vienen a vivir no les afecte su tranquilidad lugareña.</li> <li>• Poner más luminarias</li> <li>• Incrementar la vigilancia policial en el área.</li> </ul>   |
| Social             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respetar los horarios de trabajos y no afectar la tranquilidad de los residentes.</li> <li>• Beneficiaría a muchas personas que no tiene vivienda.</li> <li>• Que el servicio de agua no se vea afectado, ya que han tenido que invertir en tanques y bomba por los escases de agua.</li> <li>• El aumento de población en el área, podría afectar el transporte público.</li> </ul> |

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 4 de junio de 2019

### **Conocimiento de impactos ambientales en la actualidad:**

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 en un 49.0% que si hay impactos ambientales; mientras que un 51.0% mencionó que no hay impactos ambientales.



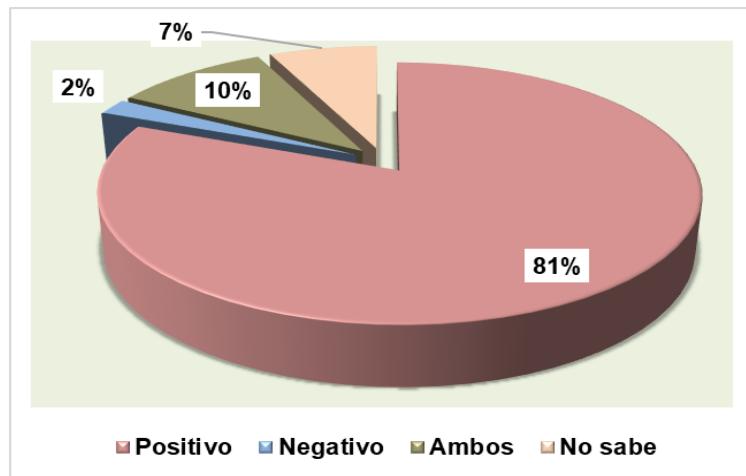
**Gráfico 7. Ponderación al consultarle si ¿conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o cercanía donde se realizará el proyecto?**

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 4 de junio de 2019.

En la actualidad la comunidad o área de influencia indirecta del proyecto, existen problemas ambientales. Entre los más comunes:

- ☞ Basura en la calle y obstruye las cunetas y cuando llueve se inundan las entradas de las viviendas.
- ☞ Quema de cañaveral en verano
- ☞ Falta de luminarias
- ☞ Moscas
- ☞ Escases de agua
- ☞ Río Platanal
- ☞ Malos olores generados por plantas de tratamientos.

De acuerdo a su opinión respecto al Proyecto **RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”**. Cómo calificaría los efectos generado por el proyecto sobre su comunidad, propiedad o país. Se obtuvo que el 81.0% considera que este proyecto generara efectos positivos en su comunidad, 2.0% lo considera negativo, un 10.0% considera que generara ambos impacto positivo y negativo y un 7.0% no sabe que impactos pueda generar este proyecto.

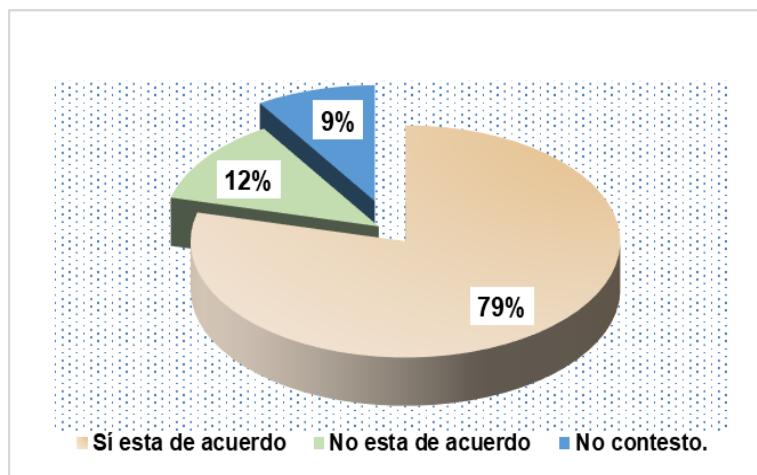


**Gráfico 8. Ponderación del proyecto según los encuestados.**

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 4 de junio de 2019.

**¿Está Ud. de acuerdo con la realización del proyecto Residencial Los Prados?**

La mayoría (79.0%) expreso que, sí están de acuerdo con el desarrollo del proyecto **RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”**, ya que beneficiará a la población que no tiene vivienda. Mientras que el 12.0% no está de acuerdo y un 9.0% no contesto.



**Gráfico 9. Porcentaje de la población encuestada, de acuerdo a la aceptación del proyecto.**

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 4 de junio de 2019.



**Fotografía 13. Vistas de la aplicación de encuestas y entrega de volantes (Casa de Justicia comunitaria de San Pablo Nuevo), antes conocida como Corregiduría.**

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 4 de junio de 2019.



**Fotografía 14. Vistas de la aplicación de encuestas y entrega de volantes (Junta Comunal San Pablo Nuevo).**

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 4 de junio de 2019.



**Fotografía 15. Vistas de la aplicación de encuestas y entrega de volantes  
Lugares poblados donde se efectuó la aplicación de las encuestas sobre el  
Proyecto en Urbanización La Riviera.**

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 4 de junio de 2019.



**Fotografía 16. Vistas de la aplicación de encuestas y entrega de volantes  
Lugares poblados donde se efectuó la aplicación de las encuestas sobre el  
Proyecto en Urbanización La Riviera.**

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 4 de junio de 2019.



**Fotografía 17. Vistas de la aplicación de encuestas y entrega de volantes  
Lugares poblados donde se efectuó la aplicación de las encuestas sobre el  
Proyecto en Urbanización La Riviera.**

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 4 de junio de 2019.



**Fotografía 18. Vistas de la aplicación de encuestas y entrega de volantes  
Lugares poblados donde se efectuó la aplicación de las encuestas sobre el  
Proyecto en Residencial Ciudad Acuario.**

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 4 de junio de 2019.



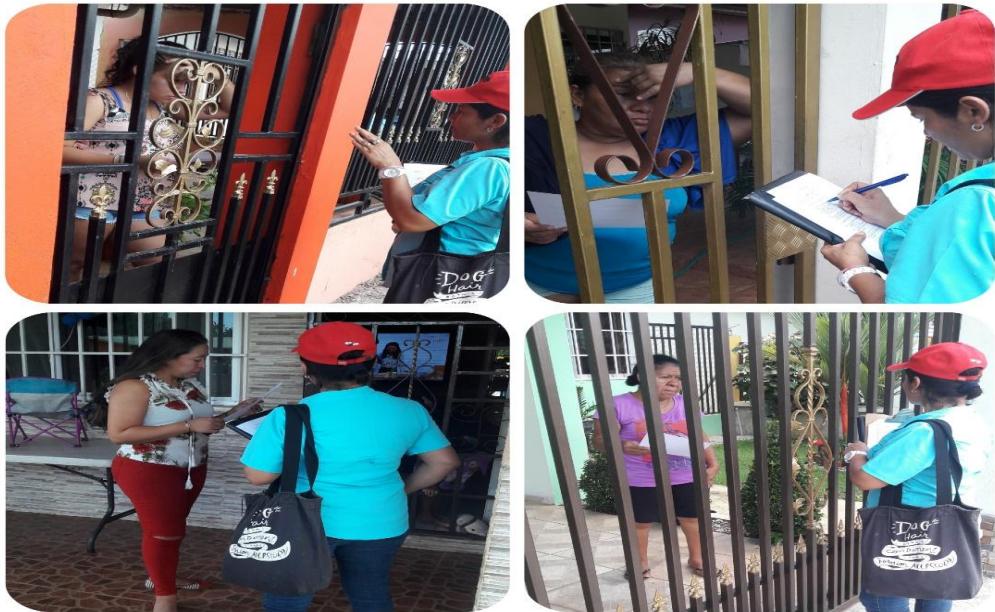
**Fotografía 19. Vistas de la aplicación de encuestas y entrega de volantes  
Lugares poblados donde se efectuó la aplicación de las encuestas sobre el  
Proyecto en Residencial Ciudad Acuario.**

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 4 de junio de 2019.



**Fotografía 20. Vistas de la aplicación de encuestas y entrega de volantes  
Lugares poblados donde se efectuó la aplicación de las encuestas sobre el  
Proyecto en Residencial Ciudad Acuario.**

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 4 de junio de 2019.



**Fotografía 21. Vistas de la aplicación de encuestas y entrega de volantes Lugares poblados donde se efectuó la aplicación de las encuestas sobre el Proyecto en Residencial Ciudad Acuario.**

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 4 de junio de 2019.

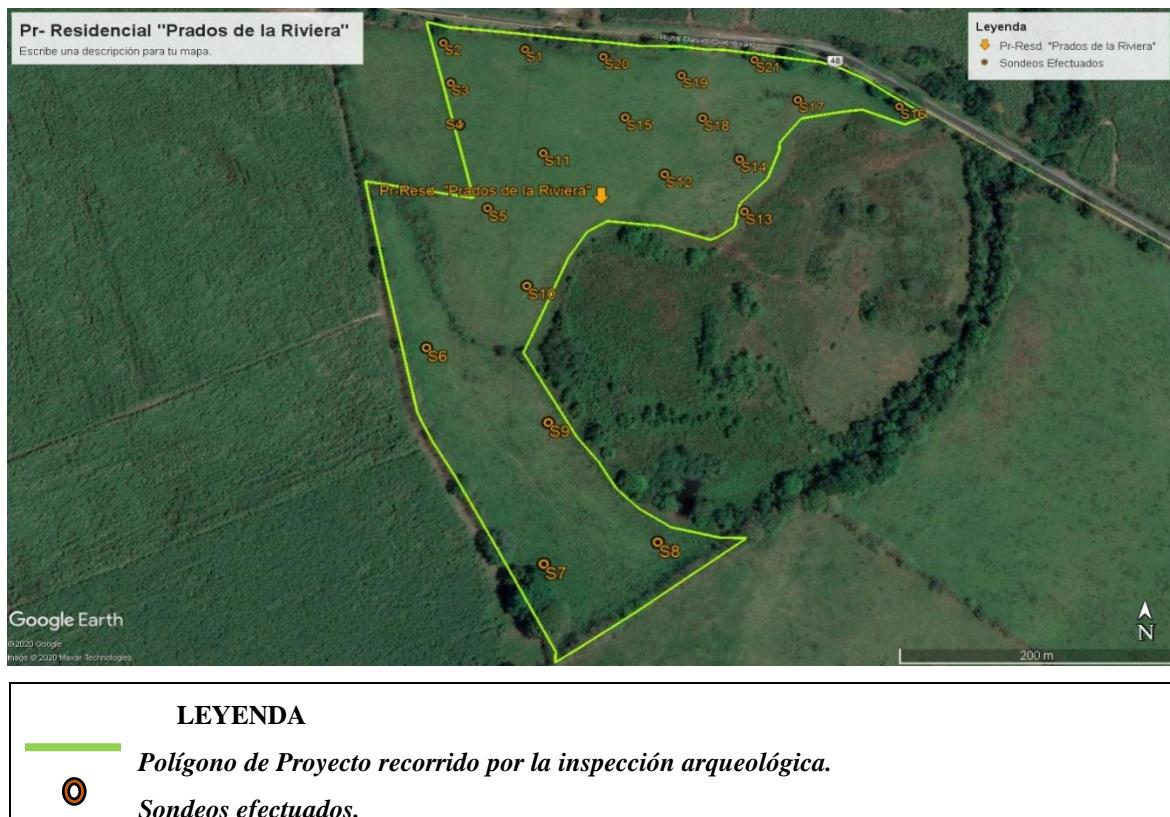


**Fotografía 22 Vistas de la aplicación de encuestas y entrega de volantes Lugares poblados donde se efectuó la aplicación de las encuestas sobre el Proyecto en Residencial Ciudad Acuario (donde no había nadie en casa se dejó volante informativo).**

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 4 de junio de 2019.

## 8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados

Se realizó una prospección arqueológica, en la cual se realizaron sondeos en todo el tramo del área propuesta para la construcción del proyecto **RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”**. En total se hicieron veintiún (21) sondeos para confirmar la inspección ocular efectuada en todo el recorrido del área de proyecto. Todos los sondeos fueron georeferenciados en coordenadas UTM DATUM WGS 84.



**Figura 9 Imagen aérea de proyecto y los sondeos efectuados, geo referenciados con GPS, cortesía de Google Earth.**



**Fotografía 23. En el proceso de los sondeos arqueológicos (Sondeo 1).**

Durante la actividad de inspección arqueológica en el lugar del proyecto, en la observación superficial y en los sondeos realizados no se denotó ningún material cultural que relacione a las actividades humanas prehispánicas e hispánicas. El área de proyecto no presenta proximidad a sitios de interés histórico, arqueológico o cultural. La inspección ocular en el área del proyecto se cubrió el 100% de recorrido. Se realizó la inspección visual ocular y a pie en todo el tramo del proyecto, avanzando desde a cada 50m. Realizada la inspección en todo el tramo del proyecto, no se ha observado restos arqueológicos ni otros restos culturales (como petrograbados) que puedan considerarse como parte del Patrimonio Cultural, por lo que se propone que el proyecto en mención sea llevado a cabo según los planes propuestos por el promotor y siguiendo los lineamientos esbozados en el EsIA. El área del tramo de proyecto inspeccionado no se detectó asentamientos prehispánicos e hispánicos..

**Ver en anexo Informe sobre los Recursos Arqueológicos.**

## 8.5 Descripción del Paisaje

Pueden observarse fincas cubiertas por formaciones de pastos dedicadas a la cría de ganado vacuno de forma extensiva, acompañadas por cercas vivas.

El sitio ha sido altamente intervenido, pero mantiene la capacidad para absorber los cambios que se produzcan por la construcción del proyecto.



**Fotografía 24. Parte del área de proyecto y la colindancia de cercas vivas con la vía David hacia Querévalo. Foto: A. Pérez Y.**

## 9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

Cualquier actividad humana genera impactos sobre el ambiente, entendiéndose por impacto la alteración de la situación actual de los ambientes físico, biótico y socioeconómico, debido a la acción antrópica o en este caso debido a las acciones del proyecto; sin embargo, lo importante es determinar el grado de importancia de dichos impactos, para ello, se utilizaría la **Matriz de Importancia Ambiental**, desarrollada por **Vitora Conesa Fernández** 1997, donde se toma en consideración los elementos ambientales descritos en la línea base del presente estudio, y se sobreponen las actividades o acciones del proyecto en sus distintas etapas.

Impacto ambiental: 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. Definición de Impacto Ambiental establecida en el Decreto Ejecutivo 123. Por El Cual Se Reglamenta El Capítulo II Del Título IV De La Ley 41 Del 1 De Julio De 1998, General De Ambiente De La República De Panamá Y Se Deroga El Decreto Ejecutivo 209 De 5 De septiembre De 2006.

