

Estudio de Impacto Ambiental

Categoría II



Desarrollo Residencial Las Yayas

Corregimiento de Herrera

Distrito de La Chorrera

Provincia de Panamá Oeste

Promotor: PROMOTORA LAS YAYAS, S.A.

Empresa consultora: GLOBAL TRENDS, INC.

República de Panamá

Agosto de 2022

**EslA Categoría II
Desarrollo
Residencial Las
Yayas**

Índice

1	1.0 ÍNDICE
2	2.0 RESUMEN EJECUTIVO
3	3.0 INTRODUCCIÓN
4	4.0 INFORMACIÓN GENERAL
5	5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD
6	6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO
7	7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO
8	8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO
9	9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS
10	10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)
11	11.0 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIOS FINAL
12	12. 0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS Y RESPONSABILIDADES
13	13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
14	14.0 BIBLIOGRAFÍA
15	15.0 ANEXOS (Ver en volúmenes aparte)

1



1 INDICE

1	INDICE.....	1-1
2	RESUMEN EJECUTIVO.....	1-1
2.1	DATOS GENERALES DE LA EMPRESA PROMOTORA.....	2-1
2.1.1	Nombre y registro del consultor.....	2-1
2.2	BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD; ÁREA A DESARROLLAR, PRESUPUESTO APROXIMADO	2-2
2.2.1	Área a desarrollar	2-2
2.2.2	Presupuesto Aproximado.....	2-2
2.3	SÍNTESIS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	2-3
2.3.1	Geología	2-3
2.3.2	Geomorfología.....	2-3
2.3.3	Uso de Suelo	2-4
2.3.4	Medio Biótico	2-4
2.3.5	Medio Socioeconómico.....	2-5
2.3.6	Elementos Culturales o Arqueológicos	2-6
2.3.7	Valor Paisajístico	2-6
2.4	INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	2-7
2.5	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	2-9
2.6	DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PREVISTAS PARA CADA TIPO DE IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO.....	2-12
2.7	DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA REALIZADO.....	2-15
2.8	FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS (BIBLIOGRAFÍA).....	2-16
2.8.1	Páginas de Internet consultadas	2-17
3	INTRODUCCIÓN.....	2-1
3.1	ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO	3-1



3.1.1	Alcance	3-1
3.1.2	Objetivo General	3-1
3.1.3	Objetivos específicos	3-1
3.1.4	Metodología.....	3-2
3.2	CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL ESIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.....	3-3
4	INFORMACIÓN GENERAL	3-1
4.1	INFORMACIÓN SOBRE EL PROMOTOR	4-1
4.2	PAZ Y SALVO EMITIDO POR EL DEPARTAMENTO DE FINANZAS DEL MIAMBIENTE, Y COPIA DEL RECIBO DE PAGO POR LOS TRÁMITES DE LA EVALUACIÓN	4-2
5	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	4-1
5.1	OBJETIVO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD Y SU JUSTIFICACIÓN	5-4
5.2	UBICACIÓN GEOGRÁFICA INCLUYENDO MAPA EN ESCALA 1:50,000 Y COORDENADAS UTM O GEOGRÁFICAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO	5-5
5.3	LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	5-8
5.4	DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	5-12
5.4.1	Planificación.....	5-12
5.4.2	Construcción / ejecución	5-14
5.4.2.1	Desbroce de la capa vegetal.....	5-14
5.4.2.2	Terracería y Movimiento de tierra.....	5-14
5.4.2.3	Construcción infraestructuras y viviendas.....	5-15
5.4.2.4	Arborización y limpieza general.....	5-19
5.4.3	Operación	5-19
5.4.4	Abandono.....	5-20
5.4.5	Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase.....	5-21
5.5	INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR.....	5-23
5.6	NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LAS FASES DE CONSTRUCCIÓN/EJECUCIÓN Y OPERACIÓN	5-24



5.6.1	<i>Necesidades de Servicios Básicos (agua, energía eléctrica, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)</i>	5-25
5.6.2	<i>Mano de obra (durante la construcción y operación). Empleos directos e indirectos generados</i>	5-28
5.7	MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES	5-29
5.7.1	<i>Sólidos</i>	5-29
5.7.2	<i>Líquidos</i>	5-32
5.7.3	<i>Gaseosos</i>	5-33
5.7.4	<i>Peligrosos</i>	5-34
5.8	CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO	5-35
5.9	MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN	5-35
6	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	5-1
6.1	FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES	6-1
6.1.1	<i>Unidades geológicas locales</i>	6-1
6.2	GEOMORFOLOGÍA	6-1
6.3	CARACTERIZACIÓN DEL SUELO	6-4
6.3.1	<i>Descripción del Uso del Suelo</i>	6-4
6.3.2	<i>Deslinde de la propiedad</i>	6-4
6.3.3	<i>Capacidad de uso y aptitud</i>	6-5
6.4	TOPOGRAFÍA	6-5
6.4.1	<i>Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000</i>	6-8
6.5	CLIMA	6-9
6.5.1	<i>Temperatura</i>	6-11
6.5.2	<i>Precipitación Pluvial</i>	6-11
6.5.3	<i>Vientos</i>	6-13
6.6	HIDROLOGÍA	6-13
6.6.1	<i>Calidad de aguas superficiales</i>	6-15
6.6.2	<i>Aguas subterráneas</i>	6-20
6.6.3	<i>Humedad Relativa</i>	6-21
6.7	CALIDAD DEL AIRE	6-22
6.7.1	<i>Niveles de ruido</i>	6-23



6.7.2	Olores	6-24
6.8	ANTECEDENTES SOBRE LA VULNERABILIDAD FRENTE A AMENAZAS NATURALES EN EL ÁREA DEL PROYECTO	6-24
6.9	IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A INUNDACIONES	6-24
6.10	IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTOS	6-25
7	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	6-1
7.1	CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA.....	7-2
7.1.1	<i>Caracterización Vegetal - Inventario forestal (aplicando técnicas forestales reconocidas por MiAmbiente)</i>	<i>7-5</i>
7.1.2	<i>Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción.....</i>	<i>7-12</i>
7.1.3	<i>Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo en una escala de 1:20,000</i>	<i>7-13</i>
7.2	CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA.....	7-17
7.2.1	<i>Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas y en peligro de extinción</i>	<i>7-24</i>
7.3	ECOSISTEMAS FRÁGILES.....	7-25
7.3.1	<i>Representatividad de los ecosistemas</i>	<i>7-25</i>
8	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	7-1
8.1	USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES.....	8-2
8.2	CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN (NIVEL CULTURAL Y EDUCATIVO).....	8-2
8.2.1	<i>Índices demográficos, sociales y económicos</i>	<i>8-4</i>
8.2.2	<i>Índice de natalidad, mortalidad y morbilidad.....</i>	<i>8-8</i>
8.2.3	<i>Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.....</i>	<i>8-10</i>
8.2.4	<i>Equipamiento, servicios, obras de infraestructuras y actividades económicas</i>	<i>8-11</i>
8.3	PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	8-15
8.3.1	<i>Objetivos del Plan de Participación Ciudadana.....</i>	<i>8-15</i>
8.3.2	<i>Forma de participación de la comunidad</i>	<i>8-15</i>
8.3.3	<i>Análisis de los resultados de las encuestas</i>	<i>8-16</i>



8.3.4	<i>Conclusiones de la Participación Ciudadana</i>	8-26
8.3.5	<i>Recomendaciones derivadas de la Participación Ciudadana</i>	8-27
8.4	SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS	8-28
8.5	DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE	8-29
9	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	8-1
9.1	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA DE BASE) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES DEL AMBIENTE ESPERADAS	9-1
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	9-2
9.2.1	<i>Ambiente Físico</i>	9-2
9.2.2	<i>Ambiente Biótico</i>	9-3
9.2.3	<i>Ambiente Socioeconómico</i>	9-3
9.2.4	<i>Análisis de los impactos identificados</i>	9-8
9.2.5	<i>Identificación y evaluación de Riesgos</i>	9-13
9.2.5.1	Caracterización de Riesgos.....	9-14
9.2.5.2	Análisis de los riesgos ambientales	9-16
9.3	METODOLOGÍAS USADAS EN FUNCIÓN DE A) LA NATURALEZA DE LA ACCIÓN EMPRENDIDA B) VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS Y C) LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA INVOLUCRADA.....	9-18
9.3.1	<i>Metodología de Evaluación de la Matriz de Importancia</i>	9-18
9.3.2	<i>Metodología de Evaluación de Riesgos</i>	9-20
9.4	ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO	9-22
10	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....	9-1
10.1	DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	10-1
10.1.1	<i>Medidas de mitigación para el Ambiente Físico</i>	10-1
10.1.2	<i>Medidas de mitigación para el Ambiente Biológico</i>	10-4
10.1.3	<i>Medidas de mitigación para el Ambiente Socioeconómico</i>	10-6



10.2	ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS.....	10-15
10.3	MONITOREO	10-15
10.4	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.....	10-16
10.5	PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	10-21
10.5.1	<i>Objetivos del Plan de Participación Ciudadana.....</i>	<i>10-21</i>
10.5.2	<i>Alcance del Plan de Participación Ciudadana</i>	<i>10-21</i>
10.5.3	<i>Metodología del Plan de Participación Ciudadana.....</i>	<i>10-21</i>
10.5.4	<i>Identificación de Actores Claves</i>	<i>10-22</i>
10.5.5	<i>Técnicas de participación empleadas a los actores claves</i>	<i>10-22</i>
10.5.6	<i>Técnicas de difusión de la información del proyecto</i>	<i>10-22</i>
10.5.7	<i>Solicitud de información y respuesta a la comunidad.....</i>	<i>10-22</i>
10.5.8	<i>Aportes de los actores claves</i>	<i>10-23</i>
10.5.9	<i>Identificación y forma de resolución de posibles conflictos potenciales</i>	<i>10-23</i>
10.6	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS	10-25
10.6.1	<i>Objetivo general del Plan de Prevención de Riesgos.....</i>	<i>10-25</i>
10.6.2	<i>Objetivos específicos del Plan.....</i>	<i>10-25</i>
10.6.3	<i>Riesgos ambientales asociados al proyecto</i>	<i>10-25</i>
10.6.4	<i>Prevención de Accidentes de Tránsito.....</i>	<i>10-26</i>
10.6.5	<i>Prevención de Riesgos de Accidentes Laborales [Fase de Construcción] .</i>	<i>10-27</i>
10.6.6	<i>Prevención de afectación al Patrimonio Cultural (arqueología)</i>	<i>10-28</i>
10.6.7	<i>Prevención de comisión de hechos delictivos (hurtos y robos).....</i>	<i>10-28</i>
10.6.8	<i>Prevención de contagio de enfermedades en el puesto de trabajo (Construcción).....</i>	<i>10-28</i>
10.6.9	<i>Prevención de contaminación de suelos y aguas por Hidrocarburos.....</i>	<i>10-29</i>
10.6.10	<i>Control de la contaminación de suelos y aguas con desechos sólidos y desperdicios domésticos</i>	<i>10-30</i>
10.6.11	<i>Prevención del deterioro de la salud en el tiempo por exposición laboral a ruidos y polvos.....</i>	<i>10-32</i>
10.6.12	<i>Prevención de la proliferación de plagas y patógenos</i>	<i>10-33</i>
10.6.13	<i>Contaminación por efluentes sin tratar (aguas grises y negras)</i>	<i>10-34</i>
10.7	PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA SILVESTRE	10-35



10.7.1	<i>Objetivos del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna</i>	<i>10-35</i>
10.7.2	<i>Ubicación</i>	<i>10-35</i>
10.7.3	<i>Fauna Existente</i>	<i>10-35</i>
10.7.4	<i>Lugares de custodia temporal</i>	<i>10-35</i>
10.7.5	<i>Posibles Sitios de Reubicación (Zonas cuyas características ecológicas sean similares al sitio de rescate).....</i>	<i>10-36</i>
10.7.6	<i>Metodología.....</i>	<i>10-36</i>
10.7.7	<i>Personal.....</i>	<i>10-37</i>
10.8	PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	10-38
10.8.1	<i>Objetivos del Plan de Educación Ambiental</i>	<i>10-38</i>
10.8.2	<i>Metodología.....</i>	<i>10-39</i>
10.8.3	<i>Bloques temáticos</i>	<i>10-39</i>
10.8.4	<i>Contenidos programáticos</i>	<i>10-40</i>
10.8.5	<i>Recursos recomendados para la ejecución del plan</i>	<i>10-40</i>
10.8.6	<i>Evaluación e indicadores</i>	<i>10-40</i>
10.8.7	<i>Acciones adicionales</i>	<i>10-40</i>
10.9	PLAN DE CONTINGENCIA	10-41
10.9.1	<i>Objetivo General del Plan de Contingencias</i>	<i>10-41</i>
10.9.2	<i>Objetivos específicos del Plan de Contingencias</i>	<i>10-41</i>
10.9.3	<i>Identificación del escenario de la contingencia</i>	<i>10-42</i>
10.9.4	<i>Tipos de Contingencias</i>	<i>10-42</i>
10.9.5	<i>Accidente de tránsito en la carretera Las Yayas.....</i>	<i>10-43</i>
10.9.6	<i>Accidentes laborales (fase de Construcción)</i>	<i>10-44</i>
10.9.7	<i>Acciones delictivas (hurtos y robos).....</i>	<i>10-47</i>
10.9.8	<i>Contaminación de suelos y aguas con hidrocarburos</i>	<i>10-47</i>
10.9.9	<i>Contaminación de suelos y aguas con desechos sólidos y basuras</i>	<i>10-48</i>
10.9.10	<i>Contaminación por vertidos de efluentes sin tratar (aguas grises y negras)..</i>	<i>10-49</i>
10.9.11	<i>Botiquín de primeros auxilios.....</i>	<i>10-50</i>
10.10	PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y DE ABANDONO	10-51
10.11	COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL	10-52



11 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO FINAL	10-1
11.1 VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL	11-1
11.1.1 Valoración Monetaria de la mitigación de impactos	11-1
11.1.2 Valoración Monetaria de mejoras a la población	11-1
12 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, LAS FIRMAS Y RESPONSABILIDADES.....	11-1
12.1 FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS	12-1
13 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	12-1
13.1 RECOMENDACIONES	13-1
14 BIBLIOGRAFÍA	13-1
14.1 PÁGINAS DE INTERNET CONSULTADAS	14-2
15 ANEXOS (VER EN VOLUMEN APARTE)	14-1



ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFÍA 1 CASA MODELO DEL PROYECTO DESARROLLO RESIDENCIAL LAS YAYAS	2-2
FOTOGRAFÍA 2 VISTA DE LA VEGETACIÓN DENTRO DEL TERRENO	2-4
FOTOGRAFÍA 3 MONO TITÍ (<i>SAGUINUS GEOFFROYI</i>)	2-5
FOTOGRAFÍA 4 VISTAS DEL RASTROJO DENTRO DEL LOTE	2-6
FOTOGRAFÍA 5 CASA MODELO	5-12
FOTOGRAFÍA 6 MOLDES METÁLICOS PARA ENCOFRADO	5-17
FOTOGRAFÍA 7 COLOCACIÓN DE GRAMA SOBRE SUELOS DESNUDOS	5-19
FOTOGRAFÍA 8 EJEMPLO DE LETRINAS PORTÁTILES PARA EMPLEAR EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN	5-26
FOTOGRAFÍA 9 HUECO EN LA CALLE LAS YAYAS	5-27
FOTOGRAFÍA 10 TINA PARA ACOPIO DE DESECHOS SÓLIDOS Y DESPERDICIOS DE LA EMPRESA ECOTRANS, S.A.	5-28
FOTOGRAFÍA 11 TINA PARA ACOPIO DE DESECHOS DE LA EMPRESA ECOTRANS, S.A.	5-30
FOTOGRAFÍA 12 LETRINA PORTÁTIL	5-32
FOTOGRAFÍA 13 USO DE SUELO DE TIPO PECUARIO (CRÍA DE GANADO VACUNO) AL SUR DEL POLÍGONO	6-4
FOTOGRAFÍA 14 ZANJA DE ESCORRENTÍAS	6-16
FOTOGRAFÍA 15 TOMA DE MUESTRA DE AGUAS	6-16
FOTOGRAFÍA 16 TOMA DE MUESTRA SIMPLE EN TEMPORADA LLUVIOSA	6-17
FOTOGRAFÍA 17 MEDICIÓN DE CALIDAD DE AIRE EN LAS YAYAS	6-22
FOTOGRAFÍA 18 MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL	6-23
FOTOGRAFÍA 19 VEGETACIÓN TÍPICA DEL LUGAR	7-1
FOTOGRAFÍA 20 HIERBA CORTADERA (<i>SCLERIA SECANS</i>)	7-3
FOTOGRAFÍA 21 CUERNITO / CACHITO (<i>ACACIA COLLINSII</i>) CON HORMIGAS <i>PSEUDOMYRMEX</i> ...	7-4
FOTOGRAFÍA 22 PALMA DE COROZO (<i>ACROCOMIA ACULEATA</i>)	7-5
FOTOGRAFÍA 23 MEDICIÓN DEL DAP CON FORCÍPULA	7-7
FOTOGRAFÍA 24 CONTABILIZANDO ÁRBOLES EN EL TERRENO	7-7
FOTOGRAFÍA 25 COLORACIÓN TÍPICA DEL REVERSO DE LAS HOJAS DE GUÁCIMO COLORADO (<i>LUEHEA SEEMANII</i>)	7-8
FOTOGRAFÍA 26 VISTA DEL BOSQUE SECUNDARIO INTERMEDIO	7-12



FOTOGRAFÍA 27 VEGETACIÓN TÍPICA DEL LOTE	7-16
FOTOGRAFÍA 28 HUECOS DE ARMADILLOS NUEVE BANDAS (<i>DASYPUS NOVMCINCTUS</i>).....	7-18
FOTOGRAFÍA 29 ARMADILLO NUEVE BANDAS (<i>DASYPUS NOVMCINCTUS</i>).....	7-18
FOTOGRAFÍA 30 GALLOTE O GALLINAZO (<i>CORAGYPS ATRATUS</i>)	7-18
FOTOGRAFÍA 31 SAPITO DE HOJARASCA (<i>RHINELLA ALATA</i>).....	7-19
FOTOGRAFÍA 32 GECKO CABECIRROJO MACHO (<i>GONATODES ALBOGULARIS</i>).....	7-22
FOTOGRAFÍA 33 RANAS DARDO VERDINEGRAS (<i>DENDROBATES AURATUS</i>).....	7-23
FOTOGRAFÍA 34 RANA DARDO VERDINEGRA (<i>DENTROBATES AURATUS</i>), CONSIDERADA COMO VULNERABLE POR LA LEGISLACIÓN PANAMEÑA	7-24
FOTOGRAFÍA 35 VISTA DE LA VEGETACIÓN DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO	7-25
FOTOGRAFÍA 36 URBANIZACIÓN LA FELICIDAD, COLINDANTE POR EL OESTE.....	8-2
FOTOGRAFÍA 37 ESCUELA PRIMARIA ALTOS DEL ESPAVÉ, CORREGIMIENTO DE HERRERA.....	8-3
FOTOGRAFÍA 38 JUNTA COMUNAL DE HERRERA	8-12
FOTOGRAFÍA 39 CALLE LAS YAYAS CON HUECOS Y BACHES, SIN HOMBRILLOS	8-14
FOTOGRAFÍA 40 ENCUESTAS A RESIDENTES DE RESIDENCIAL CRYSTAL HILL	8-16
FOTOGRAFÍA 41 ENCUESTA A MORADORA DEL RESIDENCIAL CRYSTAL PARK.....	8-22
FOTOGRAFÍA 42 ENCUESTA A VECINA DEL SECTOR	8-26
FOTOGRAFÍA 43 METATE DE PIEDRA HALLADO EN EL ÁREA DEL PROYECTO.....	8-28
FOTOGRAFÍA 44 VISTAS DE UNA LAGUNA VECINA (MÁS ALLÁ HERBAZALES DE UN POTRERO PARA GANADO).....	8-29
FOTOGRAFÍA 45 ENTREVISTA A RESIDENTE DE VILLA CRISTINA	10-22
FOTOGRAFÍA 46 ENTREVISTA A RESIDENTE DE VILLA CRISTINA	10-24
FOTOGRAFÍA 47 EVITAR EL GOTEJO DE LUBRICANTES DIRECTAMENTE SOBRE EL SUELO	10-30
FOTOGRAFÍA 48 LETRERO INDICATIVO / TANQUE PLÁSTICO PARA DESPERDICIOS	10-31
FOTOGRAFÍA 49 SALCHICHAS (BOOMS) ABSORBENTES DE HIDROCARBUROS	10-48



ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA 1 TEMPERATURAS PROMEDIO ESTACIÓN ALBROOK DESDE 1970 AL 2013.....	6-11
GRÁFICA 2 CONOCIMIENTO DEL PROYECTO EN PORCENTAJES	8-17
GRÁFICA 3 BENEFICIOS ESPERADOS DEL PROYECTO COMO PORCENTAJE DE RESPUESTAS.....	8-18
GRÁFICA 4 PERJUICIOS ESPERADOS DEL PROYECTO COMO PORCENTAJE DE LAS RESPUESTAS.	8-20
GRÁFICA 5 NIVEL DE ACEPTACIÓN DEL PROYECTO.....	8-21
GRÁFICA 6 GÉNERO DE LOS ENTREVISTADOS COMO PORCENTAJE	8-23
GRÁFICA 7 ESTADO CIVIL DE LOS ENTREVISTADOS COMO PORCENTAJE	8-24
GRÁFICA 8 EDADES DE LOS ENTREVISTADOS.....	8-24
GRÁFICA 9 NIVEL DE ESCOLARIDAD DE LOS ENTREVISTADOS	8-25
GRÁFICA 10 TIEMPO DE RESIDENCIA DE LOS ENTREVISTADOS EN LA COMUNIDAD	8-25

ÍNDICE DE MAPAS

MAPA 1 UBICACIÓN REGIONAL – ESCALA 1:50,000.....	5-7
MAPA 2 GEOLOGÍA DEL ÁREA DEL PROYECTO.....	6-2
MAPA 3 MAPA GEOMORFOLÓGICO DEL ÁREA.....	6-3
MAPA 4 CAPACIDAD AGROLÓGICA DE LOS SUELOS	6-6
MAPA 5 CLASIFICACIÓN DE CLIMAS (SEGÚN KÖPPEN).....	6-9
MAPA 6 HIDROGEOLOGÍA DE PANAMÁ.....	6-21
MAPA 7 SUSCEPTIBILIDAD A INUNDACIONES POR CUENCAS	6-25



ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1 CASA MODELO DE LAS YAYAS	5-1
ILUSTRACIÓN 2 LOCALIZACIÓN DEL DESARROLLO RESIDENCIAL LAS YAYAS	5-5
ILUSTRACIÓN 3 PLANO CONCEPTUAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL LAS YAYAS	5-13
ILUSTRACIÓN 4 UBICACIÓN DE LA PTAR, SU TUBERÍA Y PUNTO DE DESCARGA	5-16
ILUSTRACIÓN 5 DISEÑO DE LAS CALLES DEL RESIDENCIAL	5-16
ILUSTRACIÓN 6 EQUIPO PESADO A EMPLEAR EN LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO	5-23
ILUSTRACIÓN 7 INSUMOS BÁSICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO (BLOQUES / CEMENTO / ACERO)	5-24
ILUSTRACIÓN 8 MAPA DE PENDIENTES EN GRADOS	6-7
ILUSTRACIÓN 9 CLIMA SEGÚN MCKAY (2000).....	6-10
ILUSTRACIÓN 10 PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL.....	6-12
ILUSTRACIÓN 11 HISTÓRICO DE LLUVIAS-ESTACIÓN METEOROLÓGICA LA MITRA	6-12
ILUSTRACIÓN 12 INTENSIDAD DEL VIENTO - AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN	6-13
ILUSTRACIÓN 13 CUENCA N°140 “ <i>Río CAIMITO</i> ” EN DONDE SE UBICA EL PROYECTO DESARROLLO RESIDENCIAL LAS YAYAS	6-14
ILUSTRACIÓN 14 ÍNDICE DE CALIDAD DE AGUA (ICA) PARA LA CUENCA N°140 (AÑO 2008).6-15	
ILUSTRACIÓN 15 CURSO DEL RÍO CAIMITO EN COMPARACIÓN CON EL POLÍGONO DEL PROYECTO	6-18
ILUSTRACIÓN 16 MEANDROS DEL RÍO CAIMITO, AL EXTREMO SUROESTE DEL POLÍGONO DEL PROYECTO	6-19
ILUSTRACIÓN 17 HUMEDAD RELATIVA EN LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA ALBROOK	6-21
ILUSTRACIÓN 18 ZONA DE VIDA CORRESPONDIENTE AL ÁREA DEL PROYECTO.....	7-3
ILUSTRACIÓN 19 MAPA DE COBERTURA BOScosa Y USO DE SUELO (Esc. 1:20,000).....	7-14
ILUSTRACIÓN 20 PIGOT- PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE	7-15
ILUSTRACIÓN 21 TIPOS DE VEGETACIÓN REGISTRADA EN LA ZONA DE TOCUMEN SEGÚN CLASIFICACIÓN DE LA UNESCO (AÑO 2000).....	7-16
ILUSTRACIÓN 22 CORREGIMIENTO DE HERRERA, DISTRITO DE LA CHORRERA	8-1
ILUSTRACIÓN 23 TRAMPA TOMAHAWK / BASTÓN PARA SUJETAR SERPIENTES U OTROS ANIMALES PEQUEÑOS.....	10-37



ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 ZONIFICACIÓN SEGÚN EL MIVIOT	5-2
TABLA 2 DESGLOSE DE ÁREAS Y SUS USOS – DESARROLLO RESIDENCIAL LAS YAYAS	5-3
TABLA 3 COORDENADAS UTM DEL PROYECTO RESIDENCIAL	5-6
TABLA 4 CRONOGRAMA Y TIEMPO DE EJECUCIÓN POR ACTIVIDAD	5-21
TABLA 5 EQUIPO QUE SE UTILIZARÁ EN EL PROYECTO.....	5-23
TABLA 6 ESTIMADO DE MATERIALES A EMPLEAR EN EL PROYECTO	5-25
TABLA 7 VALORES FÍSICOQUÍMICOS	6-17
TABLA 8 RESULTADOS DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTE (<i>BACKGROUND NOISE</i>)	6-24
TABLA 9 CARACTERÍSTICAS DEL BOSQUE HÚMEDO TROPICAL	7-2
TABLA 10 RESULTADOS DEL INVENTARIO FORESTAL.....	7-9
TABLA 11 PRINCIPIO DE PARETO	7-11
TABLA 12 ESPECIES BAJO PROTECCIÓN	7-13
TABLA 13 MAMÍFEROS IDENTIFICADOS PARA EL LUGAR	7-17
TABLA 14 ANFIBIOS VISTOS EN EL ÁREA DEL PROYECTO	7-19
TABLA 15 AVES REPORTADAS EN EL ÁREA DEL PROYECTO	7-20
TABLA 16 RIQUEZA DE REPTILES REPORTADA PARA EL ÁREA DEL PROYECTO	7-22
TABLA 17 ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE BAJO CRITERIO DE PROTECCIÓN.....	7-24
TABLA 18 CARACTERÍSTICAS EDUCATIVAS PARA LA POBLACIÓN DE 10 O MÁS AÑOS	8-3
TABLA 19 HABITANTES DEL CORREGIMIENTO DE HERRERA (SEGÚN SEXO)	8-4
TABLA 20 CRECIMIENTO POBLACIONAL DEL CORREGIMIENTO DE HERRERA	8-4
TABLA 21 CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN DEL CORREGIMIENTO DE HERRERA	8-5
TABLA 22 PRINCIPALES INDICADORES SOCIODEMOGRÁFICOS Y ECONÓMICOS DE LA POBLACIÓN DEL CORREGIMIENTO DE HERRERA	8-6
TABLA 23 EVOLUCIÓN DEMOGRÁFICA DE LOS POBLADOS DEL CORREGIMIENTO DE HERRERA. 8-6	
TABLA 24 INDICADORES DE LAS VIVIENDAS DEL CORREGIMIENTO DE HERRERA	8-7
TABLA 25 ÍNDICE DE NACIMIENTOS VIVOS, MORTALIDAD FETAL Y MORTALIDAD GENERAL PARA PANAMÁ – AÑOS 1990-2020.....	8-9
TABLA 26 TASA DE LAS PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD – AÑO 2019	8-10
TABLA 27 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (AL 2010).....	8-11
TABLA 28 NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	8-17



TABLA 29 BENEFICIOS A LA COMUNIDAD ESPERADOS DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DESARROLLO RESIDENCIAL LAS YAYAS	8-18
TABLA 30 PERJUICIOS O AFECTACIONES ESPERADOS DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DESARROLLO RESIDENCIAL LAS YAYAS	8-19
TABLA 31 NIVEL DE ACEPTACIÓN DEL PROYECTO	8-20
TABLA 32 COMENTARIOS O SUGERENCIAS DE LOS ENTREVISTADOS	8-21
TABLA 33 GÉNERO DE LOS ENTREVISTADOS.....	8-23
TABLA 34 ESTADO CIVIL DE LOS ENTREVISTADOS	8-23
TABLA 35 RANGOS DE EDADES DE LOS ENTREVISTADOS	8-24
TABLA 36 ESCOLARIDAD DE LOS ENTREVISTADOS	8-25
TABLA 37 TIEMPO DE RESIDENCIA EN ESTA COMUNIDAD	8-25
TABLA 38 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO	9-5
TABLA 39 CARACTERIZACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE LOS RIESGOS	9-15
TABLA 40 VALORACIONES DE LA MATRIZ DE IMPORTANCIA	9-19
TABLA 41 ESCALA DE EVALUACIÓN DEL RIESGO	9-21
TABLA 42 MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL / PARÁMETROS DE MONITOREO Y ENTE RESPONSABLE DEL SEGUIMIENTO	10-8
TABLA 43 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES	10-17
TABLA 44 MATERIALES NECESARIOS PARA EL RESCATE DE FAUNA SILVESTRE	10-37
TABLA 45 COSTOS ESTIMADOS DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES	10-52



2 RESUMEN EJECUTIVO

El presente capítulo muestra de manera sucinta los datos principales de la empresa promotora, una breve descripción de la obra planteada, así como las características de los alrededores del proyecto, y los impactos y riesgos ambientales identificados.