En esta sección se identifica el impacto ambiental y social que ocasionará el proyecto en las diferentes etapas. Se define el carácter del impacto, así como su grado de perturbación, importancia ambiental, y otras variables que definen su significancia.

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

Al describir el objetivo del proyecto y del ambiente donde se desarrollará, así como su entorno, procederemos analizar la interacción entre ambos; es decir entre las actividades del proyecto y su incidencia con cada uno de los factores ambientales, del entorno del proyecto. Para ello se procede a describir las acciones del proyecto con posible incidencia ambiental en la fase de construcción y operación.

La situación previa del área específica que será afectada, en comparación con las transformaciones esperadas con la ejecución del proyecto propuesto, es la de un área intervenida por la mano del hombre para la producción agropecuaria, al cabo de los cuales, la capacidad productiva de los suelos de ha deteriorado y por consiguiente se ha abandonado esta actividad. El potencial paisajístico, el suelo, la vegetación y en general todo el entorno ambiental, sufrirá una transformación similar a lo que se está dando en los alrededores debido a las actividades de la construcción de proyectos residenciales.

Ante esta realidad, el proyecto que se pretende realizar, de construcción de viviendas no representa un impacto nuevo sobre el área, pero sí para el sitio específico. En este aspecto, hace viable el proyecto desde el punto de vista ambiental. El desarrollo del proyecto residencial no impactará la zona de manera global, sino localmente y exclusivamente sobre el recurso presente en una finca privada. La afectación, aunque es negativa sobre los recursos naturales, también es una afectación manejable y mitigable de acuerdo a la normativa ambiental existente y también en ámbito social provee una solución ante déficit habitacional.

**Cuadro 32. Análisis de la situación ambiental previa con las transformaciones esperadas.**

| Componente Ambiental | Descripción de Línea Base  | Transformaciones esperadas  |
|----------------------|--|---|
| Suelo                | La topografía del terreno, es relativamente plana con ciertas inclinaciones hacia la servidumbre pluvial, existencia de vegetación de gramíneas y arboles dispersos. | Eliminación de la vegetación del área, menor grado de infiltración en el suelo, aumento del proceso erosivo del suelo, por la carencia de vegetación.   |
| Agua                 | La propiedad <b>NO</b> es atravesada o tiene colindancia con ninguna fuente de agua superficial (Quebrada, río, lago).   | La topografía donde se desarrollará el proyecto presenta una ondulación donde drenan las aguas de escorrentía, el promotor pretende conservar en lo posible el drenaje actual, el cual esta presentado en el Plano del proyecto como Servidumbre Pluvial totalizando 495.56m <sup>2</sup> . |

| Componente Ambiental | Descripción de Línea Base  | Transformaciones esperadas  |
|----------------------|--|---|
| Atmósfera            | En el área a ejecutar el proyecto residencial, no presenta fuentes directas de contaminación atmosférica.  | En la fase de construcción, se prevé la alteración de la calidad del aire, por las emisiones resultantes del uso de los equipos y maquinarias pesadas y el movimiento de tierra en días secos, lo cual se reduce únicamente en la fase de construcción, por un corto periodo. |
| Paisaje              | El terreno posee actualmente pasto natural (actividad ganadera) y árboles muy dispersos.   | Se prevé la eliminación de árboles dispersos para la construcción de las viviendas.   |
| Flora y Fauna        | En el área del proyecto, la vegetación típica de sistemas agropecuarios con gramíneas, Árboles, arbustivas y herbáceas y especies de fauna asociadas al ecosistema de potrero. | La vegetación del área de potrero y árboles será eliminada para la construcción de las calles y   |

| Componente Ambiental | Descripción de Línea Base   | Transformaciones esperadas   |
|----------------------|---|--|
|                      |   | viviendas; se pretende revegetar en lo posible las áreas de uso público con especies frutales para la alimentación de la fauna silvestre.                          |
| Uso del Territorio   | El uso actual del área, es pastoreo para ganadería extensiva.   | Sera cambiada esta actividad, por el uso urbanístico.  |
| Nivel de vida        | Con la construcción del proyecto residencial, se contribuirá con la demanda habitacional en el Distrito de David.           | Aumenta la calidad de vida, con los buenos servicios del área, agua potable, luz eléctrica, servicio de recolección de basura, calles de carpeta asfáltica, otros. |
| Economía             | Las actividades principales que se establecen en el Distrito de David, son los comercios, actividad ganadera y agricultura. | El proyecto propone la construcción de casas y la infraestructura necesaria para dar sustentabilidad al residencial.   |

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

Para la identificación de los impactos ambientales específicos ocasionados por el proyecto se utilizó una matriz **causa – efecto**, donde se contrapusieron las principales acciones de rehabilitación de los caminos que causan impacto ambientales versus los factores y aspectos ambientales; donde se resalta aquellos impactos o efectos positivos y negativos que ocasionará el proyecto, los cuales, fueron valorados utilizando la **Matriz de Importancia Ambiental**, de la guía metodológica para la evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental de **Vitora Conesa Fernández 1997**.

En el eje de las X se tienen las acciones del proyecto que pueden ocasionar impacto en las diferentes etapas: Planificación, Construcción, Operación y Abandono. En el eje de las Y se tiene los 5 criterios de protección ambiental contenidos en el Decreto Ejecutivo 123, dividido en 8 factores a saber: Población, Aire, Ruidos, Suelo, Agua, Flora, Fauna y Paisaje, que a su vez se dividen en 53 atributos o aspectos ambientales. La relación entre las Acciones del Proyecto y los Atributos- Aspectos Ambientales son presentados por una calificación que va desde -2 hasta +2 para determinar si hay o no impacto ambiental y si el mismo es positivo o negativo.

### ***Valor del Impacto:***

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

Cuadro 33. Identificación de los impactos ambientales.

| Basado en la Interpretación del Decreto Ejecutivo # 123 del 14 de Agosto de 2009 |           |  | Planificación  | FASES DEL PROYECTO                                       |                        |  |                           |                                       |  | Clasificación y Valorización |                 |
|--|-----------|--|--|--|------------------------|--|---------------------------|---------------------------------------|--|------------------------------|-----------------|
|  |           |  |  | ACCIONES DEL PROYECTO QUE CAUSAN IMPACTOS                |                        |  |                           |                                       |  |                              |                 |
| Criterios  | Factores  | Sub-Factores / aspectos                    | Elaboración de estudios y planos<br>Contratación de personal<br>Obtención de permisos<br>Medición de calles, lotes, otros. | Movimiento de tierra, Limpieza, desarraigue, poda, tala. | Construcción de calles | Instalación sistema de agua potable e instalación de tendido eléctrico | Construcción de viviendas | Construcción de planta de tratamiento | Ocupación de las viviendas<br>Generación de aguas servidas<br>Generación de desechos sólidos<br>Mantenimiento de uso público | Total de Subfactor           | Total de Factor |
|  |           |  |  |  |                        |  |                           |                                       |  |                              |                 |
| Criterio #1  | Población | Necesidad comunitaria                      | +1   | +1   | +1                     | +1   | +2                        | +1                                    | +2   | +9                           | -4              |
|  |           | Generación de empleo                       | +1   | +1   | +1                     | +1   | +1                        | +1                                    | +1   | +7                           |                 |
|  |           | Generación de desechos domésticos solidos  | 0  | -1   | -1                     | -1   | -1                        | -1                                    | -1   | -6                           |                 |
|  |           | Generación de desechos domésticos líquidos | 0  | -1   | -1                     | -1   | -1                        | -1                                    | -1   | -6                           |                 |

|                                     |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|-------------------------------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
|                                     |   | Generación de desechos propios de la construcción | 0  | -1 | -2 | -2 | -2 | -1 | 0  | -8 |     |
| Aire                                | Generación de partículas de polvo.                        | 0   | -1 | -1 | -2 | -2 | -1 | 0  | -7 |    | -13 |
|                                     | Generación de desechos con contenido de óxidos de sulfuro | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |    |     |
|                                     | Generación de desechos con contenido de hidrocarburos     | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |    |     |
|                                     | Generación de desechos con contenido de óxidos nitrógeno  | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |    |     |
|                                     | Generación de monóxido de carbono (Humo)                  | 0   | -1 | -2 | -1 | -1 | -1 | 0  | -6 |    |     |
|                                     | Generación de oxidantes foto químicos                     | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |    |     |
|                                     | Generación de tóxicos peligrosos                          | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |    |     |
|                                     | Generación de olores molestos                             | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |    |     |
|                                     | Duración  | 0   | -1 | -2 | -1 | -2 | -1 | 0  | -7 |    |     |
| Soni<br>dos<br>(Ruid<br>os y<br>os) | Magnitud  | 0   | -1 | -2 | -1 | -2 | -1 | 0  | -7 |    | -18 |
|                                     | Efectos físicos   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |    |     |

|              |        |   |   |    |    |    |    |    |   |    |     |
|--------------|--------|---|---|----|----|----|----|----|---|----|-----|
| Criterio # 2 |        | Efectos psicológicos                              | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  |     |
|              |        | Efectos de comunicación                           | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  |     |
|              |        | Efectos de desarrolamientos                       | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  |     |
|              |        | Efectos de comportamiento social                  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  |     |
|              |        | Vibraciones                                       | 0 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0  | 0 | -4 |     |
|              | Suelos | Estabilidad del suelo                             | 0 | -1 | -2 | -1 | -2 | 0  | 0 | -6 | -11 |
|              |        | Fertilidad  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  |     |
|              |        | Riesgo de Contaminación                           | 0 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0 | -5 |     |
|              |        | Riesgos naturales                                 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  |     |
|              |        | Cambio en los patrones de uso de suelo            | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  |     |
|              | Agua   | Abastecimiento de acuíferos                       | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  | 0   |
|              |        | Variaciones de régimen                            | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  |     |
|              |        | Riesgo de contaminación por derivados de petróleo | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  |     |
|              |        | Radioactividad                                    | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  |     |
|              |        | Riesgo de generación de sólidos suspendidos       | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  |     |
|              |        | Contaminación térmica                             | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  |     |

|              |  |   |    |    |    |    |    |    |   |    |     |
|--------------|--|---|----|----|----|----|----|----|---|----|-----|
|              |  | Acidez y alcalinidad                          | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  |     |
|              |  | DBO   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  |     |
|              |  | Oxígeno disuelto                              | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  |     |
|              |  | Nutrientes                                    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  |     |
|              |  | Compuestos tóxicos                            | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  |     |
|              |  | Vida acuática                                 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  |     |
|              |  | Coliforme fecales                             | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  |     |
| Flora        | Endémica   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  | -10 |
|              | Campos de cultivos y ganadería                     | 0   | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0  | 0 | -5 |     |
|              | Especies amenazadas                                | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  |     |
|              | Pérdida de vegetación terrestre natural y plantada | 0   | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0  | 0 | -5 |     |
|              | Plantas acuáticas                                  | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  |     |
| Fauna        | Hábitat  | 0   | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 0  | 0 | -5 | -5  |
|              | Población  | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  |     |
|              | Distribución                                       | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  |     |
|              | Animales grandes                                   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  |     |
|              | Aves depredadoras                                  | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  |     |
|              | Piezas deportivas pequeñas                         | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  |     |
|              | Peces, crustáceos y aves de agua                   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  |     |
| Criterio # 3 | Área protegida (No Aplica)                         |   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 0  | -5  |
|              | Paisaje  | La modificación en la composición del paisaje | 0  | -2 | -1 | 0  | -1 | -1 | 0 | -5 |     |

|                           |   |    |     |     |     |            |     |    |           |           |
|---------------------------|---|----|-----|-----|-----|------------|-----|----|-----------|-----------|
| Criterio # 4              | NO APLICA, la reubicación de asentamientos humanos          | 0  | 0   | 0   | 0   | 0          | 0   | 0  | 0         | 0         |
| Criterio # 5              | NO APLICA, alteraciones sobre sitios con valor arqueológico | 0  | 0   | 0   | 0   | 0          | 0   | 0  | 0         | 0         |
| Valorización por acciones |   | +2 | -13 | -17 | -13 | -16        | -10 | +1 | 66        | 66        |
| Valoración por Fases      |   | +2 |     |     |     | <b>-69</b> |     | +1 | <b>66</b> | <b>66</b> |

Con la matriz de Leopold, se identificaron las actividades del proyecto que pueden generar impacto, principalmente en la etapa de construcción y operación. Los impactos ambientales identificados fueron los siguientes:

**Positivos:**

1. Generación de nuevos empleos temporales, beneficiando principalmente a los habitantes del Distrito de David.
2. Incremento de la economía regional.
3. Disminución del déficit habitacional.

**Negativos:**

1. Pérdida del Suelo por efectos erosivos.
2. Disminución de la calidad del aire por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos.
3. Afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los habitantes cercanos al proyecto por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan.
4. Generación de desechos líquidos.
5. Generación de desechos sólidos.
6. Pérdida de vegetación terrestre natural y plantada.
7. Alejamiento de la fauna silvestre.
8. Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos.
9. Modificación del paisaje.
10. Aumento de tráfico vehicular.

Para determinar entre los impactos negativos identificados su **Importancia Ambiental** se utiliza la metodología del cálculo del CAI, donde la calificación ambiental de impactos (CAI) constituye una herramienta que facilita la jerarquización de los impactos, a objeto de priorizar y planificar la aplicación de las medidas de mitigación, compensación o restauración. La CAI se organiza por

componente ambiental, evaluando los impactos que potencialmente podrían afectar a cada uno de los elementos identificados en el área de influencia.

La CAI de un impacto se determina a partir de la asignación de parámetros semi-cuantitativos, establecidos en escalas relativas, a cada uno de los impactos ambientales.

La valoración final se obtiene a partir de un índice múltiple que refleja características cuantitativas y cualitativas del impacto.

Los parámetros que se definen son aquellos identificados por la normativa ambiental vigente, los que ponderados para obtener el CAI de la siguiente manera:

$$CAI = Ca \times RO \times (GP + E + Du + Re) \times IA$$

En donde:

Ca: Carácter, RO: Riesgo de Ocurrencia, GP: Grado de Perturbación, E: Extensión, Du: Duración, Re: Reversibilidad, IA: Importancia Ambiental

La definición, rango y calificación para cada uno de estos parámetros se presenta a continuación:

**Cuadro 34. Parámetros de clasificación de impactos.**

| Parámetro    | Definición   | Rango                          | Calificación  |
|--------------|--|--------------------------------|---------------|
| Ca= Carácter | Define si la acción es benéfica o positiva (+), perjudicial o negativa (-), o neutra | Negativo<br>Positivo<br>Neutro | -1<br>+1<br>0 |

| Parámetro                  | Definición  | Rango   | Calificación                |
|----------------------------|---|---|-----------------------------|
| RO= Riesgo de ocurrencia   | Califica la probabilidad de que el impacto pueda darse durante la vida útil del proyecto.                               | Muy probable<br>Probable<br>Poco probable                         | 1<br>0,9 - 0,5<br>0,4 – 0,1 |
| GP= Grado de perturbación  | Expresa el grado de intervención sobre el elemento ambiental.   | Importante<br>Regular<br>Escasa                                   | 3<br>2<br>1                 |
| E= Extensión               | Define el área afectada por el impacto, con respecto a su representación espacial.                                      | Amplia (All)<br>Media (AID)<br>Local (Área del Proyecto)          | 3<br>2<br>1                 |
| Du= Duración               | Evalúa el período de tiempo durante el cual las repercusiones serán sentidas o resentidas.                              | Permanente (> 5 años)<br>Media (5 años – 1 año)<br>Corta (<1 año) | 3<br>2<br>1                 |
| Re= Reversibilidad         | Evalúa la capacidad que tiene el efecto de ser revertido naturalmente, o mediante acciones consideradas en el Proyecto. | Irreversible<br>Parcialmente reversible<br>Reversible             | 3<br>2<br>1                 |
| IA = Importancia Ambiental | Define la importancia del elemento ambiental que puede ser afectado, desde el punto de vista de su calidad.             | Alta<br>Media<br>Baja   | 3<br>2<br>1                 |

Los cálculos de la Calificación Ambiental del Impacto (CAI) para cada elemento ambiental, se efectúan en matrices.

**Cuadro 35. Valoración y Jerarquización de Impactos Ambientales Identificados.**

| FACTOR / MEDIO            | ACCIONES QUE CAUSAN EL IMPACTO   | IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO   | Carácter | Riesgo de ocurrencia | Grado de perturbación | Extensión | Duración | Reversibilidad | Importancia Ambiental | CAI | Jerarquización       |
|---------------------------|--|--|----------|----------------------|-----------------------|-----------|----------|----------------|-----------------------|-----|----------------------|
| MEDIO SOCIAL<br>Población | Movimiento de tierra, Limpieza, desarraigue, poda, tala, Construcción de calles, Instalación sistema de agua potable e instalación de tendido eléctrico, Construcción de viviendas, Construcción de planta de tratamiento. | Afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los habitantes cercanos al proyecto por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan. | -1       | 1                    | 2                     | 2         | 2        | 1              | 2                     | -14 | Importancia menor    |
|                           | Generación de desechos líquidos  | -1   | 1        | 2                    | 1                     | 3         | 2        | 2              | 2                     | -16 | Importancia moderada |

| FACTOR / MEDIO | ACCIONES QUE CAUSAN EL IMPACTO | IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO   | Carácter | Riesgo de ocurrencia | Grado de perturbación | Extensión | Duración | Reversibilidad | Importancia Ambiental | CAI | Jerarquización       |
|----------------|--------------------------------|--|----------|----------------------|-----------------------|-----------|----------|----------------|-----------------------|-----|----------------------|
|                |                                | Generación de desechos sólidos   | -1       | 1                    | 2                     | 1         | 3        | 2              | 2                     | -16 | Importancia moderada |
|                |                                | Generación de nuevos empleos temporales, beneficiando principalmente a los habitantes del distrito de David. | +1       | 1                    | 3                     | 1         | 3        | 1              | 2                     | +16 | Importancia positiva |
|                |                                | Incremento de la economía regional.  | +1       | 1                    | 3                     | 3         | 3        | 1              | 2                     | +20 | Importancia positiva |
|                |                                | Disminución del déficit habitacional   | +1       | 1                    | 3                     | 3         | 3        | 1              | 2                     | +20 | Importancia positiva |

| FACTOR / MEDIO                     | ACCIONES QUE CAUSAN EL IMPACTO  | IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO  | Carácter | Riesgo de ocurrencia | Grado de perturbación | Extensión | Duración | Reversibilidad | Importancia Ambiental | CAI | Jerarquización       |
|------------------------------------|---|---|----------|----------------------|-----------------------|-----------|----------|----------------|-----------------------|-----|----------------------|
| MEDIO FÍSICO<br>Aire, Suelo y agua | Movimiento de tierra, Limpieza, desarraigue, poda, tala, Construcción de calles, Instalación sistema de agua potable e instalación de tendido eléctrico, Construcción de viviendas, Construcción de planta de tratamiento | Aumento de tráfico vehicular  | -1       | 1                    | 1                     | 1         | 2        | 1              | 2                     | -10 | Importancia menor    |
|                                    |   | Pérdida del Suelo por efectos erosivos.   | -1       | 1                    | 2                     | 1         | 2        | 1              | 2                     | -12 | Importancia menor    |
|                                    |   | Disminución de la calidad del aire por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos. | -1       | 1                    | 2                     | 1         | 2        | 1              | 2                     | -12 | Importancia menor    |
|                                    |   | Modificación del paisaje  | -1       | 1                    | 1                     | 1         | 2        | 1              | 2                     | -10 | Importancia menor    |
|                                    |   | Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos.  | -1       | 1                    | 2                     | 1         | 3        | 2              | 2                     | -16 | Importancia moderada |
|                                    |   |   |          |                      |                       |           |          |                |                       |     |                      |

| FACTOR / MEDIO  | ACCIONES QUE CAUSAN EL IMPACTO   | IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO                     | Carácter | Riesgo de ocurrencia | Grado de perturbación | Extensión | Duración | Reversibilidad | Importancia Ambiental | CAI | Jerarquización       |
|-----------------|--|--|----------|----------------------|-----------------------|-----------|----------|----------------|-----------------------|-----|----------------------|
| MEDIO BIOLÓGICO | Movimiento de tierra, Limpieza, desarraigue, poda, tala, Construcción de calles,   | Pérdida de vegetación terrestre natural y plantada | -1       | 1                    | 2                     | 1         | 3        | 2              | 2                     | -16 | Importancia moderada |
|                 | Instalación sistema de agua potable e instalación de tendido eléctrico, Construcción de viviendas, Construcción de planta de tratamiento | Alejamiento de la fauna silvestre                  | -1       | 1                    | 1                     | 1         | 2        | 1              | 2                     | -10 | Importancia menor    |

La CAI es la expresión numérica determinada para cada impacto ambiental, resultante de la interacción o acción conjugada de factores que definen la probabilidad de que ocurra el impacto, la magnitud con que podría manifestarse (grado de perturbación, extensión, duración y capacidad de revertirse) y el valor o importancia ambiental del elemento que es alterado o impactado.

La importancia de la Calificación Ambiental del Impacto se clasifica según una escala de jerarquización conceptual, que se presenta a continuación:

**Cuadro 36. Jerarquización de Impactos.**

| Rango de CAI |       | Jerarquía                    |   |
|--------------|-------|------------------------------|---|
| 0            | +36   | Importancia positiva         | Los efectos del impacto repercuten en forma positiva sobre los elementos ambientales intervenidos por el Proyecto.  |
| 0            | -5.3  | Importancia no significativa | La ocurrencia de efectos negativos sobre los elementos ambientales es probable, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local, en un período de corta duración. Los efectos son, en general, reversibles y de baja intensidad.   |
| -5.4         | -14.3 | Importancia menor            | La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es probable o cierta, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en generales reversibles y duración media y baja intensidad. |

|       |       |                      |   |
|-------|-------|----------------------|---|
| -14.4 | -21.6 | Importancia moderada | La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general reversibles, duración e intensidad media.            |
| -21.7 | -30.6 | Importancia alta     | La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en generales reversibles, duración permanente e importante intensidad. |
| -30.7 | -36.0 | Importancia muy alta | La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de alta a muy alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general irreversible, duración permanente e importante intensidad. |

Según la Calificación de Importancia Ambiental (CAI), este proyecto es de Importancia menor, ya que la ocurrencia de efectos negativos y positivos sobre los elementos ambientales es probable o cierta, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general, reversibles y duración media y baja intensidad. Se reflejan los impactos ambientales específicos positivos y negativos, se describen de acuerdo a los aspectos indicados en el Decreto Ejecutivo 123 de 2009 en los siguientes cuadros.

**Cuadro 37. Descripción de los Impactos Ambientales específicos, Positivos.**

| Impacto   | Carácter     | Riesgo de ocurrencia | Grado de perturbación | Extensión                     | Duración       | Reversibilidad | Importancia ambiental |
|---|--------------|----------------------|-----------------------|-------------------------------|----------------|----------------|-----------------------|
| 1. Generación de nuevos empleos temporales, beneficiando principalmente a los habitantes del Distrito de David. | Positivo (+) | Muy probable (1)     | Importante (3)        | Local (área del proyecto) (1) | Permanente (3) | Reversible (1) | Media (2)             |
| 2. Incremento de la economía regional.  | Positivo (+) | Muy probable (1)     | Importante (3)        | Amplia (3)                    | Permanente (3) | Reversible (1) | Media (2)             |
| 3. Disminución del déficit habitacional   | Positivo (+) | Muy probable (1)     | Importante (3)        | Amplia (3)                    | Permanente (3) | Reversible (1) | Media (2)             |

Cuadro 38. Descripción de los Impactos Ambientales específicos, Negativos.

| Impacto  | Carácter     | Riesgo de ocurrencia | Grado de perturbación | Extensión                     | Duración  | Reversibilidad | Importancia |
|--|--------------|----------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------|----------------|-------------|
| 1. Pérdida del Suelo por efectos erosivos.   | negativo (-) | Muy probable (1)     | Regular (2)           | Local (área del proyecto) (1) | Media (2) | Reversible (1) | Mediana (2) |
| 2. Disminución de la calidad del aire por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos. | negativo (-) | Muy probable (1)     | Regular (2)           | Local (área del proyecto) (1) | Media (2) | Reversible (1) | Media (2)   |
| 3. Afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los habitantes cercanos al                        | negativo (-) | Muy probable (1)     | Regular (2)           | Media (AID) (2)               | Media (2) | Reversible (1) | Media (2)   |

| Impacto   | Carácter     | Riesgo de ocurrencia | Grado de perturbación | Extensión                     | Duración       | Reversibilidad              | Importancia |
|---|--------------|----------------------|-----------------------|-------------------------------|----------------|-----------------------------|-------------|
| proyecto por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan. |              |                      |                       |                               |                |                             |             |
| 4. Generación de desechos líquidos  | negativo (-) | Muy probable (1)     | Regular (2)           | Local (área del proyecto) (1) | Permanente (3) | Parcialmente Reversible (2) | Media (2)   |
| 5. Generación de desechos sólidos   | negativo (-) | Muy probable (1)     | Regular (2)           | Local (área del proyecto) (1) | Permanente (3) | Parcialmente Reversible (2) | Media (2)   |

| Impacto   | Carácter     | Riesgo de ocurrencia | Grado de perturbación | Extensión                     | Duración       | Reversibilidad              | Importancia |
|---|--------------|----------------------|-----------------------|-------------------------------|----------------|-----------------------------|-------------|
| 6. Pérdida de vegetación terrestre natural y plantada     | negativo (-) | Muy probable (1)     | Regular (2)           | Local (área del proyecto) (1) | Permanente (3) | Parcialmente Reversible (2) | Media (2)   |
| 7. Alejamiento de la fauna silvestre                      | negativo (-) | Muy probable (1)     | Escasa (1)            | Local (área del proyecto) (1) | Media (2)      | Reversible (1)              | Media (2)   |
| 8. Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos. | negativo (-) | Muy probable (1)     | Regular (2)           | Local (área del proyecto) (1) | Permanente (3) | Parcialmente Reversible (2) | Media (2)   |
| 9. Modificación del paisaje                               | negativo (-) | Muy probable (1)     | Escasa (1)            | Local (área del proyecto) (1) | Media (2)      | Reversible (1)              | Media (2)   |

| Impacto                          | Carácter     | Riesgo de ocurrencia | Grado de perturbación | Extensión                     | Duración  | Reversibilidad | Importancia |
|----------------------------------|--------------|----------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------|----------------|-------------|
| 10. Aumento de tráfico vehicular | negativo (-) | Muy probable (1)     | Escasa (1)            | Local (área del proyecto) (1) | Media (2) | Reversible (1) | Media (2)   |

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

La actividad principal del proyecto es la construcción de viviendas y la instalación de los servicios básicos (calles, electricidad, agua potable, planta de tratamiento de aguas residuales), en una superficie de 12 has + 2,271.71 m<sup>2</sup>.

Para determinar la naturaleza de la acción emprendida se utilizó la siguiente metodología:

- ☞ Inspección preliminar de campo para verificar la categoría del Estudio y los estudios complementarios.
- ☞ Información de gabinete misma que comprendió la recopilación, clasificación y análisis sistemático de la información existente sobre las áreas donde se ejecutara el proyecto.
- ☞ Normativa ambiental, se revisaron documentos y gacetas oficiales acerca de las leyes y decretos que aplican para el proyecto.

**Las variables ambientales afectadas**

La metodología seguida para la identificación de los impactos y su posterior evaluación consta de los siguientes elementos:

- ☞ Revisión de la información documental existente (clima, hidrología, socioeconómica, demográfica, otros).
- ☞ Levantamiento de la Línea Base, en función del trabajo de campo realizado por los consultores y equipo de apoyo.
- ☞ Identificación de las variables ambientales que serían afectadas por la ejecución del Proyecto.
- ☞ Elaboración de una Matriz de Identificación de Impactos, tomando de base los Criterios de Protección Ambiental contenidos en el Decreto Ejecutivo N°123 de 2009, que permitió contrastar las diferentes actividades del Proyecto con los

recursos y procesos naturales que podrían ser afectados por las actividades a realizar.

- ☞ Luego de haberse identificados los impactos ambientales específicos se procedió a valorizarlos y jerarquizarlos utilizando la matriz de Calificación Ambiental de Impacto (CAI)
- ☞ Finalmente se propuso un Plan de Manejo Ambiental y otros planes complementarios contemplados en el Decreto Ejecutivo N°123 de 2009.

#### Características ambientales del área de influencia involucrada

El área de influencia del proyecto comprende la población residente en la comunidad de San Pablo Nuevo, del Distrito de David la cual es la más próxima al proyecto, para ello, se consultó el Censo de Población y Vivienda del 2010 y se levantó la percepción ciudadana a través de encuesta a los pobladores de sitios cercanos, además se identificaron las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto y se caracterizó el medio, de la siguiente manera:

**Medio Físico:** Se consideraron los siguientes elementos: Topografía y relieve, Geología, geomorfología, litología y tectónica, Clima, Zona de vida, Suelo: Unidades geológicas, geomorfológicas, lito-estratigráficas y edafológicas, los procesos erosivos y las amenazas geológicas existentes. Recursos Hídricos, Aire, Riesgos Naturales (erosión, deslizamientos, inundaciones, incendios).

**Medio Biológico:** Para la caracterización del medio biológico se consideraron los siguientes elementos: Vegetación: zonas de vida, formaciones presentes, diversidad, formaciones de interés, endémicas, especies protegidas, etc.; Fauna: especies de interés presentes y protegidas, endémicas, amenazadas, avifauna, vías migratorias, etc.