2.1 *Datos generales de la empresa promotora*

- a.- **Persona Jurídica:** PROMOTORA LAS YAYAS, S.A.
- b.- **Persona a contactar:** Ing. Juan Bustamante
- c.- **Números de Teléfono:** (507) 310-0866 / Celular: (507) 6949-2927
- d.- **Correos electrónicos:** jbastamante@grupoti.com
- e.- **Registro Público de Panamá:** Folio 155722031
- f.- **Representante Legal:** Antonio Gerardo Marsal Bustillo
- g.- **Ubicación:** Torre Las Américas, Torre A, Piso 10, Oficina 10-1, Punta Pacífica, corregimiento de San Francisco, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.
- h.- **Página Web:** no existente

2.1.1 Nombre y registro del consultor

- a.- **Nombre de la Empresa Consultora:** Global Trends, Inc.
- b.- **Registro MiAmbiente [ANAM]** N° IAR-048-04 – actualizado mediante Resolución DEIA N° ARC-022-2020 de 28 de Julio de 2020.
- c.- **Consultor líder:** Gonzalo Álvaro Menéndez González
Registro MiAmbiente IAR-041-98
- d.- **Teléfonos celulares:** 6672-1747 / 6635-0166
- e.- **Correos electrónicos:** menendez.luis@gmail.com / global.trendspty@gmail.com
- f.- **Representante Legal:** Gonzalo Álvaro Menéndez González



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

El proyecto denominado *Desarrollo Residencial Las Yayas* consiste en la construcción de un residencial de 475 viviendas unifamiliares de precio medio – bajo (aplica *Bono Solidario* del MIVIOT), con la infraestructura y amenidades siguientes: sistema de alcantarillado sanitario conectado a una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de *Lodos Activados con aireación extendida y pre-denitrificación*; sistema de drenaje pluvial; calles de concreto con cuneta abierta de un metro; tendido eléctrico; suministro de agua potable con tanque de compensación de 50,000 galones; área para uso comercial, áreas verdes y un parque vecinal. Los modelos de casas ofrecen tres recámaras, dos baños, todos con sala, comedor, cocina, lavandería y garaje techado, con lotes desde los 120 m² hasta 165.60 m².



Fotografía 1 Casa modelo del proyecto Desarrollo Residencial Las Yayas

2.2.1 Área a desarrollar

El área por desarrollar es un globo de terreno de 15 Hectáreas + 1,746.20 m², de la Finca 40287, Folio N°28, Tomo N°987, Código de Ubicación 8609, propiedad de la Sociedad Anónima CRYSTAL PARK II, S.A.

2.2.2 Presupuesto Aproximado

Se estima un presupuesto de inversión de catorce millones, doscientos dos mil, cuatrocientos cinco Balboas (B/. 14,202,405.⁰⁰).



2.3 Síntesis de las características del área de influencia del proyecto, obra o actividad

El distrito de La Chorrera en general, y el corregimiento de Herrera en particular han sido el asiento de múltiples desarrollos residenciales, destinados a satisfacer la demanda creciente de viviendas de la población panameña. A lo largo de la carretera a Las Mendozas hay decenas de urbanizaciones construidas (y otras en construcción), lo cual se repite también en la calle a Las Yayas. A menos de un kilómetro del terreno están las urbanizaciones Crystal Park y Villa Cristina, las cuales entraron en operación hace poco más de cinco años.

Todas estas tierras fueron hace décadas de dedicación agropecuaria. De hecho, es aún posible ver este uso de suelo en los alrededores, con fincas para la cría de ganado vacuno y cerdos; sin embargo, en la actualidad están absorbiendo rápidamente la expansión urbanística hacia el este de la Ciudad Capital y el distrito de La Chorrera. En los alrededores se construyen las casas de las barriadas: La Felicidad, Residencial Green Park, Hacienda Los Robles Etapa I, Residencial Campo Verde, entre otras.

2.3.1 Geología

La geología del área de estudio pertenece al Período Terciario del Grupo Cañazas, cuyas formaciones son las siguientes¹:

- **Virigua:** Andesitas, basaltos, brechas, tobas, bloques, sub-intrusivos, diques-swarns, sedimentos volcánicos (TM-CAvi)
- **Tucué:** Andesitas/ basaltos, lavas, brechas, tobas y "plugs" (TM-CATu)
- **Río Culebra:** Andesitas, basaltos y tobas (TM-CArc)
- **Cañazas:** Andesitas, basaltos y tobas (TM-CA)

2.3.2 Geomorfología

La región muestra *Glasis* o explanadas con muy poca pendiente (<10%), con topografía que varía de plana a muy poco ondulada, con declives que oscilan entre muy débil a débil.

Según el Mapa Geomorfológico de Panamá², el sitio corresponde a una morfocronología del Cuaternario Antiguo y Medio.

¹ Atlas Ambiental de la República de Panamá. Mapa 2.2.1 "Geología", página 33. Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM). Primera Edición. Año 2010.



2.3.3 Uso de Suelo

El proyecto se ubica sobre un terreno antiguamente usado para fines agropecuarios, hoy día cubierto por herbazales, rastrojos y bosque secundario de desarrollo intermedio (tierras de reserva). Sin embargo, el lote colindante por el Oeste está siendo usado para fines residenciales y por el Este opera una finca pecuaria.

2.3.4 Medio Biótico

La vegetación original fue intervenida hace años para establecer una finca agropecuaria, tal vez de subsistencia, lo cual se corrobora por la presencia de amplios parches cubiertos solamente con pastos para ganado (*Brachiaria humidicola*), muchos árboles frutales (como Mango, Nance, Aguacate y Marañón Curazao) y maderables sembrados en hileras (como Caoba criolla, Cedro Amargo y Caoba Africana), además de tubérculos de Yuca (*Manihot esculenta*), muy cerca de los restos de una vivienda abandonada

Sin embargo, aproximadamente un 35% de la superficie está conformado por un *Bosque Secundario de Desarrollo Intermedio* y otro 20% lo constituye un *Bosque Secundario Muy Joven* (Rastrojo).



Fotografía 2 Vista de la vegetación dentro del terreno

² Atlas Ambiental de la República de Panamá. Mapa 2.2.2 “Geomorfología”, página 35. Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM). Primera Edición. Año 2010.



La fauna silvestre correspondiente a este hábitat está compuesta mayormente por muchas aves de bosque, de campos abiertos y acuáticas. También se identificaron reptiles, como lagartijas y babillos, además de anfibios tales como el Sapo Común, la Rana Dardo Verdinegra o el Sapito de Hojarasca. Unos pocos mamíferos (monitos Tití, ardillas, armadillos y murciélagos) completan el listado de especies silvestres identificadas para el sitio del proyecto.

En este ámbito habitan primordialmente muchas especies de aves (mosqueros, semilleros, tángaras, clarineros, mirlos, carpinteros, picaflores, palomas, rapaces, etc.), reptiles pequeños [Lagartijas (*Norops sp.*), Meracho (*Basiliscus basiliscus*) e Iguana Verde (*Iguana iguana*)] y anfibios (Sapo Común (*Rhinella horribilis*), Rana Dardo Verdinegra (*Dendrobates auratus*) y Ranita Túngara (*Engystomops pustulosus*).



Fotografía 3 Mono Tití (*Saguinus geoffroyi*)

Los mamíferos identificados son: Murciélago Frutero (*Artibeus jamaicensis*), Armadillo Nueve Bandas (*Dasypus novemcinctus*), Mono Tití (*Saguinus geoffroyi*) y la Ardilla Variegada (*Sciurus variegatoides*).

Con respecto a las aves se reportaron 35 especies, pertenecientes a nueve (9) órdenes y 15 familias. El orden más abundante es el Passeriformes (aves cantoras) con 6 familias. La familia más abundante en cuanto al número de especies e individuos es la Tyrannidae con cuatro (4) especies.

2.3.5 Medio Socioeconómico

Con este proyecto, se pretende satisfacer la demanda actual de soluciones de viviendas para el segmento *Residencial Básico*, en el sector Oeste de la ciudad de Panamá. Como es sabido, los distritos de Arraiján y La Chorrera, han experimentado un crecimiento demográfico vertiginoso en las últimas décadas, como consecuencia del asentamiento de urbanizaciones, barriadas y soluciones habitacionales.



Desde el punto de vista geopolítico, el proyecto se ubica en el Corregimiento de Herrera, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste. Es un sector de clase *Media-Baja* a *Baja*, cuya demografía ha crecido mucho en los últimos diez años, impulsado por la construcción de múltiples barriadas, en especial a lo largo del sector llamado Estancia Las Mendozas. Este corregimiento, de carácter rural, presenta problemas sociales, tales como: falta de alcantarillado público, calles en mal estado y sin aceras, deserción escolar, entre otros.

No obstante, en la última década Herrera se ha convertido en una alternativa tanto para empresarios, industriales y comerciantes, como personas en busca de residencias, debido a la construcción de urbanizaciones, locales comerciales y demás. Se destaca el hecho de la existencia de muchas urbanizaciones en construcción en el eje de la calle a Las Yayas.

2.3.6 Elementos Culturales o Arqueológicos

El terreno no contiene ningún sitio histórico o de valor cultural declarado. Tampoco existe algún Monumento Histórico Nacional declarado por ley. Sin embargo, se halló un artefacto prehispánico (*Metate* o sea un mortero de piedra para moler granos) durante la prospección arqueológica.

2.3.7 Valor Paisajístico

El paisaje corresponde a tierras de reserva, sobre las cuales ha crecido vegetación pionera y arbustiva (hay un bosque secundario de desarrollo intermedio, sin embargo, éste no es visible desde la carretera. Es necesario adentrarse en el polígono para llegar hasta el lugar de esa vegetación más densa).



Fotografía 4 Vistas del rastrojo dentro del lote

Sin embargo, contiguo al terreno también están las casas en construcción del residencial La Felicidad. En todo caso, la ejecución del proyecto no obstruirá la vista hacia ningún elemento paisajístico de valía.



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

No se identifican problemas ambientales que pudiesen calificarse como “críticos”, sino más bien impactos ambientales adversos, compatibles con la actividad planteada, derivados de la construcción de un residencial sobre un terreno en reserva. El *Uso del Suelo* de todo el sector está cambiando de agropecuario a urbanístico. Es dicho cambio en el uso de la tierra el impacto ambiental de mayor relevancia, dado que no es mitigable y supondrá pasar de un entorno pecuario-rural a otro de medio construido (urbanización con sus infraestructuras).

Para la ejecución del proyecto habrá que talar los árboles adultos que crecen en el sitio, así como remover toda la vegetación (rastros y herbazales), con la consecuente pérdida de hábitat para las aves y otros animales pequeños que allí medran, algunos de ellos protegidos por las leyes panameñas (como la Rana Dardo Verdinegra – *Dendrobates auratus*).

Se esperan afectaciones temporales al aire por la liberación de polvos y/o generación de ruidos durante la construcción del residencial. También se espera un incremento en el flujo de vehículos por el sector de Las Yayas (tanto en fase de construcción, como de operación), lo que acarreará molestias entre los vecinos por el tránsito de camiones de carga o vehículos particulares asociados a la ejecución del proyecto. En resumen, la mayoría de los impactos ambientales identificados se categorizaron como “moderados” y “compatibles” con la actividad, siendo ellos:

- Deterioro de la calidad del aire por partículas de **polvo** durante la construcción (más acentuado durante la temporada seca o verano panameño).
- Deterioro de la calidad del aire por **gases de combustión**.
- Generación de **ruido ambiental** (durante la construcción).
- Pérdida de las características **edáficas** por movimiento de tierra.
- Aumento de la **erosión** (fase de construcción).
- Aumento de la **sedimentación** en los cuerpos de agua.
- **Tala** de 532 árboles adultos (DAP \geq 20 cm).
- Pérdida de individuos de la **fauna silvestre**.



- Pérdida de **hábitat** para aves y otros animales.
- Aumento del **tráfico vehicular** por el sector (durante la construcción y operación).
- Incremento en el **deterioro de la calle** Las Yayas.
- Incremento en la demanda por **servicios públicos**.
- Cambio en el **paisaje** (de rural a medio construido).

Con respecto a los riesgos ambientales, existe la posibilidad de que se den accidentes de tránsito; accidentes laborales; hurtos y/o robos a colaboradores e instalaciones; contaminación del suelo y las aguas como consecuencia de la mala disposición de desechos y basuras; contaminación de suelo y las aguas con hidrocarburos por mal manejo de los mismos; afectación a la salud de los colaboradores por exposición prolongada a ruidos y polvos, contaminación de las aguas por vertidos sin tratar y proliferación de agentes patógenos, transmisores de enfermedades.



2.5 Descripción de los Impactos positivos y negativos generados por el Proyecto, obra o actividad

Los impactos **positivos** derivados de la ejecución del proyecto Desarrollo Residencial Las Yayas son los siguientes:

1. **Aumento de la oferta habitacional** para las familias panameñas que deseen asentarse en el área Oeste del núcleo urbano (Arraiján / La Chorrera).
2. **Generación de puestos de trabajo** durante las etapas de construcción y operación del residencial. Para construcción de las casas se necesitarán trabajadores manuales, personal técnico calificado, arquitectos y profesionales de la Ingeniería Civil. Luego durante la fase de Operación será necesario contratar a quienes presten los servicios de jardinería, mantenimiento de áreas comunes, pintura, etc.
3. **Oportunidad para nuevos negocios** tanto durante la Construcción como la Operación de la barriada. Al existir una población hay oportunidad para el emprendimiento de nuevos negocios, como: expendio de alimentos a los trabajadores, transporte de personas, supermercados, guarderías, etc.).
4. **Aumento de la demanda local por bienes y servicios** para la construcción del residencial será necesario adquirir materiales de construcción (bloques, cemento, acero, tuberías de PVC, pinturas, material aislante, etc.).
Luego durante la fase de operación los residentes tendrán que contratar los servicios de energía eléctrica, telefonía fija e internet, recolección de basuras, entre otros.
5. **Generación de aportes al Tesoro Nacional y Municipal a través del pago de permisos y tributos**, debido a que para iniciar el proyecto será necesario pagar una serie de permisos e impuestos (Permiso de Construcción, de Ocupación y otros), tanto locales como nacionales, que irán a incrementar el Tesoro Nacional. Esto es particularmente importante en el caso del Municipio de La Chorrera.



6. **Aumento en el precio de mercado de las fincas adyacentes:** el medio construido inyecta valor a los lotes contiguos sin ningún tipo de mejoras.

En cuanto a los impactos **negativos**, se identificaron los siguientes:

1. **Deterioro de la calidad del aire por liberación de material particulado (polvos) durante la etapa de Construcción:** La manipulación del suelo y la construcción de las viviendas generarán polvos, que con el viento pueden diseminarse por las cercanías, en especial, durante la temporada seca o *Verano* panameño, cuando los vientos son más intensos. Se espera que durante la *Operación* la liberación de polvos al aire sea despreciable e imperceptible.
2. **Deterioro de la calidad del aire por emisiones vehiculares (gases de combustión):** Tanto los vehículos ligeros como los pesados emiten gases de combustión a la atmosfera. Dichas emisiones contaminantes están normadas en Panamá, y por tanto, se debe cumplir con lo establecido, y con las medidas de mitigación correspondientes.
3. **Aumento del ruido ambiental (etapa de Construcción):** El ruido actualmente proviene primordialmente del tránsito vehicular que circula por la calle Las Yayas. Siendo así las tareas propias de la construcción impactarán en alguna medida el ruido ambiental del lugar mientras duren las tareas constructivas. Durante la operación del residencial se espera que el ruido sea el propio de una zona habitada.
4. **Pérdida de las características edáficas por manipulación mecánica del suelo (movimiento de tierra durante etapa de construcción):** Para la construcción de las viviendas y las estructuras conexas será necesario la manipulación mecánica del suelo; ello para poder calcular la capacidad de carga (esfuerzos) de dicho suelo. Con ello existirá una obvia pérdida estructural de ese suelo.
5. **Aumento de la erosión y sedimentación (etapa de construcción):** el suelo quedará expuesto a las lluvias y el viento, lo cual favorecerá la erosión y arrastrará partículas de suelo hasta los cuerpos de agua, produciendo sedimentación en sus cauces.



6. **Tala de árboles adultos:** será necesario remover toda la capa vegetal del globo, específicamente 532 árboles adultos ($DAP \geq 20$ cm), los rastrojos y las hierbas que crecen ahí.
7. **Pérdida de individuos de la fauna silvestre:** Durante las tareas de tala de árboles y remoción de la capa vegetal inevitablemente suelen morir individuos de la fauna silvestre, específicamente aquellos cuya movilidad es limitada, tales como: pequeños reptiles, anfibios, insectos, etc.
8. **Pérdida de hábitat** para aves y otros animales. Con la tala de los árboles y la eliminación de la capa vegetal (rastrojos y herbazales) desaparecerá un espacio donde viven varias especies de la fauna silvestre.
9. **Aumento del tránsito vehicular por la calle a Las Yayas (fases de Construcción y Operación):** La construcción del residencial primero y luego su operación producirán un aumento de vehículos (camiones de carga de materia prima, insumos y proveedores, luego residentes y visitantes) por la vía a Las Yayas. Ello traerá filas y congestionamiento en horas *pico*.
10. **Incremento en el deterioro de la calle Las Yayas:** La carretera a Las Yayas presenta deterioro por el constante paso de los vehículos. Siendo así, es de esperar que con un aumento del tráfico como consecuencia de la construcción primero y de la operación luego del residencial, dicha condición de deterioro de la vía se acrecenté.
11. **Incremento en la demanda por servicios públicos:** al mudarse más personas a este sector de La Chorrera, se producirá un aumento en la demanda de los servicios públicos en general y del transporte público en particular.
12. **Cambio del paisaje:** se pasará de un paisaje natural (pastizales para ganado y áreas boscosas) a uno de medio construido (viviendas residenciales con sus infraestructuras).



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

Las medidas de control, atenuación, mitigación o compensación ambiental se clasificaron según medio para la cual aplican. La factibilidad ambiental de la obra dependerá de la efectiva implantación de las siguientes medidas ambientales:

Medidas para el Ambiente Físico

- **Control en el deterioro de la calidad del aire por liberación de material particulado (polvos):**
 - Rociar con agua las superficies de suelo desnudo, especialmente durante la estación seca o durante largos períodos sin lluvias en la estación lluviosa.
 - Proteger contra el viento los almacenamientos de materiales de construcción polvorientos (arena fina, cemento a granel, yeso, otros).
 - Realizar jornadas periódicas de limpieza de las estructuras retirando el polvo.
 - Asegurar que los camiones de acarreo de materiales polvorientos transporten dicha materia prima en un vagón cerrado que cuente con una lona cobertera que se pueda amarrar fijamente a los costados del camión, para así evitar la liberación de partículas de polvo mientras circula por la carretera.
 - Controlar la velocidad del equipo pesado, camiones de carga y vehículos que visiten el proyecto (preferiblemente entre 10 Km/h a 25 Km/h como máximo).
 - Limpiar de lodos los neumáticos de los vehículos que abandonen la obra.
- **Control en el deterioro de la calidad del aire por gases de combustión:**
 - Realizar el mantenimiento preventivo y/o correctivo a los motores de los equipos, la maquinaria pesada, camiones y vehículos particulares.
 - Reducir al máximo el tiempo ocioso de funcionamiento de motores en marcha.
 - Cumplir con los niveles máximos permitidos por el Decreto Ejecutivo N°38 de 03 de junio de 2009, “*por el cual se dictan normas ambientales de emisiones para vehículos automotores*”.
 - Prohibir con rigor el incinerar desperdicios en el sitio.
- **Atenuación del aumento del ruido ambiental:**
 - Instruir al personal en la necesidad de controlar el ruido ambiental.



- Cumplir con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N°01 de 15 de enero de 2004 del MINSA, “*Por el cual se determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales*”.
- Minimizar el uso de bocinas, silbatos, sirenas y/o cualquier forma considerablemente ruidos de comunicación de la maquinaria pesada y los camiones de carga.
- Mantener los silenciadores del equipo y maquinaria utilizada en buen estado, así como el engrase adecuado de las piezas.
- No trabajar con equipos ruidosos antes de las 6:00 am o después de las 6:00 pm de lunes a viernes, sábados después de las 12:30 p.m., ni en domingos o feriados (a cualquier hora).
- **Pérdida de la capacidad edáfica por movimiento de tierra:**
 - Evitar excavar, rellenar y/o compactar más allá de los límites establecidos del polígono.

Medidas para el Ambiente Biológico

- **Compensación por la pérdida de Flora**
 - Tramitar el permiso respectivo antes de talar algún árbol con la Dirección Regional de Panamá Oeste del Ministerio de Ambiente.
 - Compensar ambientalmente la tala de árboles adultos (DAP > 20 cm) con la siembra de plántones de especies de la flora panameña en proporción de 10:1, como lo establece la reglamentación de la Ley Forestal de 1994 y darle el mantenimiento por espacio de cinco (5) años consecutivos en un sitio aprobado por la Dirección Regional de Panamá Oeste del Ministerio de Ambiente y siguiendo el Plan de Reforestación por Compensación ambiental (sin aprovechamiento) aprobado por la autoridad ambiental.
- **Mitigación de la pérdida de Fauna Silvestre**
 - Presentar y ejecutar un Plan de Rescate de Fauna Silvestre, aprobado por la autoridad ambiental, previo a descapotar la capa vegetal.



- Prohibir dentro del proyecto y en sus alrededores, la captura, utilización y transporte de individuos de la vida silvestre, sus productos o subproductos, partes y derivados, sin la autorización previa del MiAmbiente, según lo establece el Artículo 15, del Capítulo 1 “*De la Protección de la Vida Silvestre*”, de la Ley 24 de Junio de 1995, Ley de Vida Silvestre.
- Prohibir a los trabajadores la caza de animales (en especial, de aves, reptiles y mamíferos pequeños que pueden estar en los alrededores).
- Colocar letreros de aviso que indiquen la prohibición de captura y la cacería de animales silvestres en el proyecto. Advertir en los contratos de los subcontratistas estas restricciones legales.

- **Compensación por la pérdida de Hábitat**

- Realizar el pago por Indemnización Ecológica, según lo ordena la Resolución 235 de 12 de junio de 2003 del MiAmbiente, “*por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo*”.
- Arborizar el proyecto mediante la siembra de árboles nativos de valor estético en las áreas verdes y servidumbres.

Medidas para el Ambiente Socioeconómico

- **Control en el aumento del tránsito vehicular por calle Las Yayas**

- Proveer de un parque de estacionamiento amplio para maquinaria pesada y visitantes (fase de Construcción) dentro de los linderos de la obra y no en la calle Las Yayas, de manera que no obstaculicen, ni restrinjan el tránsito automotor.
- Mantener siempre la vía libre de cualquier obstáculo (desechos sólidos, caliche, escombros, materiales de construcción, etc.).
- Tramitar ante la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT) la Autorización para Cierre Parcial o Total en Vías Públicas (de requerirse).
- Colocar señalización vial vertical y horizontal de precaución a la entrada del proyecto.



- **Atenuación del deterioro de la carretera a Las Yayas**
 - Exigir a los transportistas de cargas asociados al proyecto, el cumplimiento de las disposiciones de pesos y dimensiones para la carretera a Las Yayas.
 - Exhortar a los conductores a respetar los límites de velocidad establecidos para la calle a Las Yayas.
 - Mantener los drenajes pluviales de la calle (frente al proyecto) libres de basuras, desperdicios, acumulación de suelo u otros que pudiesen entorpecer la libre circulación de las aguas de lluvias.
- **Mitigación en el cambio del paisaje**
 - Arborizar el proyecto mediante la siembra de árboles nativos de valor estético en las áreas verdes y servidumbres.

El Capítulo 10, secciones 10.2, 10.3 y 10.4, contiene los monitoreos y los cronogramas de ejecución de estas medidas, así como los entes responsables de darles seguimiento.

2.7 Descripción del Plan de Participación Ciudadana realizado

El *Plan de Participación Ciudadana* consistió en realizar encuestas a 60 vecinos de las urbanizaciones más próximas al área del proyecto, con el fin de conocer su opinión acerca de la obra. Además se distribuyeron *volantes informativos* entre los encuestados. Concretamente se hizo lo siguiente:

- Aplicación de 60 encuestas a residentes de las urbanizaciones Villa Cristina y Crystal Park. Se le describió el proyecto a cada entrevistado y se le aplicó una encuesta con preguntas cerradas y abiertas. Ver encuestas originales en la sección de Anexos.
- Entrega en mano de una *volante informativa* a cada entrevistado.

La aplicación de estas técnicas fue realizada entre miércoles 24 de agosto de 2022. De esta consulta ciudadana se desprende como positivo que el proyecto cuenta con la aceptación de la gran mayoría de los lugareños (77%), los cuales lo aprueban debido a que aumentará la oferta habitacional para las familias panameñas; traerá oportunidades de trabajo y de apertura de nuevos comercios, como supermercados, lo cual es una necesidad en estos momentos.



En cuanto a los puntos negativos a la gente le preocupa que el proyecto pueda causar deterioro en los servicios públicos, especialmente una disminución en la presión del suministro de agua potable y fluctuaciones de energía eléctrica.

También un aumento en el congestionamiento vehicular y menor disponibilidad de transporte público son aspectos que causan preocupación. En resumen, los puntos sensibles y que potencialmente podrían degenerar en conflictos con la comunidad de Las Yayas son:

- Afectación en la calidad y cantidad del suministro de agua potable
- Fallas en el suministro eléctrico
- Disminución de la disponibilidad de transporte público
- Vialidad (mayor deterioro de la calle) /Tranque vehicular

2.8 Fuentes de información utilizadas (Bibliografía)

- Atlas Ambiental de la República de Panamá. ANAM. 2010.
- Atlas Nacional de la República de Panamá – Instituto Geográfico Tommy Guardia. Ministerio de Obras Públicas (MOP). Cuarta Edición. Editora Novo Art, S.A., Panamá, 1997.
- Carrasquilla, Luis. 2006. “Árboles y arbustos de Panamá”, Panamá
- CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). 1998. Lista de las especies CITES. Secretaría de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, Comisión Europea & Joint Nature Conservation Committee. Ginebra, Suiza. 312 pp.
- Conesa F., Vicente “*Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*” 2ª. Ed. Madrid. 1995 p. 85.
- Constitución Política de la República de Panamá de 1972 (Reformada por los actos reformativos de 1978. Por el acto constitucional de 1983. Los actos legislativos N° 1 de 1993 y N° 2 de 1994. Los actos legislativos N° 1 y N° 2 de 2004. Texto Único. Noviembre 2004. Gaceta oficial N° 25,176).
- Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009.



- L. F Díaz, G. M. Savage y j M. Ortellado, “*El manejo de Residuos de Construcción Demolición*”. PAHO. Agosto 1998.
- Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente.
- Ponce, E. and Muschett. G. 2006 .Guía de Campo Ilustrada de las. Aves de Panamá (An illustrated Field. Guide to the Birds of Panama).
- Ridgely, R.S. & J.A. Gwynne. 1993. Guía de las aves de Panamá: Incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Primera edición (Español). Universidad de Princeton & Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). 614 pp.
- UICN. 2012. Red list of threatened animals. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (UICN). Gland, Switzerland. 368 p.
- XVII Censos Nacionales de Población y Vivienda - Mayo 2010 - Contraloría General de la República de Panamá.

2.8.1 Páginas de Internet consultadas

<http://documents.worldbank.org/curated/en/157871484635724258/pdf/112110-WP-Final-General-EHS-Guidelines.pdf>

<http://prevencionpanama.com/>

<http://www.hidromet.com.pa/cuencas.php>

<http://www.miambiente.gob.pa/>

<http://www.miviot.gob.pa/vicet/dgz/descripcion-norma-zonificacion-ciudad-panama2.pdf>

<https://inec.gob.pa/>

<https://www.hidromet.com.pa/es/clima-historicos>

<https://www.meduca.gob.pa/sites/default/files/>

<https://www.prensa.com/provincias/ministro-paredes-en-panama-se-estima-un-deficit-habitacional-de-200-mil-viviendas/>

<https://www.ramsar.org/>

<https://www.veolia.com.pa/quienes-somos>

www.googleearth.com

www.hidromet.com.pa

www.minsa.gob.pa/sites/default/files/proyectos/volumen4.pdf



3 INTRODUCCIÓN

A continuación se indica el alcance y los objetivos del estudio, así como la forma en que se hizo la investigación con la cual se generó el presente documento.

3.1 *Alcance, Objetivos y Metodología del Estudio presentado*

3.1.1 Alcance

- El alcance del estudio está directamente relacionado con el entorno de influencia del proyecto, o sea, el polígono donde se construirá, así como las áreas aledañas. No se consideran las actividades propias de proveedores externos, suplidores o visitantes ocasionales, ya que se considera que dichas personas o empresas debiesen a su vez, cumplir con las normas que les rigen.

3.1.2 Objetivo General

- Establecer la viabilidad ambiental del proyecto residencial denominado “*Desarrollo Residencial Las Yayas*”, así como las medidas que serían necesarias para garantizar dicha factibilidad.

3.1.3 Objetivos específicos

- Determinar la condición actual del ambiente (Línea de Base), previo al inicio de cualquier tarea asociada a la ejecución del proyecto.
- Predecir los impactos y riesgos ambientales asociados a la ejecución del proyecto y categorizarlos.
- Establecer la viabilidad ambiental del proyecto, a través del análisis y la formulación de medidas de mitigación ambiental de impactos en todas sus etapas.
- Proponer acciones que reduzcan los niveles de riesgos.
- Involucrar a la comunidad dentro del área de influencia del proyecto desde la etapa más temprana con el fin de identificar con antelación potenciales conflictos con dicha comunidad debido a la ejecución de la obra y proponer alternativas de resolución.



3.1.4 Metodología

El método secuencial seguido para la elaboración del presente EsIA Categoría II es el siguiente:

- Analizar de la situación actual de los aspectos físicos, bióticos y humanos del área de influencia del proyecto, mediante revisión bibliográfica, pruebas de laboratorio y giras de campo (establecimiento de la *Línea Base*).
- Analizar del proyecto en sus distintas fases (planificación, construcción, operación y abandono).
- Contrastar el proyecto versus la *Línea Base* con el fin de identificar posibles impactos y riesgos derivados de su ejecución y ponderar los mismos a través de una dinámica de discusión multidisciplinaria entre los consultores y colaboradores.
- Determinar la opinión comunitaria mediante el *Plan de Participación Ciudadana*. Identificar potenciales conflictos como producto de la ejecución del proyecto y esbozar alternativas de resolución.
- Determinar medidas que pudiesen eliminar, disminuir, mitigar o compensar los impactos negativos derivados de la ejecución del proyecto residencial.
- Determinar las acciones que pudiesen reducir los niveles de riesgos asociados a la construcción del proyecto residencial.
- Sistematizar tales medidas, asignando una cronología y responsables de su implantación y seguimiento.
- Estimar el costo monetario de esa gestión ambiental.
- Comparar los costos asociados a los impactos y riesgos ambientales, con los beneficios esperados de la ejecución del proyecto (relación de Costo vs. Beneficios).
- Concluir y recomendar acciones.



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

Con respecto a la justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental en función de los criterios de protección ambiental contenidos en el Artículo N°23 del D.E. 123 de agosto de 2009, se puede señalar que el mencionado EsIA para la construcción del residencial está categorizado como Categoría II debido a que:

- No se identificaron impactos ambientales significativos de tipo indirecto, acumulativo, ni sinérgicos; siendo así, se espera que el proyecto impacte sólo parcialmente al ambiente.
- **Criterio 1:** Se considera que el proyecto generará riesgos a la salud humana, y sobre el ambiente en general, debido a que:

(b.) En la fase de operación de la urbanización se podrían generar **efluentes líquidos** (aguas residuales) cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental DGNTI COPANIT 35-2019.