**Medio Socio-económico:** Se obtuvo información, sobre la característica de la población, nivel cultural y educativo, índices demográficos, sociales y económicos, indicadores sociodemográficos del corregimiento, características

de vivienda, ocupación de los pobladores censados, y equipamientos, de las infraestructuras existentes en el Distrito de David.

#### **9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto.**

A continuación, se detallan los impactos sociales y económicos que el proyecto produce a la comunidad:

La construcción, del Residencial contempla los siguientes impactos sociales:

- ☞ El proyecto proveerá nuevas unidades de viviendas al mercado de bienes raíces, aportando oportunidades a familias de tener casas propias mejorando con ello la calidad y nivel de vida de la población.
- ☞ La construcción de este proyecto, brindará conformidad, bienestar, armonía por el establecimiento de las áreas verdes, sendero y área de conservación; por lo cual se tendrá menor estrés por parte de los habitantes, al encontrarse en contacto con la naturaleza y sus beneficios.
- ☞ El proyecto, se encuentra cercano a la ciudad de David, donde hay comercios de toda índole, cadenas de supermercados, por lo cual será beneficioso para los dueños de viviendas, ya que la distancia es relativamente corta por la facilidad de desplazamiento de la vía que conducen hacia David.
- ☞ El proyecto residencial contribuirá a mejorar las condiciones psico - sociales de los nuevos dueños de viviendas, al elegir en primera instancia una propiedad con un terreno que le permita tener espacio suficiente para su casa, su jardín, sus árboles frutales, su mascota; calles amplias, áreas verdes y áreas de uso público. En segundo término, socializar con otras familias y ganar nuevos amigos. Todo esto trae como beneficio, una nueva comunidad con menor estrés y menos problemas sociales.

Dentro de los impactos positivos económicos, que tendrá la construcción del residencial se mencionan los siguientes:

- ☞ Aumento del valor de los terrenos colindantes con el proyecto.
- ☞ Aumento de la economía per cápita, del sector de David, por la compra de insumos tanto para la construcción (bloques, carriolas, vigas, arena, piedra, cemento, etc.), como para los trabajadores (Equipos de protección personal y colectivos) e insumos alimenticios para los trabajadores del proyecto. Compra de combustible, etc.
- ☞ Generación de empleos directos e indirectos, de forma temporal y permanente.

## 10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental es la parte del documento que establece de manera detallada y en orden cronológico, las medidas de remediación (prevenir, mitigar, controlar, corregir, compensar y restaurar), los posibles impactos ambientales negativos o aquel que busca acentuar los impactos positivos causados por el desarrollo del proyecto; así como su Cronograma de ejecución y los Costos de Gestión Ambiental del proyecto.

El plan, incluye, además, los siguientes planes: Plan de Participación Ciudadana; Plan de Prevención de Riesgo; Plan Rescate y Reubicación, de Fauna y Flora; Plan de Educación Ambiental, Plan de Contingencia y Plan de Recuperación Ambiental.

A continuación, se presenta la lista de los impactos ambientales negativos, cuyos efectos son necesarios prevenir, disminuir o mitigar:

1. **Pérdida del Suelo por efectos erosivos:** Aumento del arrastre del suelo, por efectos de la lluvia y el viento, en los suelos descubiertos de pasto, producto del movimiento de tierra por el corte de calles.

Fases del proyecto en que se presentará: construcción

Acciones que lo generan: Eliminación de la cobertura vegetal y movimiento de tierra

Factores afectados y clasificación de impacto: factor afectado = suelo;  
Clasificación del impacto = incremento de procesos erosivos

2. **Disminución de la calidad del aire por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos:** Deterioro de la calidad del aire por la suspensión de partículas de polvo y las emisiones producidas por los vehículos y maquinarias del proyecto.

Fases del proyecto en que ocurrirá: Construcción

Acciones que lo generan: Movimiento de tierra por el equipo pesado en la época y días secos (partículas de polvo suspendidas en el aire) y el uso y circulación de los equipos y maquinarias del proyecto.

Factores afectados y clasificación del impacto: factor afectado = aire; Clasificación del impacto = Alteración de la calidad del aire.

**3. Afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los habitantes cercanos al proyecto por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan.:**

Afectación por contaminación acústica, debido al uso de equipos y maquinaria pesada en el proyecto, para las actividades de movimiento y nivelación del terreno, corte y construcción de calles

Acciones que lo generan: El uso de equipos y maquinaria pesada en el proyecto, para las actividades de movimiento y nivelación del terreno, corte y construcción de calles.

Fases del proyecto en que ocurrirá: Construcción

Factores afectados y clasificación del impacto: factor afectado = Recurso humano; Clasificación del impacto = Afectación a la población y trabajadores, por la intensidad y duración del ruido.

**4. Generación de desechos líquidos:** Deterioro de la calidad del agua, por contaminación producida por los desechos líquidos.

Fases del proyecto en que ocurrirá: Construcción y operación

Acciones que lo generan: Construcción: La generación de desechos líquidos, serán producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores durante la etapa de construcción y las aguas servidas de los nuevos residentes de las viviendas, las cuales se manejarán a través de la planta de tratamiento que se construirá, en la etapa de operación.

Factores afectados y clasificación del impacto: factor afectado = agua; Clasificación del impacto = alteración de la calidad del agua, por la generación de desechos líquidos.

**5. Generación de desechos sólidos:** Deterioro de la calidad del suelo, por contaminación producida por los desechos sólidos.

Fases del proyecto en que ocurrirá: Construcción y operación

Acciones que lo generan: Construcción: La generación de desechos sólidos de construcción, los cuales pueden ser vertidos en el suelo y generar contaminación y proliferación de vectores. Los desechos sólidos son generados por los trabajadores durante la etapa de construcción; en la etapa de operación los desechos sólidos son generados por los nuevos residentes del proyecto, los cuales contrataran los servicios de la empresa privada o municipio que corresponda, para su disposición final.

Factores afectados y clasificación del impacto: factor afectado = suelo; Clasificación del impacto = alteración de la calidad del suelo, por la generación de desechos sólidos.

**6. Pérdida de vegetación terrestre natural:** Pérdida de la vegetación terrestre natural

Acciones que lo generan: eliminación de la vegetación plantada y dispersa en el terreno para adecuarlo para la construcción del residencial, sus calles y demás infraestructura.

Fases del proyecto en que aparecerá: construcción

Factores afectados y clasificación de impactos: factor afectado = flora; clasificación del impacto = perdida de vegetación terrestre

**7. Alejamiento de la fauna silvestre:** Alejamiento temporal de la fauna silvestre por los trabajos de adecuación de sitio

Acciones que lo generan: Eliminación de árboles dispersos en el terreno.

Fases del proyecto en que ocurrirá: Construcción

Factores afectados y clasificación del impacto: Fauna silvestre; alejamiento de la fauna silvestre.

**8. Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos:** Contaminación del suelo, por efecto de goteo y derrame de derivados de hidrocarburos.

Fases del proyecto en que ocurrirá: Construcción

Acciones que lo genera: Uso y circulación de los equipos y maquinarias pesadas del proyecto.

Factores afectados y clasificación del impacto: factor afectado = Suelo; Clasificación del impacto = Contaminación del suelo por derivados de hidrocarburos.

**9. Modificación del paisaje:** Modificación del paisaje por cambio de uso de suelo.

De actividad agropecuaria (pastizales con líneas de árboles, arboles dispersos en el terreno) cambiará para desarrollo de infraestructura residencial (lotes con viviendas, calles, red de tendido eléctrico, etc.).

Fases del proyecto en que ocurrirá: Construcción y operación.

Acciones que lo genera: Eliminación de pasto y arboles dispersos para dar paso a la construcción de calles, viviendas y suministros de agua potable, electricidad.

Factores afectados y clasificación del impacto: Paisaje; modificación del paisaje.

**10. Aumento de tráfico vehicular:** Durante las fases de construcción, operación se aumentará el tráfico vehicular debido a la presencia humana laboral y al movimiento de equipo pesado y vehículos. El Promotor será responsable de colocar señalización informativa en la entrada y salida del proyecto que indique el Movimiento de equipo y deberá seguir las medidas indicadas en el Reglamento de Tránsito de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.

Fases del proyecto en que aparecerá: construcción y operación

Acciones que lo generan: Movimiento de camiones abastecedores de materiales, equipo y maquinaria por la calle pública en la fase de construcción, aumento de tráfico en la etapa de operación por los vehículos de los nuevos residentes.

Factores afectados y clasificación de impactos: factor afectado = socioeconómico; clasificación del impacto = molestias en el tráfico vehicular.

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

Los impactos significativos identificados en la matriz, pasan a formar parte del Plan de Mitigación que se ejecutará en el proyecto. El propósito del Plan de Mitigación es describir aquellas acciones que ayuden al promotor a minimizar o disminuir los impactos negativos del proyecto.

Para la descripción de las medidas de mitigación se trabaja en función del siguiente esquema:

**Cuadro 39. Medidas de mitigación para cada impacto identificado.**

| IMPACTO AMBIENTAL                                       | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO AMBIENTAL   |
|---|---|
| 1. Pérdida del Suelo por efectos erosivos.              | <ul style="list-style-type: none"><li>☞ Para minimizar grandes superficies expuestas a la erosión por la adecuación del terreno, se recomienda la planificación del trabajo de limpieza, desrraigue, corte, y nivelación, que permita mantener el mayor tiempo posible el suelo cubierto por vegetación sin exponerlo a los procesos erosivos.</li><li>☞ Construir cunetas pavimentadas para el manejo de las aguas de escorrentía</li><li>☞ En el área contigua a la servidumbre pluvial se colocará zampeado (aguas de escorrentía).</li><li>☞ Revegetar las áreas de uso público o mantener el pasto existente mientras duren los trabajos de construcción.</li><li>☞ Manejar las aguas de escorrentía a través de zanjas o cunetas.</li></ul> |
| 2. Disminución de la calidad del aire por la generación | <ul style="list-style-type: none"><li>☞ No se permitirá la quema de ningún tipo de desechos en el área del proyecto.</li><li>☞ Humedecer los caminos internos cuando así se requieran.</li></ul>  |

| IMPACTO AMBIENTAL   | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO AMBIENTAL  |
|---|--|
| de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Humedecer las áreas susceptibles a erosión eólica cada vez que se requiera.</li> <li>☞ Mantener el equipo en buen estado para evitar exceso de humo.</li> </ul>   |
| 3. Afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los habitantes cercanos al proyecto por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan. | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Mantener el equipo en buen estado para evitar la generación de ruido.</li> <li>☞ Evitar mantener equipo encendido sin necesidad</li> <li>☞ Proporcionar a los trabajadores el equipo de protección auditiva para las actividades que lo requieran.</li> <li>☞ Realizar las actividades de construcción en un horario diurno para no perturbar el descanso de los vecinos del proyecto.</li> </ul>   |
| 4. Generación de desechos líquidos  | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ En la fase de construcción se dispondrá de letrinas para el manejo de las aguas residuales provenientes de las actividades fisiológicas de los trabajadores, estas deben recibir tratamiento periódico.</li> <li>☞ En la etapa de operación, se generarán aguas servidas, las cuales serán conducidas mediante el sistema de alcantarillado, para llevarlas hasta la planta de tratamiento que se construirá como parte del proyecto. Según lo indicado en la Oferta de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Proyecto RESIDENCIAL “LOS PRADOS</li> </ul> |

| IMPACTO AMBIENTAL                 | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO AMBIENTAL   |
|-----------------------------------|---|
|                                   | <p>DE LA RIVIERA". La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, proyectada, está basada en un sistema de tratamiento de tipo biológico aeróbico con base en Lodos Activados con Aireación Extendida. La planta tendrá la capacidad de recibir las aguas residuales domésticas de 314 casas (5 personas por residencia), incluido la capilla, parvulario (2), centro comunal y lote comercial, se calcula un caudal medio diario de 488.00 m<sup>3</sup>/d, el cual descargará en un lecho percolador.</p> <p>La PTAR se ubica en el punto más bajo del terreno (dentro de la misma propiedad), el área destinada para la construcción de la estructura y el lecho percolador (3,433.62 m<sup>2</sup>); las coordenadas UTM en WGS 84 de todo lo concerniente a la PTAR se expresan en este documento en el Cuadro 1. <b>Ver en Anexos: Oferta de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, Planos del lecho percolador, Prueba de percolación y Plano con coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de PTAR, servidumbre sanitaria, servidumbre pluvial (3) y área de uso público 2.</b></p> |
| 5. Generación de desechos sólidos | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Los restos de la construcción deben ser acumulados en un sitio dentro del proyecto con el fin de retirarlos semanalmente.</li> <li>☞ Colocar tanques para depositar la basura generada por los trabajadores (envases de comidas y bebidas).</li> <li>☞ Los desechos sólidos en la etapa de operación serán recogidos por los moradores del residencial y colocados en las tinaqueras. El servicio de recolección tendrá que ser contratado con la municipalidad o empresa privada.</li> </ul>  |

| IMPACTO AMBIENTAL   | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO AMBIENTAL   |
|---|---|
| 6. Pérdida de vegetación terrestre natural                | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Arborizar las áreas de uso público del proyecto con árboles y arbustos apropiados</li> <li>☞ Los propietarios de viviendas contribuirán también, cuando planten arbustos en sus jardines</li> </ul>  |
| 7. Alejamiento de la fauna silvestre                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Ejecutar el Plan de Rescate y reubicación de la fauna silvestre.</li> <li>☞ Colocar letreros alusivos a la protección de la fauna silvestre.</li> <li>☞ Incluir dentro de las capacitaciones de los trabajadores temas sobre protección de la fauna silvestre.</li> </ul>  |
| 8. Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Disponer de Kit para atención de derrames de material derivado de hidrocarburos.</li> <li>☞ Brindarle mantenimiento a los vehículos y equipos pesado del proyecto.</li> <li>☞ En caso de derrame, aplicar al suelo productos descomponedores de HC como SimpleGrenn y Biosolve, recolectar el suelo y llevarlo al Relleno Sanitario</li> </ul>   |
| 9. Modificación del paisaje                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Revegetar las áreas intervenidas con grama y especies nativas, de rápido crecimiento, como ornamentales y frutales.</li> <li>☞ Dar mantenimiento periódico a las áreas de uso público para garantizar su crecimiento, desarrollo, función ecológica y buena apariencia del proyecto, tanto en la fase de construcción como de operación del Proyecto.</li> <li>☞ Respetar el área destinada a conservación dentro del proyecto.</li> </ul> |
| 10. Aumento de tráfico vehicular                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Colocar señales informativas en la entrada del proyecto en la etapa de construcción (conos, letreros de advertencia sobre movimiento de equipo y maquinaria en el lugar).</li> </ul>   |

| IMPACTO AMBIENTAL | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO AMBIENTAL   |
|-------------------|---|
|                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Colocar señales verticales y horizontales en las calles del residencial, indicando la restricción de velocidad, entre otras.</li> <li>☞ Colocar letreros indicativos sobre uso de implementos y medidas de seguridad.</li> </ul> |

## 10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas

La responsabilidad del cumplimiento de estas medidas de mitigación es del Promotor del Proyecto: **PRADOS DE LA RIVIERA, S.A.**, en combinación con la empresa contratista, quienes contratarán a un profesional ambiental o una empresa privada de forma temporal para que los asesore en el cumplimiento de las diferentes actividades establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.