(c) En la etapa de construcción se generarán **ruidos** que por su nivel, frecuencia y duración podrían incrementar temporalmente el ruido ambiental del lugar por encima de lo establecido en la norma panameña (60 dBA en horario diurno).

(d) Durante la operación del proyecto se producirán **residuos domésticos o domiciliarios** que por sus características constituyen un peligro sanitario a la población.

(e.) Durante la construcción de las estructuras de la urbanización, se podría afectar temporalmente la calidad del aire debido a la generación de partículas de **polvos**.

- **Criterio 2:** Se considera que la construcción del proyecto generará o presentará alteraciones significativas (temporales y permanentes) sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales debido a que:

(a.) Habrá **alteración (permanente)** del estado actual del suelo debido a su manipulación mecánica (movimiento de tierra).



- (c.) Habrá incremento de los **procesos erosivos** a corto plazo como consecuencia de la remoción de la capa vegetal.
- (g.) Habrá alteración de especies de **fauna vulnerables**, específicamente se eliminará un hábitat para las ranas dardo verdinegras (*Dendrobates auratus*) y los monos Tití (*Saguinus geoffroyi*).
- (h.) Se alterará el estado de **conservación de especies de flora y fauna**, al eliminarse un parche de *Bosque Secundario* de desarrollo intermedio.
- (r.) Habrá **alteración (temporal)** de los parámetros físicos del agua de escorrentías que cruza el polígono en su esquina sureste, como consecuencia del movimiento de tierra; específicamente se favorecerá la sedimentación.
- **Criterio 3:** No aplica. No existirá afectación a algún área clasificada como turística o de valor paisajístico.
 - **Criterio 4:** No aplica. No existirá alteración significativa en los sistemas de vida y costumbres de los lugareños. No será necesario movilizar, ni reasentar comunidad humana alguna.
 - **Criterio 5:** El proyecto no generará o alterará sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico o perteneciente al Patrimonio Cultural de la nación, como monumentos. Sin embargo, dado que sí se halló en campo un artefacto prehispánico (*Metate*) existe la posibilidad (riesgo) de:
 - (b.) **Extracción** de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarado.
 - (c.) **Afectación** de recursos arqueológicos, antropológicos en cualesquiera de sus formas.

Finalmente, las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) para atenuar, eliminar o mitigar los impactos ambientales son bien conocidas y de extendida aplicación en la industria de la construcción panameña. Las medidas de prevención de riesgos son también muy conocidas y aplicables al caso en estudio.



4 INFORMACIÓN GENERAL

A continuación se muestran los datos generales del promotor del proyecto:

4.1 Información sobre el Promotor

- **Nombre del Promotor (Persona Jurídica):** PROMOTORA LAS YAYAS, S.A.
- **Registro Público de Panamá:** Folio N°155722031 desde el jueves 5 de Mayo de 2022
- **Representante Legal:** Antonio Gerardo Marsal Bustillo (Tesorero)
- **Tipo de Empresa:** Promotora inmobiliaria.
- **Ubicación:** Torre Las Américas, Torre A, Piso 10, Oficina 10-1, Punta Pacífica, corregimiento de San Francisco, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.
- **Certificado de Registro Público de la Sociedad Anónima:** ver copia en los Anexos.
- **Propiedad:** Finca 40287 (F)
- **Certificado de Registro Público de la Propiedad:** ver copia en los Anexos.
- **Persona a contactar:** Ing. Juan Bustamante
- **Números de Teléfono:** (507) 310-0866 / Celular: (507) 6949-2927
- **Correo electrónico:** jbastamante@grupoti.com
- **Página Web:** no existente

**4.2 Paz y Salvo emitido por el Departamento de Finanzas del MiAmbiente, y copia del recibo de pago por los trámites de la evaluación**MINISTERIO DE
AMBIENTE

República de Panamá
Ministerio de Ambiente
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo
N° 210744

Fecha de Emisión:

29 11 2022

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

29 12 2022

(día / mes / año)

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

PROMOTORAS LAS YAYAS, S.A.

Representante Legal:

ANTONIO GERARDO MARSAL BUSTILLO

Inscrita

Tomo

Folio

Asiento

Rollo

155722031

Ficha

Imagen

Documento

Finca

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado

Jefe de la Sección de Tesorería.





26/10/22, 14:42

Sistema Nacional de Ingreso



Ministerio de Ambiente

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

Dirección de Administración y Finanzas
Recibo de Cobro

No.

83020874

Información General

<u>Hemos Recibido De</u>	PROMOTORA LASC YAYAS, S.A. / 155722031-2-2022 DV 0	<u>Fecha del Recibo</u>	2022-10-26
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Oeste	<u>Guía / P. Aprob.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesorería	<u>Tipo de Cliente</u>	Contado
<u>Efectivo / Cheque</u>		<u>No. de Cheque</u>	
	Slip de deposito No.		B/. 1,250.00
	Slip de deposito No.		B/. 3.00
<u>La Suma De</u>	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 1,253.00

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 1,250.00	B/. 1,250.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00

Monto Total B/. 1,253.00

Observaciones

PAGO DE PAZ Y SALVO N°209362 MAS EVALUACION DE ESTUDIO CAT.# 2

Día	Mes	Año	Hora
26	10	2022	02:41:59 PM

Firma

Nombre del Cajero Yoana Ivón Sánchez

Sello

IMP 1



5 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El presente capítulo muestra una descripción más completa del proyecto *Desarrollo Residencial Las Yayas*, abordando cada fase (planificación, construcción, operación y abandono), con sus correspondientes requerimientos de insumos, servicios y la gestión de elementos contaminantes.

Características de la obra

El proyecto denominado: *Desarrollo Residencial Las Yayas* consiste en la construcción, sobre 15 Hectáreas + 1,746.20 m² de terreno, de una urbanización con 475 viviendas unifamiliares de precio *medio – bajo* (aplica *Bono Solidario* del MIVIOT), de tres recámaras, dos baños, sala, comedor, cocina, lavandería y garaje techado, con lotes desde los 120 m² hasta 165.60 m², con la infraestructura y amenidades siguientes: sistema de alcantarillado sanitario conectado a una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de *Lodos Activados* con aireación extendida y pre-denitrificación; sistema de drenaje pluvial; calles de concreto con cuneta abierta de un metro; aceras para circulación peatonal de 1.50 m de ancho; tendido eléctrico aéreo; suministro de agua potable con tanque elevado de compensación de 50,000 galones; parque vecinal, área de uso comercial y áreas verdes. Se espera completar el proyecto en aproximadamente 30 meses.



Ilustración 1 Casa modelo de Las Yayas

Las normas de zonificación establecidas por el MIVIOT y solicitadas formalmente en el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) para la urbanización Desarrollo Residencial Las Yayas son:

Tabla 1 Zonificación según el MIVIOT

CATEGORÍA	CÓDIGO	DENSIDAD	USOS PERMITIDOS	USOS COMPLEMENTARIOS
Residencial Bono Solidario Resolución 366-2020 del 5/Ago/2020	RBS	700 personas/ha	Edificaciones destinadas a viviendas de Interés Social Unifamiliares, Bifamiliares adosadas y viviendas en hilera, dentro del Programa Fondo Solidario de Vivienda	Kioscos, pequeñas tiendas para abastecimiento combinadas con uso doméstico o alimentos y pequeños talleres artesanales que funcionen en forma combinada con vivienda
Parque Vecinal	PV	mín. 500 m ²	Espacios destinados a la recreación vecinal, como: juegos infantiles, cancha de baloncesto, tenis, voleibol y/o similares, veredas peatonales	<ul style="list-style-type: none"> • Casetas de mantenimiento • Casetas contra sol y lluvia
Áreas verdes No Desarrollables	PND		Zona destinada a la conservación forestal con prácticas sustentables. Se permitirán las actividades destinadas a la agricultura sustentable, silvopastoril, agroforestal, forestal y hospedaje temporal relacionado con actividades de turismo natural de manera controlada.	Espacios verdes de uso público, próximos a las comunidades y a los usos complementarios a los fines agrícolas de la zona, tales como: casetas, depósitos, almacenes, establos, tanques de agua, pozos, graneros, silos, beneficios, ordeñaderos, oficinas de administración, cobertizos, viviendas para trabajadores, instalaciones de turismo relacionados a la actividad de producción rural, etc.
Equipamiento de Servicio Básico Urbano	ESU	Área mín. 0.50 ha Área máx. 3.0 ha	Espacios o edificios que contienen equipamiento de servicios básicos para las comunidades: <ul style="list-style-type: none"> • Estación de Bombeo de Agua Potable c/tanques • Planta de Tratamiento de Aguas Residuales 	

Comercial Vecinal o Barrial – Baja Intensidad	C1	De acuerdo al área mínima permitida	Se permiten las actividades comerciales y profesionales de la vecindad o barrio, siempre y cuando no perjudiquen o afecten el área residencial establecida. El uso comercial o residencial se podrá dar en forma combinada o independiente de acuerdo a la norma residencial de la zona; se regirá por la densidad colindante más alta.
--	-----------	-------------------------------------	---

El desglose de las áreas y sus usos se muestran en la tabla a continuación:

Tabla 2 Desglose de áreas y sus usos – Desarrollo Residencial Las Yayas

NORMAS DE DESARROLLO RBS / Pv / Pnd / Esv / C1				
CUADRO DE USOS Y AREAS				
DESCRIPCION	COD	AREA	%	CANTIDAD
AREAS VENDIBLES				
LOTES RESIDENCIALES UNIFAMILIARES	RBS	84,452.67mts2	59.53%	475.00
AREA COMERCIAL	C1	1,389.89mts2	0.98%	1.00
subtotal		84,452.67mts2	59.53%	
AREAS DE USO PUBLICO				
PARQUE VECINAL	Pv	4,787.39mts2	3.37%	2.00
AREA VERDE	Pnd	12,606.54mts2	8.89%	4.00
subtotal		17,393.93mts2	12.26%	
OTRAS AREAS DE USO				
PLANTA DE TRATAMIENTO	Esv	2,979.72mts2	2.10%	1.00
TANQUE ACUEDUCTO	Esv	489.36mts2	0.34%	1.00
AREA DE TALUDES		920.25mts2	0.65%	4.00
SERVIDUMBRE VIAL CAMINO - ZANGUENGA		620.49mts2	0.44%	1.00
SERVIDUMBRE DE VIALIDAD		35,934.62mts2	25.33%	1.00
subtotal		40,944.44mts2	28.86%	
TOTALES		141,870.79mts2	100.65%	

Fuente: Plano 1-2-LYY-ANTP-Lotificación-Nov22.dwg. Arq. Lourdes La Moth. Panamá, Noviembre de 2022



5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación

Objetivo del proyecto, obra o actividad

- Construir una urbanización de uso residencial conformada por 475 viviendas unifamiliares de precio *medio-bajo* con las infraestructuras conexas.

Justificación del proyecto

- El proyecto se justifica plenamente ya que brindará viviendas a las familias que actualmente están en la búsqueda de una casa, en un sector que está experimentando un rápido crecimiento urbanístico (Panamá Oeste). Con ello se contribuirá a disminuir el déficit habitacional existente en Panamá.

De la obra se desprenden beneficios muy evidentes, tales como:

- Más soluciones habitacionales³ a las familias panameñas de los niveles socioeconómicos medios – bajos⁴.
- Se dinamizará la economía local y la nacional en general, al generarse demanda de materias primas e insumos necesarios para la construcción del residencial.
- Se abrirán nuevas plazas de trabajo (temporales y permanentes).
- Se producirán nuevas oportunidades de negocios para pequeñas y medianas empresas (por ejemplo: alimentación y transporte a los trabajadores, transportistas de carga y pasajeros durante la duración de la etapa de construcción y operación. En el sector no hay supermercados o abarroterías cerca).
- Contribución al Tesoro Nacional por el pago de impuestos municipales y estatales.

³ Según las estadísticas del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), casi 200 mil familias en Panamá no cuentan con una casa propia. <https://www.prensa.com/provincias/ministro-paredes-en-panama-se-estima-un-deficit-habitacional-de-200-mil-viviendas/>

⁴ La gran demanda es la clase media trabajadora y la clase media profesional panameña. Ídem cita previa.



5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y Coordenadas UTM o Geográficas del polígono del proyecto

El proyecto urbanístico llamado: *Desarrollo Residencial Las Yayas* se ubica adyacente a la carretera a la población de Las Yayas (antiguamente denominada “carretera *La Chorrera a Zanguenga*”; a dos kilómetros del cruce o la “Y” con la vía El Trapichito), Corregimiento de Herrera, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste. Ver figura de localización a continuación:

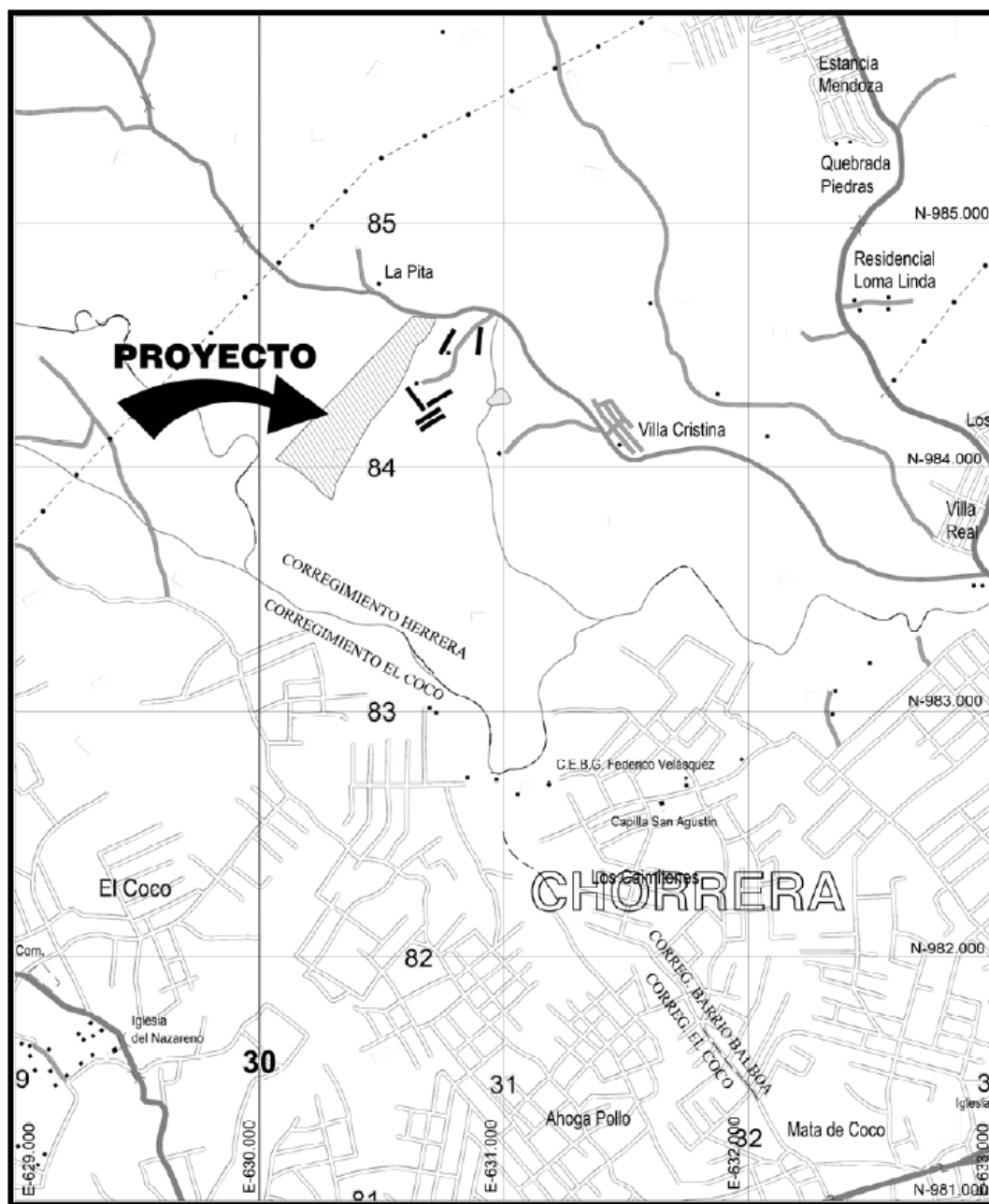


Ilustración 2 Localización del Desarrollo Residencial Las Yayas



El residencial se construirá sobre la Finca 40287 (F), Folio N°28, Tomo N°987, Código de Ubicación 8609, con una superficie de 15 hectáreas, 1,746 m² y 20.2 dm². Las coordenadas UTM⁵ del polígono del proyecto son las siguientes:

Tabla 3 Coordenadas UTM del proyecto residencial

N°	X (m Este)	Y (m Norte)	N°	X (m Este)	Y (m Norte)
1	630096.266	984051.234	17	630558.606	984264.179
2	630106.378	984047.865	18	630575.372	984283.667
3	630162.615	984021.326	19	630621.074	984339.705
4	630208.550	983992.163	20	630637.133	984375.948
5	630253.832	983960.638	21	630660.843	984411.327
6	630276.731	983919.663	22	630666.511	984443.136
7	630310.024	983886.718	23	630667.140	984635.290
8	630330.123	983891.220	24	630675.538	984633.377
9	630350.416	983942.428	25	630695.970	984512.296
10	630365.429	983969.200	26	630713.873	984626.169
11	630400.656	984029.841	27	630713.873	984626.169
12	630422.264	984071.241	28	630728.555	984537.707
13	630454.659	984123.577	29	630730.138	984537.333
14	630470.928	984145.772	30	630755.371	984575.934
15	630495.309	984187.730	31	630773.350	984617.778
16	630508.596	984208.407			

Dátum WGS84 – Zona 17P- $\epsilon = \pm 3$ m

A continuación se muestra un mapa de ubicación geográfica en escala 1:50,000 que señala la localización regional del polígono del proyecto.

⁵ Sistema World Geodetic System (WGS84); Huso 17, zona P.





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

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ⁶

Capítulo 7 - Régimen Ecológico:

Artículo 118. Es deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana.

Artículo 119. El Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas.

RESOLUCIÓN DE JUNTA DIRECTIVA N°05-98 DE 22 DE ENERO DE 1998

INRENARE. “*Por la cual se reglamenta la Ley 1 de 3 de Febrero de 1994 [Ley Forestal], y se dictan otras disposiciones*”. Gaceta Oficial N°23,495. En su Artículo 49 establece que los beneficiarios de permisos de tala deberán plantar diez (10) plantones por cada árbol talado. Además, en su Artículo 70 señala que todo proyecto de desarrollo, de obras o actividades humanas, que impliquen la tala de árboles o bosques naturales, deberán contar con el respectivo Permiso de Tala, expedido por el MiAmbiente.

LEY GENERAL DEL AMBIENTE (LEY 41 DE 1 DE JULIO DE 1998)

Capítulo III. Artículo 23: Las actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos pueden generar riesgo ambiental, requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de su ejecución, de acuerdo con la reglamentación de la presente Ley.

Artículo 24. El proceso de evaluación del estudio de impacto ambiental comprende las siguientes etapas:

⁶ **Constitución Política de la República de Panamá de 1972.** Reformada por los actos reformativos de 1978. Por el acto constitucional de 1983. Los actos legislativos N° 1 de 1993 y N° 2 de 1994. Los actos legislativos N° 1 y N° 2 de 2004. Texto Único. Noviembre 2004. Gaceta oficial N° 25,176.



1. La presentación, ante la Autoridad Nacional del Ambiente, de un estudio de impacto ambiental, según se trate de actividades, obras o proyectos, contenidos en la lista taxativa de la reglamentación de la presente Ley.
2. La evaluación del estudio de impacto ambiental y la aprobación, en su caso, por la Autoridad Nacional del Ambiente, del estudio presentado.
3. El seguimiento, control, fiscalización y evaluación de la ejecución del Programa Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) y de la resolución de aprobación.

DECRETO EJECUTIVO N°36 DE 31 DE AGOSTO DE 1998

Ministerio de la Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT). *“Por el cual se aprueba el reglamento nacional de urbanizaciones de aplicación en el territorio de la República de Panamá”*. Tiene por objeto regular el proceso de urbanización a escala nacional, así como establecer las normas y principios básicos mediante los cuales se llevará a cabo el desarrollo de urbanizaciones y señala las obligaciones de los desarrolladores particulares, ya sean personas naturales o jurídicas.

LEY N°34 DE 28 DE JULIO DE 1999. Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre de Panamá (ATTT). Solicitud para el cierre total o parcial de una vía pública por entrada y salida de camiones, carga y descarga de materiales, vaciado de concreto.

REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI-COPANIT 47-2000

Ministerio de Comercio e Industrias. *"Agua. Usos y Disposición Final de Lodos"*.

REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COPANIT 44-2000. HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.

Ministerio de Comercio e Industrias. *Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.*



REGLAMENTO TÉCNICO DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS Y TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (DGNTI)-COPANIT 43-2001

Ministerio de Comercio e Industrias. Higiene y Seguridad Industrial – *Condiciones de Higiene y Seguridad para el control de la Contaminación Atmosférica en Ambientes de Trabajo producida por Sustancias Químicas.*

DECRETO EJECUTIVO N° 268 DE 17 DE AGOSTO DE 2001 - MINSA, “*Que determina los problemas de salud de notificación obligatoria, señala los procedimientos para la notificación y establece sanciones*”, Artículo 5.

RESOLUCIÓN 235 DE 2003 DE 12 DE JUNIO DE 2003

Ministerio de Ambiente (MiAmbiente). “*Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de Indemnización Ecológica para la expedición de los permisos de Tala Rasa y Eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo*”. Ya que para la construcción del residencial será necesario descapotar el terreno, con bases a esta resolución administrativa se establece o calcula el monto que se deberá pagar para resarcir la afectación ambiental, o sea, la pérdida de la capa vegetal, ya sea herbazales, rastrojos o distintos tipos de bosques.

DECRETO N°1 DEL 15 DE ENERO DE 2004 - MINSA

“*Por el cual se determinan los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales*”. Decreta que en el horario comprendido entre las 6:00 a 9:59 p.m., la presión sonora máxima no podrá sobrepasar los 60 db (A) y que entre las 10:00 p.m. a las 5:59 a.m., el nivel sonoro máximo no sobrepasará los 50 db(A).

RESOLUCIÓN N°AG-0363-2005 DE 08 DE JULIO DE 2005 - ANAM

“*Por la cual se establecen medidas de protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental*”. Esta resolución del MiAmbiente obliga a los promotores de las obras o proyectos a registrar ante la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico (INAC) cualquier hallazgo [arqueológico, como vasijas, artefactos u otros] que pudiese darse durante la ejecución de la obra.

**DECRETO EJECUTIVO N°2 DE 15 DE FEBRERO DE 2008**

Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL). *“Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción”*. Esta norma aborda los aspectos relativos a la seguridad y salud de la construcción civil en Panamá.

DECRETO EJECUTIVO N° 123 DE 14 DE AGOSTO DE 2009

“Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de PANAMÁ y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006”. Este decreto reglamenta lo relativo al proceso de evaluación de estudios de impacto ambiental, contenido en el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1° de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá.

DECRETO EJECUTIVO N° 155 DE 5 DE AGOSTO DE 2011

“Que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009”. El presente Decreto Ejecutivo, publicado en la Gaceta Oficial N° 26844-A del viernes 05 de agosto de 2011, modifica el último párrafo del artículo 18, el numeral 1 del artículo 29, los artículos 33, 34 y 35, el artículo 41, los párrafos segundo y tercero del artículo 42, el primer párrafo del artículo 43 y los artículo 46 y 47, y adiciona un último párrafo al artículo 20 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.

REGLAMENTO TÉCNICO DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS Y TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (DGNTI)-COPANIT 35-2019

Ministerio de Comercio e Industrias (MICI). *Descarga de Efluentes Líquidos directamente a Cuerpos y Masas de Agua Superficiales y Subterráneas*. Debido a que el proyecto contará con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), las descargas provenientes de esta instalación sanitaria deberán cumplir con los parámetros máximos y mínimos que señala esta normativa.



5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad

A continuación se hace una explicación detallada de las fases o etapas del proyecto, desde su concepción (planificación) hasta su entrada en operación, e incluso su eventual abandono.

5.4.1 Planificación

La factibilidad del proyecto y el diseño de la urbanización se definieron en trabajo de oficina (estimaciones de demanda, plan de negocios, análisis financiero, créditos bancarios, etc.). Se iniciaron los trámites administrativos, permisología y elaboración de estudios para las siguientes instituciones:

- Elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II para evaluación del Ministerio de Ambiente (MiAmbiente).
- Trámites ante el Dirección de Ingeniería Municipal del Municipio de La Chorrera.
- Presentación de anteproyecto ante otros organismos gubernamentales con competencia (MIVIOT, MOP, Cuerpo de Bomberos, etc.).

Se procedió a establecer los cronogramas de cumplimiento; contratar personal y empresas proveedoras de servicios conexos, etc.

Fase de Diseño

Se han contratado a profesionales idóneos para el diseño arquitectónico de la obra, cálculo de las estructuras y facilidades que componen el proyecto. El diseño se contrasta con la Línea Base del lote



Fotografía 5 Casa modelo

para establecer la factibilidad de la obra con el entorno ambiental. Con la aprobación del EsIA Categoría II mediante Resolución Ambiental emitida por el MiAmbiente y la obtención de los permisos respectivos por parte de las instituciones de gobierno con competencia en la viabilidad del proyecto, culminará lo relativo al diseño de la obra, pudiendo iniciar la Fase de Construcción. Se espera desarrollar la urbanización por etapas (I, II y III).



Su ritmo dependerá principalmente de la respuesta del mercado y la demanda por las viviendas construidas.

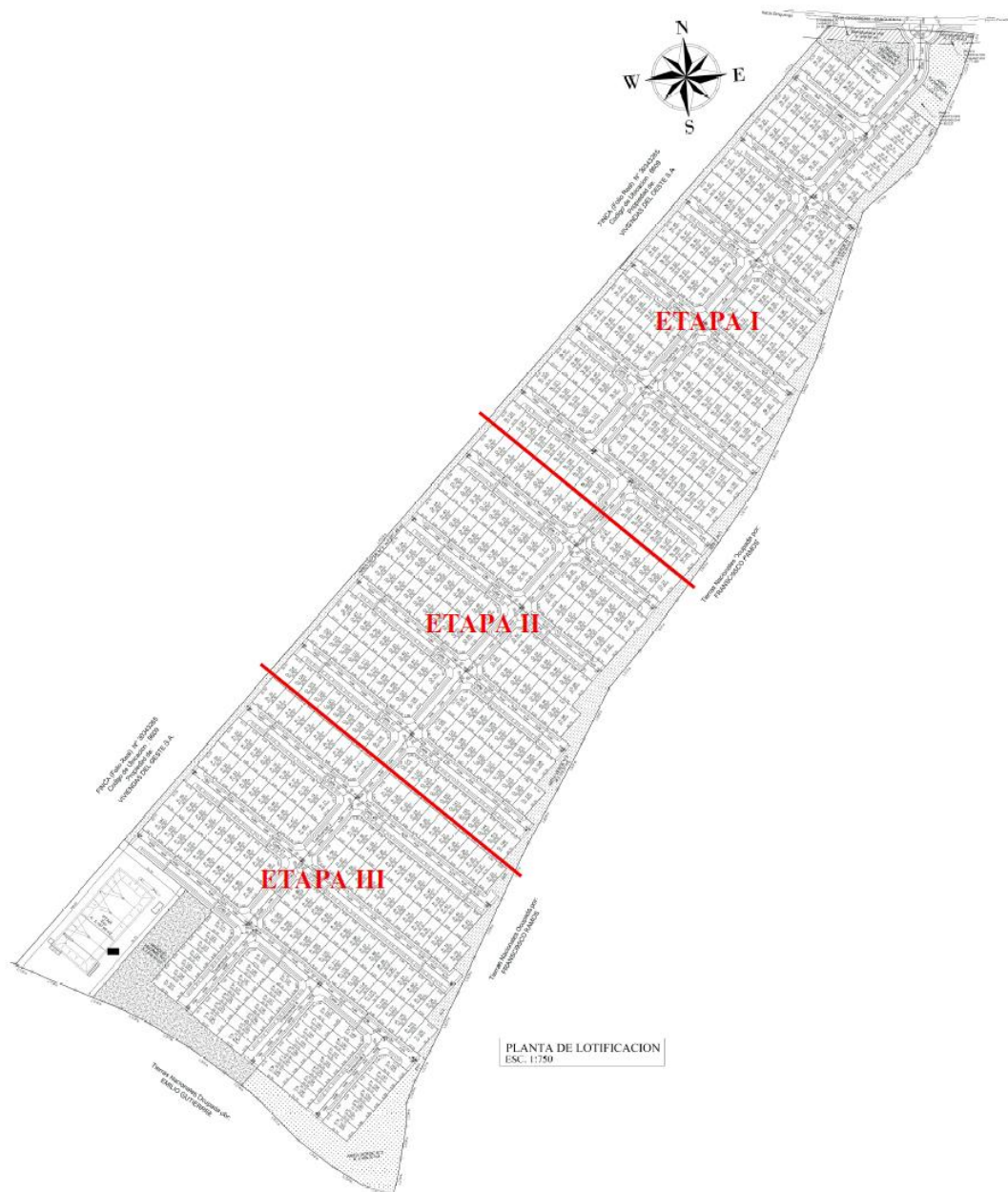


Ilustración 3 Plano conceptual del proyecto Residencial Las Yayas

Fuente: Memoria Descriptiva. Arq. José R. Quintero P. Agosto de 2022. Promotora Las Yayas, S.A.

Área a desarrollar

El terreno es propiedad de la Sociedad Anónima CRYSTAL PARK II, S.A. La Finca 40287 (F), Código de Ubicación 8609, posee una superficie total de 15 hectáreas, 1,746 m² y 20.2 dm². Ver Certificado de Propiedad emitido por el Registro Público en los Anexos.



Presupuesto

Se estima un presupuesto de inversión de catorce millones, dos cientos dos mil, con cuatrocientos cinco Balboas (B/.14,202,405.⁰⁰), divididos de la siguiente manera:

- Construcción de Viviendas: B/.9,268,938.⁰⁰
- Infraestructuras: B/. 4,933,467.⁰⁰

Duración

Se espera culminar la obra en 30 meses.

5.4.2 Construcción / ejecución

La construcción del proyecto estará a cargo del contratista designado y será su responsabilidad tramitar el Permiso de Construcción. Una vez aprobado el proyecto iniciará la construcción de las estructuras de acuerdo a los planos diseñados y aprobados por Ventanilla Única, cumpliendo con la programación la ejecución del proyecto y el presupuesto detallado.