El Auditor Ambiental será un profesional, idóneo, independiente de El promotor y registrado en el Ministerio de Ambiente; entre sus funciones están:

- ☞ Realizar el seguimiento a la variable ambiental del proyecto.
- ☞ Verificar en campo y documentar el cumplimiento y eficiencias de las medidas de mitigación ambiental frente a cada impacto específico.
- ☞ Elaborar los respectivos informes ambientales de seguimiento del Estudio de Impacto Ambiental, mientras dure la ejecución de las medidas de mitigación.

## 10.3 Monitoreo

El programa de seguimiento, vigilancia y control ambiental, tiene el propósito de monitorear la implementación y eficacia de las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y realizar los ajustes en caso necesario.

Los objetivos que se persiguen con este monitoreo son los siguientes:

- ☞ Realizar mediciones de los parámetros ambientales
- ☞ Asegurar que las medidas de mitigación planteadas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA), sean cumplidas a cabalidad, o introducir o mejorar las medidas planteadas en caso de surgir nuevos elementos a proteger durante la ejecución del Proyecto.

A continuación, se presenta cuadro con las medidas de mitigación descritas para cada uno de los impactos ambientales identificados y la frecuencia de monitoreo que se debe aplicar para garantizar su cumplimiento.

**Cuadro 40. Frecuencia de monitoreo de la aplicación de las medidas de mitigación.**

| IMPACTO AMBIENTAL                          | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO  | FRECUENCIA DE MONITOREO                                |
|--|--|--|
| 1. Pérdida del Suelo por efectos erosivos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Para minimizar grandes superficies expuestas a la erosión por la adecuación del terreno, se recomienda la planificación del trabajo de limpieza, desraigue, corte, y nivelación, que permita mantener el mayor tiempo posible el suelo cubierto por vegetación sin exponerlo a los procesos erosivos.</li> <li>☞ Construir cunetas pavimentadas para el manejo de las aguas de escorrentía</li> <li>☞ En el área contigua a la servidumbre pluvial se colocará zampeado (aguas de escorrentía).</li> <li>☞ Revegetar las áreas verdes y de uso público o mantener el pasto existente</li> </ul> | El monitoreo de estas medidas se debe realizar semanal |

| IMPACTO AMBIENTAL   | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO   | FRECUENCIA DE MONITOREO   |
|---|---|---|
|   | <p>mientras duren los trabajos de construcción.</p> <p>☞ Manejar las aguas de escorrentía a través de zanjas o cunetas.</p>   |   |
| 2. Disminución de la calidad del aire por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos.  | <p>☞ No se permitirá la quema de ningún tipo de desechos en el área del proyecto.</p> <p>☞ Humedecer los caminos internos cuando así se requieran.</p> <p>☞ Humedecer las áreas susceptibles a erosión eólica cada vez que se requiera.</p> <p>☞ Mantener el equipo en buen estado para evitar exceso de humo.</p>  | El monitoreo de estas medidas se debe realizar diaria en la época seca y semanal en la época de lluvia. |
| 3. Afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los habitantes cercanos al proyecto por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan. | <p>☞ Mantener el equipo en buen estado para evitar la generación de ruido.</p> <p>☞ Evitar mantener equipo encendido sin necesidad</p> <p>☞ Proporcionar a los trabajadores el equipo de protección auditiva para las actividades que lo requieran.</p> <p>☞ Realizar las actividades de construcción en un horario diurno para no perturbar el descanso de los vecinos del proyecto.</p> | El monitoreo de estas medidas se debe realizar semanal  |

| IMPACTO AMBIENTAL                  | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO  | FRECUENCIA DE MONITOREO                                |
|------------------------------------|--|--|
| 4. Generación de desechos líquidos | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ En la fase de construcción se dispondrá de letrinas para el manejo de las aguas residuales provenientes de las actividades fisiológicas de los trabajadores, estas deben recibir tratamiento periódico.</li> <li>☞ En la etapa de operación, se generarán aguas servidas, las cuales serán conducidas mediante el sistema de alcantarillado, para llevarlas hasta la planta de tratamiento que se construirá como parte del proyecto. Según lo indicado en la Oferta de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Proyecto RESIDENCIAL “LOS PRADOS DE LA RIVIERA”. La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, proyectada, está basada en un sistema de tratamiento de tipo biológico aeróbico con base en Lodos Activados con Aireación Extendida. La planta tendrá la capacidad de recibir las aguas residuales domésticas de 314 casas (5 personas por residencia), incluido la capilla, parvulario (2), centro comunal y lote comercial, se calcula un caudal medio diario de 488.00 m<sup>3</sup>/d, el cual descargará en un lecho percolador.</li> </ul> | El monitoreo de estas medidas se debe realizar semanal |

| IMPACTO AMBIENTAL                 | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO  | FRECUENCIA DE MONITOREO                                |
|-----------------------------------|--|--|
|                                   | <p>La PTAR se ubica en el punto más bajo del terreno (dentro de la misma propiedad), el área destinada para la construcción de la estructura y el lecho percolador (3,433.62 m<sup>2</sup>); las coordenadas UTM en WGS 84 de todo lo concerniente a la PTAR se expresan en este documento en el Cuadro 1. <b>Ver en Anexos: Oferta de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, Planos del lecho percolador, Prueba de percolación y Plano con coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de PTAR, servidumbre sanitaria, servidumbre pluvial (3) y área de uso público 2.</b></p> |  |
| 5. Generación de desechos sólidos | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Los restos de la construcción deben ser acumulados en un sitio dentro del proyecto con el fin de retirarlos semanalmente.</li> <li>☞ Colocar tanques para depositar la basura generada por los trabajadores (envases de comidas y bebidas).</li> <li>☞ Los desechos sólidos en la etapa de operación serán recogidos por los moradores del residencial y colocados en las tinaquerías. El servicio de recolección tendrá que ser contratado</li> </ul>  | El monitoreo de estas medidas se debe realizar semanal |

| IMPACTO AMBIENTAL   | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO   | FRECUENCIA DE MONITOREO                                |
|---|---|--|
|   | con la municipalidad o empresa privada.   |  |
| 6. Pérdida de vegetación terrestre natural                | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Arborizar las áreas de uso público del proyecto con árboles y arbustos apropiados</li> <li>☞ Los propietarios de viviendas contribuirán también, cuando planten arbustos en sus jardines</li> </ul>  | El monitoreo de estas medidas se debe realizar mensual |
| 7. Alejamiento de la fauna silvestre                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Ejecutar el Plan de Rescate y reubicación de la fauna silvestre.</li> <li>☞ Colocar letreros alusivos a la protección de la fauna silvestre.</li> <li>☞ Incluir dentro de las capacitaciones de los trabajadores temas sobre protección de la fauna silvestre.</li> </ul>  | El monitoreo de estas medidas se debe realizar mensual |
| 8. Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Disponer de Kit para atención de derrames de material derivado de hidrocarburos.</li> <li>☞ Brindarle mantenimiento a los vehículos y equipos pesado del proyecto.</li> <li>☞ En caso de derrame, aplicar al suelo productos descomponedores de HC como SimpleGreen y Biosolve, recolectar el suelo y llevarlo al Relleno Sanitario</li> </ul> | El monitoreo de estas medidas se debe realizar semanal |
| 9. Modificación del paisaje                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Revegetar las áreas intervenidas con grama y especies nativas, de rápido</li> </ul>  | El monitoreo de estas medidas                          |

| IMPACTO AMBIENTAL                | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO  | FRECUENCIA DE MONITOREO                                |
|----------------------------------|--|--|
|                                  | <p>crecimiento, como ornamentales y frutales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Dar mantenimiento periódico a las áreas de uso público para garantizar su crecimiento, desarrollo, función ecológica y buena apariencia del proyecto, tanto en la fase de construcción como de operación del proyecto</li> <li>☞ Respetar el área destinada a conservación dentro del proyecto.</li> </ul>  | se debe realizar mensual                               |
| 10. Aumento de tráfico vehicular | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Colocar señales informativas en la entrada del proyecto en la etapa de construcción (conos, letreros de advertencia sobre movimiento de equipo y maquinaria en el lugar).</li> <li>☞ Colocar señales verticales y horizontales en las calles del residencial, indicando la restricción de velocidad, entre otras.</li> <li>☞ Colocar letreros indicativos sobre uso de implementos y medidas de seguridad.</li> </ul> | El monitoreo de estas medidas se debe realizar mensual |

#### 10.4 Cronograma de ejecución

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución de las medidas de mitigación que se presentan en el Plan de Manejo Ambiental de este Estudio; en este cronograma se indican los impactos ambientales y las medidas de mitigación que se proponen, así como el tiempo en que se ejecutarán estas medidas de mitigación. En el año 2020 se comenzará a ejecutar las medidas de mitigación a partir de la aprobación del Estudio De Impacto Ambiental y según estima el promotor el proyecto puede tener una duración de 4 años, a partir del inicio de las actividades de construcción. Una vez terminado el proyecto solo se ejecutarán las medidas sobre el manejo de los desechos sólidos y líquidos, las cuales serán responsabilidad del promotor del proyecto.

**Cuadro 41. Cronograma de ejecución de las medidas de mitigación.**

| IMPACTO AMBIENTAL                          | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO  | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Del año 5 en adelante |
|--|--|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
| 1. Pérdida del Suelo por efectos erosivos. | ☞ Para minimizar grandes superficies expuestas a la erosión por la adecuación del terreno, se recomienda la planificación del trabajo de limpieza, desrraigue, corte, y nivelación, que permita mantener el mayor tiempo posible el suelo cubierto por vegetación sin exponerlo a los procesos erosivos. |       |       |       |       |                       |

| IMPACTO AMBIENTAL  | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO  | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Del año 5 en adelante |
|--|--|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Construir cunetas pavimentadas para el manejo de las aguas de escorrentía</li> <li>☞ En el área contigua a la servidumbre pluvial se colocará zampeado (aguas de escorrentía).</li> <li>☞ Revegetar las áreas verdes y de uso público o mantener el pasto existente mientras duren los trabajos de construcción.</li> <li>☞ Manejar las aguas de escorrentía a través de zanjas o cunetas.</li> </ul> |       |       |       |       |                       |
| 2. Disminución de la calidad del aire por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ No se permitirá la quema de ningún tipo de desechos en el área del proyecto.</li> <li>☞ Humedecer los caminos internos cuando así se requieran.</li> <li>☞ Humedecer las áreas susceptibles a erosión eólica cada vez que se requiera.</li> <li>☞ Mantener el equipo en buen estado para evitar exceso de humo.</li> </ul>  |       |       |       |       |                       |

| IMPACTO AMBIENTAL   | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO  | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Del año 5 en adelante |
|---|--|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
| 3. Afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los habitantes cercanos al proyecto por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan. | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Mantener el equipo en buen estado para evitar la generación de ruido.</li> <li>☞ Evitar mantener equipo encendido sin necesidad</li> <li>☞ Proporcionar a los trabajadores el equipo de protección auditiva para las actividades que lo requieran.</li> <li>☞ Realizar las actividades de construcción en un horario diurno para no perturbar el descanso de los vecinos del proyecto.</li> </ul> |       |       |       |       |                       |
| 4. Generación de desechos líquidos  | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ En la fase de construcción se dispondrá de letrinas para el manejo de las aguas residuales provenientes de las actividades fisiológicas de</li> </ul>   |       |       |       |       |                       |

| IMPACTO AMBIENTAL | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO  | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Del año 5 en adelante |
|-------------------|--|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
|                   | <p>los trabajadores, estas deben recibir tratamiento periódico.</p> <p>☞ En la etapa de operación, se generarán aguas servidas, las cuales serán conducidas mediante el sistema de alcantarillado, para llevarlas hasta la planta de tratamiento que se construirá como parte del proyecto. Según lo indicado en la Oferta de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Proyecto RESIDENCIAL “LOS PRADOS DE LA RIVIERA”. La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, proyectada, está basada en un sistema de tratamiento de tipo biológico aeróbico con base en Lodos Activados con Aireación Extendida. La planta tendrá la capacidad de recibir las aguas residuales domésticas de 314 casas (5 personas por residencia), incluido la capilla, parvulario (2), centro comunal y lote comercial, se calcula un</p> |       |       |       |       |                       |

| IMPACTO AMBIENTAL                 | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO   | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Del año 5 en adelante |
|-----------------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
|                                   | <p>caudal medio diario de 488.00 m<sup>3</sup>/d, el cual descargará en un lecho percolador.</p> <p>La PTAR se ubica en el punto más bajo del terreno (dentro de la misma propiedad), el área destinada para la construcción de la estructura y el lecho percolador (3,433.62 m<sup>2</sup>); las coordenadas UTM en WGS 84 de todo lo concerniente a la PTAR se expresan en este documento en el Cuadro 1. <b>Ver en Anexos: Oferta de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, Planos del lecho percolador, Prueba de percolación y Plano con coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de PTAR, servidumbre sanitaria, servidumbre pluvial (3) y área de uso público 2.</b></p> |       |       |       |       |                       |
| 5. Generación de desechos sólidos | <p>☞ Los restos de la construcción deben ser acumulados en un sitio dentro del proyecto con el fin de retirarlos semanalmente.</p>  |       |       |       |       |                       |

| IMPACTO AMBIENTAL                          | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO   | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Del año 5 en adelante |
|--|---|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Colocar tanques para depositar la basura generada por los trabajadores (envases de comidas y bebidas).</li> <li>☞ Los desechos sólidos en la etapa de operación serán recogidos por los moradores del residencial y colocados en las tinaqueras. El servicio de recolección tendrá que ser contratado con la municipalidad o empresa privada.</li> </ul> |       |       |       |       |                       |
| 6. Pérdida de vegetación terrestre natural | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Arborizar las áreas de uso público del proyecto y la franja de protección de la quebrada con árboles y arbustos apropiados</li> <li>☞ Los propietarios de viviendas contribuirán también, cuando planten arbustos en sus jardines</li> </ul>   |       |       |       |       |                       |
| 7. Alejamiento de la fauna silvestre       | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Ejecutar el Plan de Rescate y reubicación de la fauna silvestre.</li> <li>☞ Colocar letreros alusivos a la protección de la fauna silvestre.</li> </ul>  |       |       |       |       |                       |

| IMPACTO AMBIENTAL   | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO   | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Del año 5 en adelante |
|---|---|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Incluir dentro de las capacitaciones de los trabajadores temas sobre protección de la fauna silvestre.</li> </ul>  |       |       |       |       |                       |
| 8. Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Disponer de Kit para atención de derrames de material derivado de hidrocarburos.</li> <li>☞ Brindarle mantenimiento a los vehículos y equipos pesado del proyecto.</li> <li>☞ En caso de derrame, aplicar al suelo productos descomponedores de HC como SimpleGreen y Biosolve, recolectar el suelo y llevarlo al Relleno Sanitario</li> </ul> |       |       |       |       |                       |
| 9. Modificación del paisaje                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Revegetar las áreas intervenidas con grama y especies nativas, de rápido crecimiento, como ornamentales y frutales.</li> <li>☞ Dar mantenimiento periódico a las áreas de uso público para garantizar su crecimiento, desarrollo, función ecológica y buena apariencia</li> </ul>  |       |       |       |       |                       |

| IMPACTO AMBIENTAL                | MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO  | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Del año 5 en adelante |
|----------------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
|                                  | <p>del proyecto, tanto en la fase de construcción como de operación del proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Respetar el área destinada a conservación dentro del proyecto.</li> </ul>  |       |       |       |       |                       |
| 10. Aumento de tráfico vehicular | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Colocar señales informativas en la entrada del proyecto en la etapa de construcción (conos, letreros de advertencia sobre movimiento de equipo y maquinaria en el lugar).</li> <li>☞ Colocar señales verticales y horizontales en las calles del residencial, indicando la restricción de velocidad, entre otras.</li> <li>☞ Colocar letreros indicativos sobre uso de implementos y medidas de seguridad.</li> </ul> |       |       |       |       |                       |

## 10.5 Plan de participación ciudadana

El Plan de Participación Ciudadana busca integrar a la comunidad en la toma de decisiones en la ejecución de los proyectos, a través de la opinión, percepción, sugerencias, recomendaciones y resolución de conflictos, desde la etapa de planificación y elaboración del Estudio de Impacto Ambiental hasta la finalización del proyecto.