5.4.2.1 Desbroce de la capa vegetal

La etapa de construcción de la urbanización iniciará con las labores de limpieza y remoción de la capa vegetal (herbazales, arbustos, tala de árboles y palmas). Luego se lleva a cabo el cerramiento del polígono, empleando láminas de Zinc, mallas de Sarán y postes de madera o metal.

5.4.2.2 Terracería y Movimiento de tierra

Por lo irregular del terreno será necesario realizar trabajos de movimiento de tierra, terracerías, nivelación y compactación para llegar a los niveles establecidos en los planos, para lo cual se realizará corte de 250,000 m³ de suelo y 280,000 m³ de relleno. Estas tareas se ejecutarán con maquinaria pesada, como tractores, retroexcavadoras, camiones articulados, camiones volquetes, palas mecánicas, rodillos compactadores, entre otra. En caso de encontrarse suelo muy duro o rocoso podría ser necesario el uso de explosivos, para lo cual se seguirán todos los procedimientos de seguridad que aplican, previa obtención de los permisos emitidos por la Dirección Institucional en Asuntos de Seguridad Pública (DIASP).



5.4.2.3 Construcción infraestructuras y viviendas

Con bases en los diseños arquitectónicos y los planos aprobados por las autoridades competentes se procederá con la construcción de las estructuras, iniciando con el sistema de drenaje pluvial y sanitario.

Sistema de drenaje pluvial: se construirá un sistema combinado de cuneta abierta y tuberías. En principio, todas las vías contarán con una cuneta abierta, luego de acuerdo al cálculo del flujo y volúmenes de las aguas pluviales, se irán recogiendo mediante tragantes tipo caja. El sistema, en general, contará con varios puntos de descargas en terreno. Estos puntos se colocarán de acuerdo a la topografía del terreno, el cual presenta una pendiente natural en sentido Noreste – Suroeste.

Sistema sanitario: toda la red de tuberías y colectoras sanitarias del residencial descargarán los efluentes a una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), la cual se ubicará en el punto más bajo de la topografía, con lo cual, la conducción de dichas aguas se dará por gravedad (no se necesitará una estación de bombeo).

Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR): La PTAR de tipo *Lodos Activados con aireación extendida y pre-denitrificación* procesará hasta un nivel inocuo al ambiente (establecido por la norma DGNTI COPANIT 35-2019) las aguas residuales de tipo doméstico que genere el residencial. Su descarga será mediante una tubería de 10"Ø en el punto 630245.275 mE / 983953,985 mN, al suroeste del polígono. Contará con una cámara de cloración final antes de la descarga y un lecho para secado de lodos. Se estima un área de 2,979.72 m² para esta facilidad sanitaria. Ver ilustración a continuación.

Calles: la carretera a Las Yayas (también llamada La Chorrera – Zanguenga) cuenta con una servidumbre vial de nueve (9) metros y el proyecto contará con un único dispositivo de acceso y salida semi-rotonda al residencial. Las calles internas serán de 13.20 metros de ancho, de hormigón Portland y contará con cordón y cuneta abierta pavimentada, aceras de 1.50 m de ancho y espacio para áreas verdes, como se observa en el diseño a continuación.

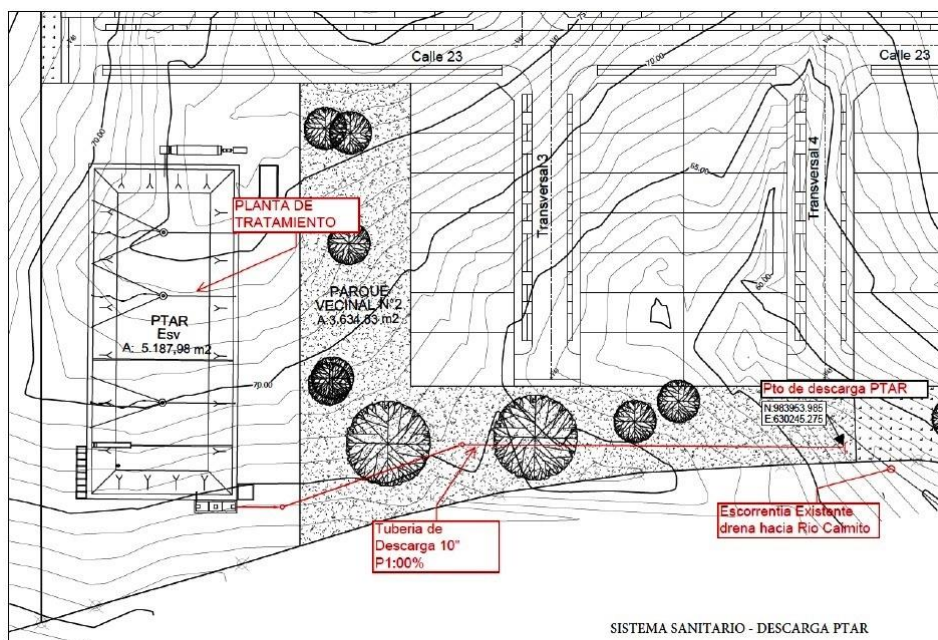


Ilustración 4 Ubicación de la PTAR, su tubería y punto de descarga

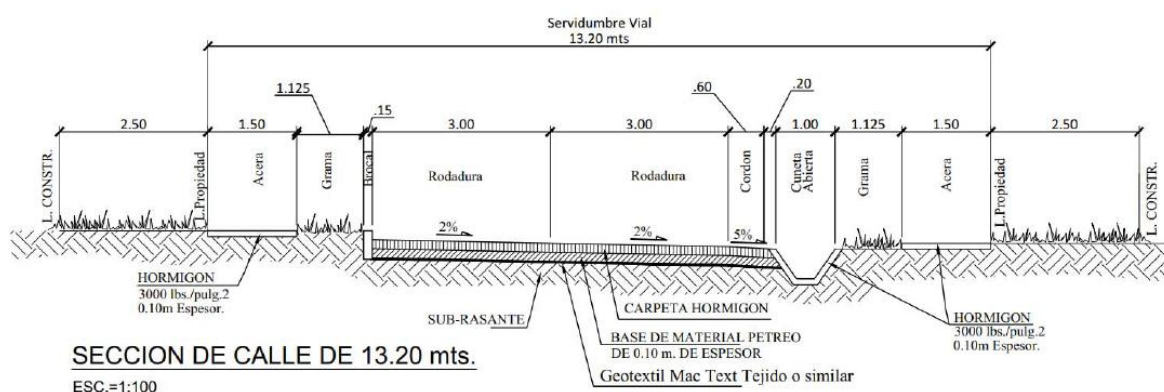


Ilustración 5 Diseño de las calles del residencial

Para conformar las calles, primero se manipula el suelo (subrasante), se extiende una capa geotextil trenzada, se coloca capa base de 0.10 m de espesor, se compacta el material selecto, se tienden los refuerzos de acero, para realizar el vaciado de las losas. Las juntas de expansión se seccionan con una cortadora de disco de diamante.

Sistema de Acueducto: el agua potable para el residencial provendrá directamente de una conexión a la tubería existente del IDAAN de ocho pulgadas de diámetro (8"Ø), que pasa por la carretera a Las Yayas (llamada anteriormente La Chorrera-Zanguenga).



Desde esta conexión se alimentará un *tanque de compensación* elevado de 50,000 galones y al sistema de distribución interno; el sistema principal será de seis pulgadas (6" Ø) e irá por la Transversal 1 y Transversal 2 de la urbanización y se distribuirá hacia las calles paralelas a éstas por tuberías de menor diámetro (4"Ø y 3" Ø) dependiendo del consumo y el cálculo respectivo. El tanque elevado funcionará como un sistema compensador y suplirá la demanda cuando se dé un corte en el suministro por parte del IDAAN.

Sistema eléctrico: el tendido eléctrico del residencial será aéreo, para lo cual se hincarán postes de concreto, con sus transformadores de tensión y luminarias con la intensidad necesaria (Lux) que señala la norma. La conexión eléctrica se realizará con el sistema existente que va para la comunidad de Las Yayas, el cual es administrado por la empresa EDEMET (NATURGY).

Viviendas: Para la edificación de las casas el método constructivo aplicado será el de vaciado del hormigón encofrado con moldes metálicos, el llamado "Sistema Meccano" (en algunas unidades se utilizarán también bloques para levantar las paredes de las casas o muros de separación). Se colocan las láminas del techo. Finalmente, se harán los trabajos de acabados de las casas (colocación de baldosas y mosaicos, pintado, instalación de zócalos, sobres, sanitarios e inodoros, gabinetes, rejas, etc.).



Fotografía 6 Moldes metálicos para encofrado

La duración estimada de esta etapa de construcción es de 30 meses (dos años y medio) y las casas serán ocupadas por sus compradores a medida que se vayan terminando y obteniendo el permiso de ocupación respectivo. Las tareas más importantes en la fase de construcción, en orden cronológico, son las siguientes:



1. Demarcación del terreno / Cerramiento
2. Construcción de garita de acceso al terreno
3. Limpieza de la capa vegetal (remoción de hierbas, arbustos y tala de árboles del bosque secundario de desarrollo intermedio)
4. Levantamiento del campamento, oficinas administrativas y almacén de materiales e insumos.
5. Movimiento de tierra, terracerías, nivelación, relleno y compactación del suelo
6. Construcción del sistema de alcantarillo
7. Construcción del sistema de drenajes pluviales
8. Construcción del acueducto
9. Demarcación de calles y lotes (según los planos aprobados, incluyendo hincado de monumentos)
10. Construcción de infraestructuras (cunetas, aceras, calles, casas, Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), etc.)
11. Levantamiento del tendido eléctrico y telefónico / sustitución de los temporales eléctricos por cableado permanente
12. Construcción del parque vecinal
13. Acabados de las viviendas (colocación de baldosas, mosaicos, instalación de gabinetes, rejas, zócalos, cielo raso, pintura externa e interna, etc.)
14. Levantamiento de señalización vial (horizontal y vertical), identificación de calles, pintado de aceras y rayado público.
15. Revegetación y arborización del proyecto: siembra de árboles, arbustos y hierbas con fines ornamentales, de protección de suelos y estéticos.
16. Resanar cualesquiera estructuras públicas que pudiesen haber sido dañadas por las labores constructivas, tales como: aceras, luminarias, veredas, puentes peatonales, tuberías de agua potable, entre otras.
17. Limpieza general.
18. Entrega de obra.



5.4.2.4 Arborización y limpieza general

Previo a entregar las manzanas como obra finalizada, se hará la arborización y revegetación de los espacios verdes (parque, aceras, patio de la planta de tratamiento de aguas residuales, áreas verdes, etc.). La revegetación consiste en sembrar hierbas o gramas de valor ornamental sobre el suelo desnudo, no sólo por razones estéticas,

sino también para proteger los suelos de los procesos erosivos. Por su parte, la arborización consiste en sembrar árboles y arbustos que brinden belleza al residencial en las áreas comunes de la urbanización.



Fotografía 7 Colocación de grama sobre suelos desnudos

El campamento será desmantelado y todo el lugar limpiado, incluyendo las calles, sin dejar desechos sólidos o líquidos de ningún tipo.

5.4.3 Operación

Una vez culminada la construcción de la obra y obtenidos los permisos de ocupación pertinentes, se iniciará la entrega de las viviendas a sus compradores. La etapa de *Operación* inicia en el momento que los vecinos se mudan y habitan de forma permanente las casas de la urbanización. También podría incluir la apertura de establecimientos comerciales y/o el inicio de servicios públicos, como transporte (busitos, taxis, etc.), vigilancia policial, entre otros.

Esta etapa también incluye la etapa de pruebas y puesta en marcha de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) y la contratación de los servicios públicos por parte de los residentes (conexión e instalación de medidores para el agua potable y la energía eléctrica, además de la Internet, servicio de recolección de desechos, entre los principales).



5.4.4 Abandono

La vida útil del proyecto es muy extendida (con el debido mantenimiento, las facilidades y estructuras pueden durar por muchas décadas) y es difícil estimar el procedimiento a seguir en caso de generarse un abandono de obra. No obstante, en caso que se desista de continuar el proyecto, se deberá presentar con anticipación a MiAmbiente un *Plan de Cierre y Abandono*. Este plan deberá contener las acciones y medidas requeridas para evitar problemas ambientales a futuro derivados del desmantelamiento de las residencias.

En todo caso, existen principios básicos: al culminar la fase de construcción, se deberá dejar el área limpia, libre de desechos sólidos o desperdicios; en especial, no se dejarán desechos de materiales e insumos que pudiesen servir de criaderos de vectores y alimañas (tales como tubos de plástico, llantas usadas, cascos, tanques o recipientes vacíos en los que se quede el agua, etc.), ni tampoco fosas abiertas u otras excavaciones en donde se pueda acumular agua que puedan albergar zancudos o vectores de enfermedades. Todo recipiente que contenga sustancias químicas peligrosas (como hidrocarburos, grasas y solventes) deberá disponerse según las normas ambientales. En ningún caso se verterán dichas sustancias a los drenajes pluviales y/o al suelo.

5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase

El tiempo propuesto para la consecución del proyecto es de 30 meses. La tabla a continuación presenta de forma esquemática la estimación de tiempos para la ejecución de cada fase (por tareas o actividades).

Tabla 4 Cronograma y tiempo de ejecución por actividad

FASE / TAREAS	BIMESTRES														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PLANIFICACIÓN															
Establecer el presupuesto general para la obra (PERT-Costo)															
Buscar fuentes de Financiamiento.															
Elaborar el Cronograma de Ejecución de las Actividades (Diagrama de GANTT)															
Levantar mapa topográfico de la Finca															
Elaborar los planos que componen el proyecto															
Diseñar las viviendas															
Elaborar diseños y planos de infraestructuras.															
Elaborar de Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Cat. II															
Tramitar aprobación del EsIA ante el Ministerio de Ambiente.															
CONSTRUCCIÓN															
Levantar cerca perimetral (obras de cerramiento)															
Limpiar la capa vegetal															
Remover escombros y estructuras inservibles															
Conformar y nivelar el terreno (Movimiento de Tierra)															
Conformar fundaciones															
Vaciados de losas															
Hacer trabajos de mampostería General															



FASE / TAREAS	BIMESTRES														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Instalación de sistemas de servicios Básicos (adecuaciones eléctricas, de agua potable, gas, etc.)															
Pintar estructuras															
Trabajos de acabados internos (colocación de baldosas, puertas, sanitarios, etc.)															
Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)															
Pruebas y Limpieza General															
Señalización horizontal y vertical															
Obtener permisos de ocupación															
Entregar obra															

OPERACIÓN

Compra de viviendas por parte de los residentes															⇒
Contratación de servicios públicos por parte de los residentes															⇒
Entrada en operación de la PTAR (con la carga mínima de diseño)															⇒
Contratación de servicios privados: jardinería, seguridad, mantenimiento y limpieza, etc.															⇒

ABANDONO

Desmantelar campamento															
Remoción de escombros, desechos sólidos y desperdicios															
Remoción de letreros y señalización temporal															



5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

Al comenzar la etapa de construcción se instalará un módulo de oficinas del proyecto y depósitos de materiales e insumos, consistentes en contenedores metálicos, un taller, galera techada y una caseta de vigilancia. La infraestructura a desarrollar es:

- Sistema de drenaje pluvial: conformación de cunetas de drenaje pluviales para conducir aguas de escorrentías
- Sistema sanitario (alcantarillado público)
- Acueducto – Tanque de compensación
- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)
- Calles de concreto con cuneta abierta
- Construcción de 475 viviendas unifamiliares
- Tendido eléctrico del proyecto
- Parque vecinal

Para la realización de las obras de construcción civil será necesario utilizar maquinaria pesada, tal como la presentada en la tabla que sigue:

Tabla 5 Equipo que se utilizará en el proyecto

Equipo a emplear en la construcción	
Tipo de maquinaria	cantidad
Pala mecánica Caterpillar	3
Concretera portátil	5
Retroexcavadora	5
Rodillo (Rola) vibratoria	3
Bulldozer Caterpillar D-5	2
Camiones volquete de 14 m ³	5



Ilustración 6 Equipo pesado a emplear en la construcción del proyecto



5.6 Necesidades de insumos durante las fases de construcción/ejecución y operación

Insumos:

Los materiales e insumos que se emplearán son los usuales para construcciones civiles: áridos (arena, gravas y piedra), concreto, cemento, bloques de hormigón, varillas de acero, vigas doble “T”, malla geotextil trenzada, láminas de fibrocemento, malla de ciclón, malla electrosoldada, tuberías de PVC de distintos diámetros, etc., además de impermeabilizantes, pinturas, selladores, pasta para gypsum, pegadores de mosaicos y baldosas, pega para PVC, entre otros. Además se necesitará una gran cantidad de insumos diversos como formaletas y andamios, cuerdas y cadenas, escaleras, moldes y para los acabados internos de las viviendas otros tales como: puertas y sus marcos, cerraduras (con llave / sin llave), ventanales, mallas contra insectos, grifería, sanitarios, lavamanos, lavaplatos, válvulas para agua y gas, tuberías, rejas metálicas, etc.