La participación ciudadana tiene los siguientes objetivos:

- ☞ Informar sobre el alcance y los resultados del proyecto de manera tal que facilite el empoderamiento por parte de las comunidades, autoridades locales, y líderes comunitarios, además de fortalecer el capital social de la comunidad del área de influencia del proyecto.
- ☞ Desarrollar actividades que garanticen la participación de representantes de los grupos comunitarios, autoridades locales e institucionales.
- ☞ Documentar el proceso de participación ciudadana.

La participación ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental, Categoría II, es exigida por las siguientes normas legales:

Ley No. 41 del 1 de Julio de 1998, que en su artículo 27, del Capítulo II, establece: La autoridad Nacional del Ambiente hará de conocimiento público la presentación de los Estudios de Impacto Ambiental, para su consideración, y otorgará un plazo para los comentarios sobre la actividad, obra o proyecto propuesto, que será establecido en la reglamentación de acuerdo con la complejidad del proyecto, obra o actividad

Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 Agosto 2009, que reglamenta el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

Decreto Ejecutivo N° 155 del 5 de agosto de 2009, por el cual se modifican algunos artículos del Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 Agosto 2009.

El plan de participación ciudadanas se desarrollará en la etapa de planificación, construcción del proyecto como se describe a continuación:

**Etapa de planificación:** en esta etapa se incluyen dos actividades principales: el levantamiento de información primaria y la divulgación del proyecto.

**El levantamiento de información primaria:** esta información es realizada durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental; fue recopilada a través de las encuestas realizadas el día 04 de junio de 2019. **En anexo se adjuntan las encuestas realizadas** y en el punto 8 de este documento se describen los resultados obtenidos las encuestas también incluyeron a actores claves, como secretarías y secretarios de Junta comunal de San Pablo Nuevo y el secretario I de la Casa de Justicia comunitaria de Corregimiento de San Pablo Nuevo; también se distribuyó fichas informativas entre los residentes más cercanos al proyecto y se recopilo la lista de firma de los participantes. La ejecución de esta actividad en la etapa de planificación es responsabilidad del equipo de consultores ambientales.

En el punto 8.3 de este documento se describe según el Artículo 30 del Decreto Ejecutivo 123 de 2009 los pasos realizados para elaborar el plan de participación ciudadana

“Artículo 30.” Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un plan de participación ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:

- a. Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros).
- b. Técnicas de participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas, talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados obtenidos y su análisis.
- c. Técnicas de difusión de información empleados.

- d. Solicitud de información y respuesta a la comunidad.
- e. Aportes de los actores claves.
- f. Identificación y forma de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto.”

**Divulgación del proyecto:** se realizará los indicado en el artículo 33 y 35 del Decreto Ejecutivo 123 de 2009, modificado por el 155 de 2011.

“Artículo 4. El artículo 33 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 queda así:

Artículo 33. una vez admitido para evaluación un Estudio de Impacto Ambiental, la ANAM, a través de la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental y de las Administraciones Regionales correspondientes, de acuerdo a las Categoría del Estudio de Impacto Ambiental y a la localización del Proyecto, obra o actividad objeto del Estudio, mantendrá a disposición de la comunidad dicho documento para que formule sus observaciones, durante un plazo de 8 días hábiles, cuando se trate de Estudio de Impacto Ambiental Categoría II Y 10 días hábiles cuando se trate Estudio de Impacto Ambiental Categoría III; dichos plazos se computaran a partir de la última publicación a que hace referencia el Artículo 35 del presente reglamento.”

El estudio estará a disposición de la comunidad por un periodo de 8 días hábiles contados a partir de la última publicación en el periódico.

Artículo 6. El artículo 35 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 queda así:

Artículo 35. Para facilitar la participación de la comunidad directamente afectada o beneficiada, el promotor del proyecto, obra o actividad publicará y difundirá a su costo, un extracto del Estudio de Impacto Ambiental, en dos de los siguientes medios, uno obligatorio y uno electivo:

- a) Un diario de circulación nacional.
- b) Un diario de circulación regional.

- c) Los municipios directamente relacionados con el proyecto, obra o actividad (obligatorio).
- d) Los medios de comunicación radial.
- e) Los medios televisivos.

El extracto deberá publicarse y difundirse dos veces dentro de un periodo no mayor de cinco días calendario, contados desde la primera publicación o difusión.”

El promotor publicara en un periódico de circulación nacional el extracto del Estudio de Impacto Ambiental y fijara un extracto en el Municipio de David por un periodo de 3 días hábiles.

La divulgación del proyecto se realiza durante la etapa de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, etapa que inicia luego de ser admitido el estudio, el responsable de las publicaciones es el promotor del proyecto.

**Etapa de construcción:** durante esta etapa se incluye el cumplimiento de las medidas de mitigación y la Integración de la comunidad.

**El cumplimiento de las medidas de mitigación:** se refiere al cumplimiento de las medidas de mitigación descritas en el punto 10.1, para mitigar los impactos ambientales, que se generaran con el desarrollo del proyecto, Dentro de las oficinas administrativas del proyecto mantener una persona encargada de acoger las denuncias e inquietudes por parte de la comunidad. Esta etapa inicia luego de obtener la resolución de aprobación del estudio, el responsable de las publicaciones es el promotor del proyecto.

**La Integración de la comunidad:** durante la etapa de construcción la integración de la comunidad consiste en la contratación de la mano de obra local. El responsable de la contratación de mano de obra local es el promotor del proyecto. Este es un costo incluido dentro del presupuesto general del proyecto.

La ejecución del plan de participación ciudadana tiene un costo aproximado de B/. 800.00

## **10.6 Plan de Prevención de Riesgos**

Dentro de este plan se establecen medidas preventivas para evitar accidentes o en su efecto reducir las probabilidades de ocurrencia que puedan perjudicar la salud y seguridad de la población, incluyendo a los trabajadores, población aledaña. Los riesgos identificados para el Proyecto han sido los siguientes:

1. Accidentes vehiculares de tránsito
2. Sedimentación de las cunetas y drenaje natural que colinda con el proyecto.
3. Derrame de hidrocarburos (combustible y aceites)
4. Daños a terceros (accidentes personales y daños a propiedades, incendio).

### **1. Riesgo: Accidentes vehiculares de Tránsito**

Acciones preventivas:

- ☞ Ubicar las señales de tránsito, de acuerdo a las cantidades y requisitos establecidos en el Manual de Control del Tránsito durante la Ejecución de Trabajos de Construcción y Mantenimiento en Calles y Carreteras.
- ☞ Contratación de personal con experiencia en manejo de maquinaria y equipo pesado y ligero.

### **2. Riesgo: Sedimentación de las cunetas**

Acciones preventivas:

- ☞ Construir oportunamente las obras de control de sedimento.
- ☞ Para minimizar grandes superficies expuestas a la erosión por la adecuación del terreno, se recomienda la planificación del trabajo de limpieza, desraigue, corte, y nivelación, que permita mantener el mayor tiempo posible el suelo cubierto por vegetación sin exponerlo a los procesos erosivos.
- ☞ Construir cunetas pavimentadas para el manejo de las aguas de escorrentía
- ☞ En el área contigua a la servidumbre pluvial se colocará zampeado (aguas de escorrentía).

- ☞ Revegetar las áreas verdes y de uso público o mantener el pasto existente mientras duren los trabajos de construcción.
- ☞ Manejar las aguas de escorrentía a través de zanjas o cunetas.

### **3. Riesgo: Derrame de hidrocarburos (combustible y aceites)**

Acciones preventivas:

- ☞ Mantener material absorbente y envases apropiados para almacenar tierra contaminada, por casos fortuitos de derrame de aceites, solvente o pinturas.
- ☞ Mantenimiento mecánico periódico y oportuno de la maquinaria (tanques, bombas inyectores, filtros, mangueras, etc.).
- ☞ Llevar hoja de control de mantenimiento de equipos.

### **4. Riesgo: Daños a terceros (accidentes personales y daños a propiedades, incendio)**

Acciones preventivas:

- ☞ Coordinar con las Instituciones (CSS, Bomberos, Cruz Roja, MiAmbiente, MITRADEL, etc.), para brindar capacitaciones a los trabajadores, sobre aspectos de seguridad laboral, salud ocupacional y normas ambientales.
- ☞ Mantener extintores en el área del proyecto, maquinaria y capacitar al personal en el manejo de los mismos.
- ☞ Mantener una lista actualizada y accesible, de las Instituciones locales, a quien se pueda llamar en caso de emergencia (bomberos, hospitales, SINAPROC).
- ☞ Mantener 1 Botiquín de Primeros Auxilios en cada frente de trabajo y en la maquinaria y equipos.
- ☞ Contratación de personal idóneo (con experiencia en los trabajos asignados) y registrarlos en la CSS. Suministrar las fichas de seguridad social a tiempo.
- ☞ Suministrar el equipo de protección personal (cascos, botas, guantes, gafas, orejeras, protectores de nariz, etc.), y velar por su uso.

- o Realizar jornadas de capacitación para todo el personal, tanto de la empresa como de subcontratistas, en temas de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
- o Revisiones periódicas de todo el equipo y maquinaria utilizada.
- o Restringir el ingreso de terceras personas a los lugares de trabajo, sin la previa autorización del Ingeniero Residente o sin las medidas de seguridad requeridas.

La ejecución del plan de prevención de riesgo tiene un costo aproximado de B/. 1,000.00

## **10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora**

El Plan de Rescate y Reubicación de Flora aplica para este proyecto, teniendo en cuenta que la vegetación a ser afectada está constituida por pasto y algunos árboles que son comunes y que están bien representados dentro de la finca y las áreas colindantes. Los resultados del inventario de flora realizado arrojaron que no existe flora endémica, sin embargo ocho (8) de especies de orquídeas observadas en el área del proyecto se encuentran declaradas en la lista de apéndices CITES o dentro de las especies amenazadas del Ministerio de Ambiente (Mi Ambiente), las ocho especies están consideradas como vulnerable por la misma entidad, se debe tener en cuenta que el ecosistema predominante es de potrero con especies de amplia distribución en el área, por lo que se amerita el rescate y reubicación de la flora.

Concerniente a la fauna cinco (5) de las especies de aves registradas se encuentran categorizadas como especies vulnerables (VU) a nivel nacional, según la lista de especies en peligro para Panamá (MiAmbiente, 2016) y una (1) especie de reptil se encuentra catalogada bajo la categoría II de CITES.

La información obtenida, en cuanto a la biodiversidad del área de desarrollo del proyecto, permite elaborar un programa de implementación de medidas pertinentes dirigidas a mitigar y compensar los elementos naturales afectados. Por lo que se delimita en este documento, el plan de rescate y reubicación de flora y fauna, durante la realización y puesta en marcha de todas las actividades planificadas que conlleva el desarrollo de este proyecto.

Por consiguiente, el plan de rescate y reubicación de flora y fauna está orientado específicamente al salvamento de aquellas especies que se encuentren en las áreas de afectación directa, asegurando de esta forma la continuidad y el desarrollo de las especies de vertebrados silvestres que habitan el área. **Para mayor detalle ver en anexo Plan de rescate y reubicación de fauna, elaborado por el Licdo. Marcos Ponce.**

La ejecución del plan de rescate y reubicación de flora y fauna tiene un costo aproximado de B/. 1,200.00.

## 10.8 Plan de Educación Ambiental

El Plan de Educación Ambiental se aplicará durante la etapa de construcción del proyecto, el mismo consiste en una serie de charlas y exposiciones de concientización sobre riesgos laborales y aspectos ambientales, los cuales serán dictados por especialistas en la materia, por parte de la empresa y expertos de Instituciones públicas (CSS, Cuerpo de Bomberos, Protección Civil, MITRADEL, MIAMBIENTE, entre otros) y del sector privado.

Objetivos:

- ☞ Sensibilizar a los trabajadores sobre la importancia de trabajar basados en la seguridad, salud e higiene laboral y protección ambiental.
- ☞ Sensibilizar a los trabajadores sobre la importancia de conservar los recursos naturales renovables del área.
- ☞ Capacitar a los trabajadores sobre las medidas preventivas del manejo, operación y mantenimiento del equipo.
- ☞ Fomentar la iniciativa laboral en cuanto al respeto y cuidado del medio ambiente.

Alcance:

- ☞ Este programa de capacitación está dirigido a los obreros de la construcción.

Actividades:

- ☞ Realizar una charla a todo el personal, por área temática.
- ☞ Colocación de letreros ambientales dentro del proyecto alusivo a la protección ocupacional.

Se recomiendan los siguientes temas, pero que pueden variar de acuerdo a las necesidades que se presenten:

- ☞ Seguridad laboral y riesgo a la salud en ambiente de trabajo.
- ☞ Manejo de derrames de aceites y combustibles.
- ☞ Uso de equipo de protección personal y medidas preventivas de incendios, contaminación y otros.
- ☞ Primeros auxilios.
- ☞ Aplicación de medidas de control de erosión.

El costo de ejecución de este Plan de Educación Ambiental, se calcula en B/.1,000.00.

## **10.9 Plan de Contingencia**

El plan de contingencia debe ser de conocimiento de todo el personal, además se debe disponer en un lugar visible en las instalaciones de la empresa dentro del área proyecto un Mural informativo, de un listado con los teléfonos de las Instituciones relacionadas a la asistencia médica y de seguridad para casos de emergencia; como: Hospitales de Panamá, Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, SINAPROC; entre otras. Los extintores deben estar al alcance de todos, en un lugar accesible y se debe instruir al personal en el uso del mismo. La rapidez con que actúe el personal ante un accidente puede reducir las pérdidas materiales y humanas.

Es por ello que el Plan de Contingencia que se presenta, a continuación, tiene como propósito establecer una serie de acciones, tendientes a atender situaciones de emergencia durante la ejecución del Proyecto.

**Cuadro 42. Plan de Contingencia.**

| RIESGO IDENTIFICADO                                  | ACCIONES DE CONTINGENCIA  |
|--|---|
| 1. Accidentes vehiculares de tráfico                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Evacuación del accidentado del frente de trabajo (sitio o máquina) e inmovilización del mismo.</li> <li>☞ Llevarlo al Hospital o Centro de Salud más cercano.</li> <li>☞ Avisar a los familiares del accidentado y al tránsito.</li> </ul>   |
| 2. Sedimentación de las cunetas.                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Eliminar focos de contaminación (ya sea retiro del contaminante de las fuentes de agua, del suelo, apagar la quema de basura orgánica e inorgánica)</li> </ul>   |
| 3. Derrame de hidrocarburos (combustible y aceites). | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ No se almacenará combustible en el proyecto, el mismo se llevará en carro cisterna con una bomba acoplada, pero hay que evitar que se derrame. Los solventes, pinturas, etc. deben manejarse en un lugar seguro y protegido, debidamente rotulado. Los aceites deben mantenerse en el envase original y tapado. Los envases contaminados deben recogerse y entregarse a los establecimientos de expendio.</li> <li>☞ En caso de ocurrir derrames de combustible u otro producto sobre el suelo, utilizar material absorbente, como aserrín o biosolve. El suelo contaminado se debe recoger y depositar en un envase apropiado (Tanque de 55 galones con tapa) y coordinar con las autoridades competentes (MiAmbiente, MINSA o Municipio de David), para su disposición final.</li> </ul> |

| RIESGO IDENTIFICADO  | ACCIONES DE CONTINGENCIA  |
|--|---|
| 4. Daños a terceros (accidentes personales y daños a propiedades, incendio). | <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ En caso de incendio, proceder a sofocar el fuego mediante la utilización de extintor. Si el fuego es incontrolable entonces llamar al Cuerpo de Bomberos más cercano.</li> <li>☞ En caso de fuegos dentro de las instalaciones del proyecto, evacuar a las personas que están dentro y sofocar el fuego mediante el uso de Extintores. El personal debe recibir entrenamiento por personal calificado del Cuerpo de Bomberos o Protección Civil.</li> <li>☞ El personal debe ser capacitado. Mantener una actitud preventiva ante las posibilidades de accidentes personales e incendios.</li> <li>☞ Disponer en un lugar visible un Mural informativo, de un listado con los teléfonos de los Hospitales, centro de salud más próxima, Protección Civil, Cuerpo de Bomberos, Tránsito, etc.</li> <li>☞ Disponer de un listado actualizado de todo el personal del proyecto, que incluya el nombre, domicilio y números de teléfonos de los familiares, para casos necesarios.</li> <li>☞ Evacuación del accidentado e inmovilizarlo, dependiendo de la gravedad.</li> <li>☞ Llamar a la ambulancia más cercana y trasladar el accidentado al Hospital o Centro de Salud.</li> <li>☞ Todo el personal contratado, debe estar dentro de la Planilla de la Caja de Seguro Social, además se deben entregar a los trabajadores las fichas de seguro social en tiempo oportuno.</li> </ul> |

La ejecución del plan de contingencia tiene un costo aproximado de B/1,000.00

## 10.10 Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono

El proyecto denominado: **RESIDENCIAL “PRADOS de la Riviera”**, será permanente, no se tiene contemplado su abandono, sin embargo, a medida que se avanza en su construcción se tiene que realizar una serie de actividades tendientes a recuperar el área y dejarla lo más natural posible.

### Plan de Recuperación Ambiental

Este documento en la sección de medidas específicas del Plan de Manejo Ambiental propone una serie de medidas de mitigación las cuales son de obligatorio cumplimiento y que tienen el objetivo de recuperar el ambiente a medida que se ejecuta el proyecto.

### Plan de Abandono

En cuanto al plan de abandono se proponen las siguientes medidas de mitigación:

- ✓ Eliminación y desmantelamiento de las infraestructuras temporales y complementarias que se hayan construido como el almacén y patio
- ✓ Construcción de obras finales de conservación de suelo
- ✓ Revegetación.

Cabe mencionar que el almacén, sitio provisional de materiales de construcción/reciclado, maquinaria y equipo rodante se ubicará durante la etapa de construcción dentro de la propiedad, en el área de uso público N°1, la cual cuenta con un área de 6,648.22 m<sup>2</sup>, las coordenadas UTM en WGS 84 de todo lo concerniente a al sitio ya mencionado se expresan en este documento en el Cuadro 10.

Estas obras de conservación de suelo deben tener un carácter permanente, entre las que se tiene:

- ✓ Engramado y siembra de hierbas ordinarias, pastos de *Brachiaria sp.*
- ✓ Zampeados, sólo en caso de ser necesario (piedra, concreto, hierros, alambres, etc.), forman parte de los costos de inversión del proyecto.

El costo del Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono se estima en B/. 1,000.00.

### **10.11 Costos de la Gestión Ambiental**

El promotor invertirá B/. 6,400,000.00 para el desarrollo del proyecto en mención; de este monto tiene contemplado B/. 22,853.00, para la ejecución del Plan de Manejo Ambiental que se presenta en este Estudio de Impacto Ambiental, el cual incluye lo siguiente:

**Cuadro 43. Costos de la Gestión Ambiental.**

| <b>CONCEPTO DE:</b>  | <b>COSTO TOTAL (B/.)</b>    |
|--|-----------------------------|
| Pago de la tarifa de MIAMBIENTE, para la Evaluación Ambiental del EIA - Categoría II | 1,253. <sup>00</sup>        |
| Ejecución de las medidas de mitigación y protección ambiental                        | 15,000. <sup>00</sup>       |
| Plan de Monitoreo  | 600. <sup>00</sup>          |
| Plan de participación ciudadana  | 800. <sup>00</sup>          |
| Plan de prevención de riesgo   | 1000. <sup>00</sup>         |
| Plan de rescate y reubicación de fauna y flora                                       | 1,200. <sup>00</sup>        |
| Plan de educación ambiental  | 1,000. <sup>00</sup>        |
| Plan de contingencia   | 1,000. <sup>00</sup>        |
| Plan de recuperación Ambiental y de Abandono   | 1,000. <sup>00</sup>        |
| <b>Total</b>   | <b>22,853.<sup>00</sup></b> |

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

En resumen, para los efectos del presente análisis, todos los costos del proceso productivo y de consumo que afectan a personas distintas al vendedor y al comprador, se denominan, en términos económicos, externalidades. Una forma de clasificar las externalidades negativas (que perjudican a terceros) es diferenciar entre externalidades ambientales y externalidades sociales.

- ☞ Se consideran externalidades ambientales: la contribución al cambio climático, la degradación de la capa de ozono, la liberación de tóxicos o pesticidas, la contribución a la reducción de la biodiversidad, la contaminación del agua, la acumulación de residuos, la contaminación acústica, la emisión de gases que contaminan el aire.
- ☞ Son externalidades sociales: la explotación laboral, el trabajo en condiciones precarias, el trabajo sin condiciones ambientales, el desplazamiento de poblaciones, la reducción de la diversidad cultural entre otros.

Partiendo de esto, para el caso concreto de este estudio se analizarán las externalidades sociales y ambientales producidas por el Proyecto. Es decir, de qué manera y en qué elementos concretos se verán afectados las personas y el ambiente por la construcción del proyecto el Corregimiento de San Pablo Nuevo.

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

Las externalidades ambientales son un tipo particular de externalidades que deben tomarse en cuenta en un buen análisis económico. Las externalidades ambientales se identifican como parte de la evaluación ambiental. Donde sea posible se cuantifican y se incluyen en el análisis económico como costos y beneficios del proyecto incluyéndose en el flujo de caja, de la misma manera que cualquier otro costo o beneficio. Cuando no sea posible su cuantificación, estas se evalúan cualitativamente.

## Valoración monetaria de los impactos

El primer paso para evaluar los costos o beneficios de los impactos ambientales consistió en determinar la relación entre el proyecto y los impactos ambientales tal y como se describió en el capítulo de identificación y evaluación de impactos; el segundo paso fue asignar un valor monetario a la mitigación del impacto ambiental, tal y como se observa en el Plan de Manejo.

La empresa promotora propone implementar un Plan de Manejo Ambiental, a través de medidas de mitigación y compensación valoradas en **B/. 22,853.00** para compensar y reducir estos efectos negativos ambientales. La externalidad positiva del proyecto la constituye el conjunto de inversiones que realizará la empresa como parte del mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades aledañas al proyecto y de los asegurados del país, así como la generación de empleos y el incremento del valor de los activos

Las externalidades sociales y ambientales negativas que ocasionará el proyecto, se refieren a afecciones en la salud física de los trabajadores y vecinos derivadas del exceso de ruidos; daños ambientales ocasionados por el no cumplimiento de las medidas indicadas en el plan de manejo ambiental.

**12 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN  
DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS, RESPONSABILIDADES.**

**12.1 Firmas debidamente notariadas**

**12.2 Número de registro de los consultores**

**Yo, Fernando Staph Gómez**

Notario Público Tercero del Circuito de Chiriquí con cédula 4-138-2327

Yo, (yo(s) firmante(s) y/o testigo(s)) Magnolius Escudero Ayala ced 8-248-251  
Galicia Mercedes Buelna Ortega ced 4-177-1147  
Esmeralda Enrique Gómez Morales ced 4-149-12  
 Que aperciero(n) en este documento que han sido tomado(s) contra fotocopia(s) de las cédula(s) de lo que hoy se  
 junta con los testigos que asciende(n) a mí.  
 David 14 de agosto del 2019

Agosto:

Licdo. Fernando Staph Gómez

Testigo:



NOTARÍA TERCERA-CHIRÍQUI  
 La autenticación no implica  
 responsabilidad en cuanto al  
 contenido del documento

Resolución de la Asamblea  
 Declaración de la Asamblea  
 Sociedad cooperativa  
 Radicación de la Asamblea  
 Desacuerdo de la Asamblea  
 del Poder Ejecutivo  
 Desacuerdo del Poder Ejecutivo  
 Gaceta  
 Expediente  
 Resolución de la Asamblea  
 Desacuerdo de la Asamblea  
 del Poder Ejecutivo  
 Desacuerdo del Poder Ejecutivo  
 Gaceta  
 Expediente

Resolución de la Asamblea  
 Declaración de la Asamblea  
 Sociedad cooperativa  
 Radicación de la Asamblea  
 Desacuerdo de la Asamblea  
 del Poder Ejecutivo  
 Desacuerdo del Poder Ejecutivo  
 Gaceta  
 Expediente

Resolución de la Asamblea  
 Declaración de la Asamblea  
 Sociedad cooperativa  
 Radicación de la Asamblea  
 Desacuerdo de la Asamblea  
 del Poder Ejecutivo  
 Desacuerdo del Poder Ejecutivo  
 Gaceta  
 Expediente

Resolución de la Asamblea  
 Declaración de la Asamblea  
 Sociedad cooperativa  
 Radicación de la Asamblea  
 Desacuerdo de la Asamblea  
 del Poder Ejecutivo  
 Desacuerdo del Poder Ejecutivo  
 Gaceta  
 Expediente

Resolución de la Asamblea  
 Declaración de la Asamblea  
 Sociedad cooperativa  
 Radicación de la Asamblea  
 Desacuerdo de la Asamblea  
 del Poder Ejecutivo  
 Desacuerdo del Poder Ejecutivo  
 Gaceta  
 Expediente

Resolución de la Asamblea  
 Declaración de la Asamblea  
 Sociedad cooperativa  
 Radicación de la Asamblea  
 Desacuerdo de la Asamblea  
 del Poder Ejecutivo  
 Desacuerdo del Poder Ejecutivo  
 Gaceta  
 Expediente

Resolución de la Asamblea  
 Declaración de la Asamblea  
 Sociedad cooperativa  
 Radicación de la Asamblea  
 Desacuerdo de la Asamblea  
 del Poder Ejecutivo  
 Desacuerdo del Poder Ejecutivo  
 Gaceta  
 Expediente

Resolución de la Asamblea  
 Declaración de la Asamblea  
 Sociedad cooperativa  
 Radicación de la Asamblea  
 Desacuerdo de la Asamblea  
 del Poder Ejecutivo  
 Desacuerdo del Poder Ejecutivo  
 Gaceta  
 Expediente

Resolución de la Asamblea  
 Declaración de la Asamblea  
 Sociedad cooperativa  
 Radicación de la Asamblea  
 Desacuerdo de la Asamblea  
 del Poder Ejecutivo  
 Desacuerdo del Poder Ejecutivo  
 Gaceta  
 Expediente

Resolución de la Asamblea  
 Declaración de la Asamblea  
 Sociedad cooperativa  
 Radicación de la Asamblea  
 Desacuerdo de la Asamblea  
 del Poder Ejecutivo  
 Desacuerdo del Poder Ejecutivo  
 Gaceta  
 Expediente

Resolución de la Asamblea  
 Declaración de la Asamblea  
 Sociedad cooperativa  
 Radicación de la Asamblea  
 Desacuerdo de la Asamblea  
 del Poder Ejecutivo  
 Desacuerdo del Poder Ejecutivo  
 Gaceta  
 Expediente

Resolución de la Asamblea  
 Declaración de la Asamblea  
 Sociedad cooperativa  
 Radicación de la Asamblea  
 Desacuerdo de la Asamblea  
 del Poder Ejecutivo  
 Desacuerdo del Poder Ejecutivo  
 Gaceta  
 Expediente

Resolución de la Asamblea  
 Declaración de la Asamblea  
 Sociedad cooperativa  
 Radicación de la Asamblea  
 Desacuerdo de la Asamblea  
 del Poder Ejecutivo  
 Desacuerdo del Poder Ejecutivo  
 Gaceta  
 Expediente

Resolución de la Asamblea  
 Declaración de la Asamblea  
 Sociedad cooperativa  
 Radicación de la Asamblea  
 Desacuerdo de la Asamblea  
 del Poder Ejecutivo  
 Desacuerdo del Poder Ejecutivo  
 Gaceta  
 Expediente

## 13 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusión: Se considera viable ambientalmente la realización del proyecto **RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”**, el mismo produce impactos ambientales negativos significativos que afectan parcialmente el ambiente, pero los mismos pueden ser mitigados con las medidas recomendadas a fin de proteger a los trabajadores y el entorno.

Se recomienda al promotor cumplir con lo siguiente:

- ☞ Cumplir con el Estudio de Impacto Ambiental, aquí consignado y la Resolución de Aprobación de dicho Estudio, para evitar sanciones por incumplimiento al mismo.
- ☞ Contratar mano de obra en las comunidades aledañas al proyecto, principalmente de San Pablo Nuevo.
- ☞ Aplicar el Plan de Manejo Ambiental al momento de iniciar los trabajos de adecuación del sitio, construcción de calles y casas.
- ☞ Mantener la asesoría para el seguimiento de la variable ambiental.
- ☞ Cumplir con los señalamientos de la normativa ambiental, de higiene, salud y seguridad laboral.
- ☞ Despues de aprobado el Estudio de Impacto ambiental, tramitar los permisos de indemnización ecológica.
- ☞ Despues de aprobado el Estudio de Impacto ambiental, tramitar la concesión de uso de agua (domestico - comercial).
- ☞ Despues de iniciar la fase de construcción, entregar de forma oportuna los informes de cumplimiento ambiental ante MIAMBIENTE, con la frecuencia que la autoridad determine.

## 14. BIBLIOGRAFÍA Y LEGISLACIÓN CONSULTADA

Las fuentes de información utilizadas durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental fue la siguiente:

- ☞ Contraloría General de Panamá. Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC). Censos Nacionales de Población y Vivienda del 2010 y Censo Agropecuario del 2011.
- ☞ Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI). Instituto Geográfico Nacional. "Tommy Guardia". Atlas Nacional de la República de Panamá. 2016.
- ☞ Ley No 8 de 25 de Marzo de 2015 "Ley que Crea el Ministerio de Ambiente de la República de Panamá.
- ☞ Ley N° 41 del 1 de julio de 1998. Ley General del Ambiente modificada por la Ley N°8 de 2015.
- ☞ Decreto Ejecutivo N° 123 de 2009. Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. El proyecto se encuentra incluido dentro de la Lista Taxativa de esta norma, por tanto, debe presentar un estudio de impacto ambiental.
- ☞ Decreto Ejecutivo N° 155 de 2011. Que modifica algunos artículos del Decreto Ejecutivo N° 123 del 2009. Participación ciudadana y los tiempos de evaluación del EsIA, lo cual es aplicable a este documento.
- ☞ Decreto Ejecutivo N° 975 de 2012. Que modifica algunos artículos del Decreto Ejecutivo N° 123 de 2009. Norma las modificaciones de los proyectos aprobados. Lo cual sería aplicable, si el promotor modifica alguna actividad y/u obra del proyecto, después de ser aprobado.
- ☞ Decreto Ejecutivo N° 38 de 3 de junio de 2009 "Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores".
- ☞ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. "Descarga de efluente líquidos directamente a masas de aguas superficiales y subterráneas".
- ☞ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000. Agua. "Descarga De Efluentes Líquidos Directamente A Sistemas De Recolección De Aguas Residuales".

- ☞ Reglamento Técnico DGNTI - COPANIT 43-2001. Higiene y seguridad Industrial Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación Atmosférica en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas.
- ☞ Ley N°1 del 3 de febrero de 1994, por la cual se crea la Ley Forestal de la República de Panamá, con la finalidad de proteger, conservar, mejorar, acrecentar, educar, investigar, manejar y aprovechar razonablemente los recursos forestales.
- ☞ Ley No 24 de 7 de junio de 1995. Vida silvestre. Protección y cuidado de la vida silvestre dentro del proyecto.
- ☞ Resolución AG – 0235 -2003, Indemnización ecológica. El proyecto deberá compensar de forma monetaria, la pérdida de vegetación por el establecimiento de viviendas.
- ☞ Ley 14 de 2007. Código Penal de la República de Panamá. Delitos contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial.
- ☞ Ley N° 6 de 1 de febrero de 2006. “Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones”. El proyecto es de tipo residencial, por lo cual debe cumplir con las normas del MIVIOT.
- ☞ Ley N° 9 del 25 de enero de 1973, crea el Ministerio de Vivienda con la finalidad de establecer, coordinar y asegurar de manera efectiva, la ejecución de una Política Nacional de Vivienda y Desarrollo Urbano.
- ☞ Ley 42 de 1999. Discapacitados. Cantidad de estacionamientos públicos para uso de personas con discapacidad.
- ☞ Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, el cual modifica el Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 que determina los niveles de ruido permitidos en áreas residenciales e industriales.
- ☞ Decreto Ejecutivo No. 640 de 27 de diciembre de 2006 “Por el cual se expide el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá”.
- ☞ Código de Trabajo. Artículos 282 hasta 290 sobre Higiene y seguridad en el trabajo.

- ☞ Ley Orgánica de la Caja del Seguro Social. Ley 51 de 27 de diciembre de 2005, señala en su Artículo 246, que modifica el artículo 69 del DG 68 de 1970 que “la prevención de los Riesgos Profesionales y Seguridad e Higiene del Trabajo”.
- ☞ Decreto Ejecutivo N°2 de 2008 publicada el 16 de febrero de 2008. Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción.
- ☞ Decreto N° 323 del 4 de Mayo de 1971: Normas de Plomería Sanitaria.
- ☞ Resolución No. 597 del 12 de noviembre de 1999. Que aprueba el Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 23 – 395 – 99, referente al agua potable, establece los requisitos físicos, químicos, biológicos y radiológicos que debe cumplir el agua potable.
- ☞ Resolución No. 275 del 20 de julio de 2001. Que aprueba el Reglamento Técnico DGNTI– COPANIT 48 – 2001, establece especificaciones para los bloques huecos de concreto para uso estructural y no estructural.
- ☞ Adaptación de códigos de Seguridad: Resolución por la cual se adoptan el NFPA 101, Reglamento de Seguridad Humana; NFPA 13, Reglamento de Sistemas Rociadores contra incendios, NFPA 20.

#### **Bibliografía citada en el componente bilógico**

- ☞ Angehr, G. 2003. **Directorio de Áreas Importantes para Aves en Panamá.** Sociedad Audubon de Panamá, BirdLife/ Vogelbescherming Nederland. 342pp.
- ☞ Angehr, G. 2006. **Annotated Checklist of the Birds of Panamá.** USAID, Bird life international, Panamá Audubon Society. 74pp.
- ☞ Aranda, M. 2000. **Huellas y Otros Rastros de Mamíferos Grande de México.** Instituto de ecología. A, C, primera edición impreso en México.155p
- ☞ Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil Asociación para el Estudio y la Conservación de las Aves Acuáticas en Colombia, Calidris; WWF Colombia (ARCRNSC, 2004). 2004. **Manual para el Monitoreo de Aves Migratorias,** Asociación Red Colombiana de Reservas

Naturales de la Sociedad Civil Asociación para el Estudio y la Conservación de las Aves Acuáticas en Colombia, Calidris; WWF Colombia. 54pp.

☞ Carrasquilla, L. 2008. Árboles y Arbustos de Panamá. Editora Novo Art. Segunda Edición, Panamá. 478 pág.

☞ Gargiullo, M., B. Magnuson & L. Kimball. 2008. A field guide to plants of Costa Rica. Oxford University Press, Inc. 494 pág.

☞ Ibáñez, R.; A. S. Rand & C. Jaramillo. 1999. Los anfibios del Monumento Natural Barro Colorado, Parque Nacional Soberanía y áreas adyacentes. Panamá: Editorial Mizrachi& Pujol, S.A. 192 p.

☞ Köhler, G. 2008. **Reptiles de Centro América.** 2nd edition offenbach: Herpeton Verlag, 2008. 400 p.

☞ Maas, P., L. Westra& A. Farjon. 1998. Familias de Plantas Neotropicales. A.R.G. GantnerVertagKommanditgesellschaft, Alemania. 315 pág.

☞ National Geographic. 2002. **Field Guide to the Birds of North America.** Fourth Edition. National Geographic Washington, D.C.

☞ Pérez, R. 2008. Árboles de los Bosques del Canal de Panamá. Boski S.A. Panamá. 466 pág.

☞ Reid, F. A. 1997. **A Field Guide to Mammals of Central America & Southeast Mexico.** Oxford University Press. New York.

☞ Ridgely, R. S. & J. A. Gwynne. 1993. **Guía de las Aves de Panamá.** I Edicion. Princeton UniversityPress&Ancon Rep. de Panama.

☞ Rincón, R., R. Mendoza, D. Cáceres & M. Piepenbring. 2009. Nombres comunes de plantas en el oeste de Panamá. Puente Biológico 2:101 pág.

☞ Savage, J. 2002. **Amphibians and Reptiles of Costa Rica. a Herpetofauna Between two Continent.** The University of Chicago Press. Printed in China 934 p.

☞ Stotz, D. F., J. W. Fitzpatrick, T. A. Parker III & D. K. Moskovits. 1996. Neotropical Birds. Ecology and Conservation. The University of Chicago Press

☞ Zuchowski, W & Forsyth. 2007. Tropical Plants of Costa Rica. A guide to native and exotic flora. Zona Creativa S.A. Costa Rica. 259 págs.

## Bibliografía citada en el Estudio Arqueológico

cos Bird, J. B. y R. G. Cooke  
1977 Los Artefactos más Antiguos de Panamá. *Revista Nacional de Cultura* 6, INAC. Panamá: 7-31.

cos Cooke, Richard G.  
1979 Los Impactos de las Comunidades Agrícolas sobre los Ambientes del Trópico Estacional: Datos del Panamá Prehistórico. *Actas del IV Simposio Internacional de Ecología Tropical*, Tomo III. Panamá: Instituto de Cultura, 917-973.  
1981 Los Hábitos Alimentarios de los Indígenas Precolombinos de Panamá. *Academia Panameña de Medicina y Cirugía* 6: 65-89.  
1992 Etapas Tempranas de la Producción de Alimentos Vegetales En la Baja Centroamérica y Partes de Colombia (Región Histórica Chibcha-Chocó). *Revista de Arqueología de América* 6 (7-12): 51

cos Cooke, Richard G.; y Sánchez Luis A.  
2003 “Panamá Prehispánico: Tiempo, Ecología y Geografía Política”. *Revista Istmo*. Págs 1-37. Panamá, Rep. de Panamá.

cos Cooke, Richard G.; y Sánchez Luis A.  
2004 “Panamá Indígena (1501-1550)”. En *Historia General de Panamá*, Volumen I, Tomo II, Primera Parte, Las Sociedades Originarias. Editado por Alfredo Castillero C. y publicado por el Comité Nacional del Centenario de la República, Panamá, Rep. de Panamá.

cos Cooke, Richard G. y Sánchez, Luis A.  
2004 “Historia de la arqueología en Panamá, 1888-2003” en *Panamá: Cien Años de República*, edición a cargo de Alfredo Figueroa. Panamá, Editorial Universitaria. Panamá, Rep. de Panamá

cos Corrales Ulloa, Francisco.  
2000 “An Evaluation of Long-Term Cultural Change in Southern Central America: the Ceramic Record of the DiquísArchaeologicalSubregion, Costa Rica” Tesis doctoral, Universidad de Kansas, Lawrence. EE.UU.

cos Holmberg, Karen.

2005 "The voices of stones: unthinkable materiality in the volcanic context of western Panamá," en *Archaeologies of Materiality*. Editado por L. Meskell, pp. 190-211: Blackwell Publishing. New York, Estados Unidos.

✉ Künne, Martín y Strecker, Matthias.

2003 "Arte Rupestre de México Oriental y Centro América". *Indiana Beiheft* 16. Berlin: Gebr. Mann Verlag. Berlin, Alemania.

✉ Linares, Olga F.

1977 Adaptive strategies in western Panama. *World Archaeology* 8(3): 304-319.

✉ Linares, Olga F.

1977 Ecology and the arts in ancient Panama: on the development of social rank and symbolism in the central provinces. Washington DC: Dumbarton Oaks.

1972 Excavaciones en Barriles y Cerro Punta: nuevos datos sobre la época formativa tardía (0-500 d.C.) en el oeste panameño. In: *III Simposio Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá*. Panamá.

✉ Linares, Olga F. and Ranere, Anthony J (Ed.).

1980 Adaptive radiations in prehistoric Panama. Cambridge: Harvard University.

✉ MacCurdy, George G.,

1911 "A study of Chiriquian antiquities", *Memoirs Connecticut Academy of Arts and Sciences*, New Haven, Estados Unidos.

✉ Piperno, D. R.

1993 Phytolith and charcoal records from deep lake cores in the American tropics. In *Curren Research in Phytolith Analysis: Applications in Archaeology and Paleoecology*, edited by D. M. Pearsall, and D.R. Piperno, pp. 58-71. MASCA, Philadelphia.

✉ Piperno, D. R., K. H. Clary, R. G. Cooke, A. J. Ranere, and D. Weiland

1985 Preceramic Maize from Panama. *American Anthropologist* 87:871-878.

## 15. ANEXOS

1. Certificado de Registro Público de la Propiedad.
2. Certificado de Registro Público de la Empresa.
3. Acta de asamblea general extraordinaria de accionistas de la sociedad PRADOS DE LA RIVIERA, S.A. (Escritura Pública 2531).
4. Copia de Cedula del Apoderado Especial Notariada.
5. Recibo de pago y Certificado de paz y salvo otorgado por el Ministerio de Ambiente.
6. Solicitud de Evaluación de EsIA (Cat. II) del proyecto: RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”.
7. Encuestas, ficha informativa y listado de firma de los encuestados.
8. Resolución N° 831-19 (20 de noviembre de 2019), mediante la cual el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), aprueba la propuesta de uso de suelo y zonificación del proyecto RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”.
9. Oferta de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.
10. Planos del Lecho Percolador.
11. Prueba de Percolación y cálculo de diseño del sistema de infiltración de la PTAR.
12. Informe de Evaluación de Riesgo por SINAPROC.
13. Reporte de Análisis de Suelo.
14. Informe de Ensayo de Material Particulado (PM-10).
15. Informe de Ensayo Evaluación de Ruido Ambiental (Línea Base).
16. Informe Sobre los Recursos Arqueológicos.
17. Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna.
18. Plano del proyecto con sello del MIVIOT.
19. Plano con coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de área de uso público 1, equipamiento, almacén y pozos (2) con tanque de agua (1).
20. Plano con coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de PTAR, servidumbre sanitaria, servidumbre pluvial (3) y área de uso público 2.
21. Plano de Planta de Terracería.

22. Mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.

23. Mapa topográfico según área a desarrollar a escala 1:50,000.

24. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:50,000.