La cantidad global de los principales se muestran en la tabla a continuación. Éstos se comprarán a los suplidores locales. Para los vaciados de muros, columnas y losas se comprará el concreto ya listo (premezclado) a una empresa suministradora autorizada (en La Chorrera operan varias concreteras⁷). Se tendrá un almacén o depósito para guardar estos materiales e insumos; éste contará con un almacenista encargado y se deberá cumplir con las normas de seguridad que apliquen, como por ejemplo: disponer de extintores operativos y hojas de datos de seguridad.



Ilustración 7 Insumos básicos para la construcción del proyecto (bloques / cemento / acero)

⁷ Concretos Aliados, S.A., Italconcretos, S.A. y Concretera ALIA, S.A.



Durante la operación de la barriada, los insumos consistirán en pinturas para exteriores e interiores para cuando se deban pintar las casas, fertilizantes para las plantas y jardines de las áreas verdes y las pastillas de Cloro necesarias para el correcto funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).

Tabla 6 Estimado de materiales a emplear en el proyecto

a. Acero:	d. Láminas de Techo: 50,143 m lineales
<ul style="list-style-type: none"> Malla electrosoldada Muro = 5,484 unidades Malla electrosoldada Losa = 5,027 unidades Barra #3 = 33,361 unidades Barra #4 = 2,285 unidades 	e. Piso: 27,385 m² <ul style="list-style-type: none"> Piso interior = 26,392 m² Piso ducha = 993 m²
b. Concreto: 10,968 m³ <ul style="list-style-type: none"> Losa = 4,799 m³ Muro = 6,170 m³ 	f. Azulejo = 6,250 m² <ul style="list-style-type: none"> Pared baño = 4,598 m² Fachada = 1,652 m²
c. Carriolas: 102,237 m lineales	

Fuente: Promotora Las Yayas, S.A. Agosto 2022

5.6.1 Necesidades de Servicios Básicos (agua, energía eléctrica, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)

1. Volúmenes de agua y su fuente:

El IDAAN suministra el agua potable al sector a través de una línea de distribución de PVC de 8"Ø. Para ello, la institución exige un contrato de suministro, que requiere de un depósito de garantía mientras dura dicho contrato. Durante la fase de construcción se requerirán dos (2) m³ de agua al día para las tareas (mezcla de cemento, limpieza, etc.), mientras que durante la fase de operación se necesitarán 800 m³ del líquido por día. La urbanización contará con un tanque de agua de compensación de 50,000 galones para la fase de Operación, que garantiza el suministro de agua potable hasta por ocho (8) horas en caso de un corte.

2. Requerimientos de energía eléctrica y su fuente:

Para la barriada y sus actividades, se requerirá un presupuesto de energía eléctrica de aproximadamente 1,600 kwh/día, el cual será suministrado por la red, administrada por la Empresa de Distribución Eléctrica Metro-Oeste, S.A. (EDEMET). Toda la energía eléctrica a utilizar en la urbanización provendrá de la línea de suministro que pasa por las calles.



3. Manejo de aguas servidas:

Durante la fase de Construcción del residencial se prevé contar con sanitarios portátiles, tipo móvil, los cuales serán mantenidos regularmente por la empresa contratista, en cantidad de un inodoro y un orinal por cada 40 trabajadores⁸ según ordena la norma.



Fotografía 8 Ejemplo de Letrinas portátiles para emplear en la fase de construcción

El IDAAN no cuenta con alcantarillado público para el lugar donde se construirá la urbanización. Por ello para la fase de Operación, funcionará una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) que depurará aquellas de tipo doméstico generadas en las viviendas. Esta PTAR funcionará mediante *Lodos Activados con aireación extendida*. Los vertidos provenientes de dicho sistema de tratamiento deberán cumplir con los parámetros máximos y mínimos de la norma DGNTI COPANIT 35-2019 para descargas directamente a cuerpos de agua (la descarga de las aguas tratadas será a una depresión o zanja de drenaje, afluente del río Caimito). Con regularidad de entre dos a tres años, será necesario la remoción y secado de los lodos asentados dentro de la PTAR, y para ello se contará con un lecho de secado y se seguirá la norma DGNTI COPANIT 47-2000 “Agua. Usos y Disposición Final de Lodos”.

⁸ Decreto Ejecutivo N°2 de 15 de Febrero de 2009, Artículo 43 “Inodoros”.



4. Vías de acceso al proyecto



Fotografía 9 Hueco en la calle Las Yayas

Al lugar del proyecto se llega desde el sector El Trapichito, en La Chorrera, tomando la carretera a la población de Las Yayas (esta vía se llamaba La Chorrera – Zanguenga). No hay otra vía de acceso.

El tramo de calle de unos dos y medio kilómetros desde la llamada “Y” (intersección con la calle a Las Mendozas) al polígono, se encuentra en un estado de deterioro lamentable, lleno de huecos, baches y con la losa fracturada. Esta calle carece de aceras para circulación peatonal, lo cual la hace peligrosa para los transeúntes.

5. Sistema de transporte público

El sector Las Yayas cuenta con buses de transporte público (tipo “Diablos Rojos”), busitos y taxis. Sin embargo, la frecuencia de dichos transportes es irregular y en horas picos no hay suficientes unidades para movilizar a los residentes de las barriadas establecidas. Dichas rutas facilitan el traslado hasta la salida principal de la zona, donde se encuentra transporte público a los diferentes puntos del Distrito de La Chorrera y hacia la ciudad de Panamá o hacia el interior de la república.

6. Telefonía e Internet

En el lugar existe cobertura total para las redes de teléfono celular de todos los proveedores. También hay servicio de Internet a través de cables y en forma inalámbrica (antenas).

7. Servicio de Recolección de Desechos Sólidos

El servicio de recolección de basuras y desperdicios lo ofrece la Empresa Metropolitana de Aseo, S.A. (EMAS), subsidiaria de VEOLIA internacional, concesionada para ofrecer el servicio para el distrito de La Chorrera. Durante la fase de construcción, la promotora contratará una empresa privada para que coloque tinajas para el acopio de los desechos sólidos (por ejemplo: ECOTRANS, S.A. u otra análoga).



Fotografía 10 Tina para acopio de desechos sólidos y desperdicios de la empresa ECOTRANS, S.A.

Para la recolección de los desperdicios domésticos durante la fase operativa cada residente deberá contratar y pagar mensualidad a EMAS, la empresa autorizada para prestar el servicio en el sector Oeste (Distrito de La Chorrera).

5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación). Empleos directos e indirectos generados

La construcción de la barriada y su posterior operación, generarán empleos directos e indirectos, de la siguiente manera:

Fase de Construcción

Para la preparación del terreno (movimiento de tierra) y construcción de la urbanización se estima contratar unos 55 trabajadores directos, entre ingenieros civiles, albañiles, operarios de máquinas, mecánicos, ayudantes generales, calificados, armadores, soldadores, pintores, colocadores de baldosas, etc. Además, se estima que por cada puesto de trabajo directo en la industria de la construcción, se vinculan dos (2) más de forma indirecta. Siendo así, los empleos indirectos generados a partir de la construcción de este proyecto podrían ser 110, que incluyen vendedores ambulantes de alimentos, transportistas de carga y personas, proveedores de materiales e insumos, agentes de seguridad privada, empresas de alquiler de equipos, mecánicos, consultores ambientales, arquitectos, entre otros muchos.



Fase de Operación

Los empleos asociados a la fase operativa corresponderán a aquellos que contraten los moradores, primordialmente para servicios de mantenimiento de áreas verdes y jardinería. Por otra parte, mientras la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) esté en manos del promotor, será necesario contratar los servicios de mantenimiento (remoción de sólidos de las rejillas, cloración, inspección a los equipos electromecánicos, succión de lodos, etc.) a una empresa especializada (por ejemplo: Durman Esquivel, GES Panamá, Prevassa, etc.).

5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases

La construcción de una barriada generará muchos desechos sólidos y líquidos que deben ser gestionados de manera adecuada; caso contrario se pueden constituir en focos de contaminación importante.

5.7.1 Sólidos

Fase de Planificación: esta etapa comprende casi exclusivamente tareas de escritorio, en las cuales se generan desperdicios de tipo doméstico (papeles, envoltorios de alimentos y bebidas, etc.), los cuales son colocados en recipientes corrientes para la basura y colectados por la empresa estatal Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario (AAUD) en la Ciudad de Panamá (las oficinas de la empresa promotora están en la ciudad capital).

Fase de Construcción: en esta etapa del proyecto se precisa de un manejo esmerado de los desechos sólidos y basuras en general, debido al tipo y los volúmenes de los mismos. Se sabe que los desechos sólidos generados durante la etapa de construcción de la barriada estarán compuestos en su mayoría por pedazos de bloques, plásticos, cartones, sobrantes de metales, trozos de madera, empaques y envoltorios (bolsas vacías de cemento, latas, cajas de cartón, bolsas y cubiertas plásticas, etc.), insumos y herramientas inservibles y desperdicios comunes generados por los trabajadores, como envoltorios de alimentos, latas de aluminio, recipientes vacíos de bebidas, botellas de vidrio, vasos, etc. Típicamente los desechos sólidos presentarán la siguiente composición⁹:

⁹ L. F. Díaz, G. M. Savage y J. M. Ortellado, “El manejo de Residuos de Construcción Demolición”. PAHO. Agosto 1998.



- Restos de concreto, pedazos de bloques, ladrillos, escombros y los sobrantes de los vaciados (lo que se denomina: *Caliche*).
- Las maderas conforman el 20% aproximadamente de los residuos de la construcción.
- Los metales pueden variar entre el 4% al 7%.
- El papel (incluyendo cartones) y los otros materiales comprenden el resto de los residuos de la construcción.

El caliche se usará para rellenos dentro de la misma obra. Se separarán las maderas que puedan ser reusadas y los metales reciclables (piezas de hierro, aluminio y cobre, pedazos de carriolas, varillas de acero, platinas de aluminio, láminas de zinc, etc.).

Se contratarán los servicios de una empresa especializada en manejo de desechos sólidos, como ECOTRANS, S.A.¹⁰ u otra análoga para que coloque una tina de acopio en donde se depositarán todos aquellos desechos sólidos que no sean reusables, ni reciclables; con la frecuencia que sea requerida, los desechos serán llevados al Relleno Sanitario El Diamante, en el distrito de La Chorrera.



Fotografía 11 Tina para acopio de desechos de la empresa ECOTRANS, S.A.

¹⁰ Ecotrans Investments & Holdings, S.A. www.panamaecotrans.com



Desechos reciclables

Aquellos desechos de valor comercial como los metales, papel y cartón se venderán a las empresas de reciclaje establecidas en las cercanías (por ejemplo: Recicladora Mario, Recicladora Arielito, Recicladora Betsy, etc., empresas dedicadas a comprar hierro, aluminio, cobre, etc.). Aquellos que no se puedan vender se llevarán a la tina para ser dispuestos luego en el Relleno Sanitario de El Diamante.

Bloques, ladrillos, caliche y escombros de la construcción

Estos residuos son químicamente inertes (el hormigón [sin el acero de la armadura], los ladrillos, bloques y la mampostería en general) y se pueden almacenar sin causar impactos negativos al ambiente y sin tener que ser procesados (salvo quizá reducir los trozos muy grandes, mediante trituración, a una granulometría adecuada). Los pedazos de bloques, escombros y caliche se pueden usar para rellenos dentro de la misma obra.

Basuras comunes

Los desperdicios comunes generados por los trabajadores, las basuras y desechos de tipo doméstico serán acopiados en tanques con tapa y/o bolsas plásticas resistentes, cerradas completamente para que la empresa autorizada EMAS¹¹ los recoja y disponga regularmente en el Relleno Sanitario de El Diamante. Se velará porque ninguna basura o desecho sea arrojado en el campo abierto, a la calle o sus cunetas. En este sentido, será necesario impartir instrucciones al personal con la finalidad de manejar adecuadamente los desechos sólidos de la obra y no arrojar basuras o desecho en el campo, zanjas, canales y/o drenajes.

Maderas

Los retazos de maderas sobrantes en la construcción se tratarán de aprovechar para hacer bancos, regletas, travesaños, formaletas, etc. Las maderas no aprovechables se deberán enviar como desecho orgánico al Relleno Sanitario de El Diamante en La Chorrera.

¹¹ Se cuenta con un contrato firmado con EMAS.



Fase de Operación: durante la operación de la barriada se generarán desperdicios, basuras comunes y de tipo doméstico (no peligrosos) producto de la actividad diaria de los moradores (envoltorios de alimentos, envases plásticos de bebidas, papeles y cartón, bolsas plásticas, cubiertos y vasos desechables, recipientes de vidrio, tapas y cubiertas de aluminio, así como desechos orgánicos comunes (cáscaras de frutas y vegetales, restos de comidas, etc.). Cada casa dispondrá de una tinaquera para colocar los desperdicios en bolsas plásticas resistentes y bien cerradas, para permitir que la empresa EMAS¹², encargada de recoger y disponer adecuadamente dichos desperdicios sólidos, realice su labor.

Fase de Abandono: Al finalizar la fase de construcción, se dismantelará el campamento, se limpiará la obra y se evitará dejar desechos de materiales e insumos que puedan servir de criaderos de vectores (llantas usadas, recipientes y tanques vacíos, tubos plásticos, etc.). Tampoco se dejarán huecos o excavaciones que permitan la acumulación de aguas; éstos deberán ser rellenados o se les deberá construir un drenaje.

5.7.2 Líquidos

Fase de Planificación: esta etapa comprende casi exclusivamente tareas de escritorio, durante las cuales se generaron efluentes líquidos de tipo doméstico (aguas grises y negras), las cuales se vertieron en el sistema de alcantarillado público en la Ciudad de Panamá.

Fase de Construcción: Durante la construcción de la obra no se espera generar efluentes que requieran de tratamiento especial. Para el manejo de las excretas de los trabajadores en campo, se dispondrán letrinas portátiles (en proporción de veinte trabajadores por letrina)¹³, las cuales recibirán el debido mantenimiento al menos dos veces por semana o según indique el proveedor del servicio (por ejemplo: Harsco, Tecsán, Portucan, etc.)



Fotografía 12 Letrina portátil

¹² <https://www.veolia.com.pa/quienes-somos>

¹³ DECRETO EJECUTIVO N°2, de 15 de febrero de 2008, “Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción”. Artículo 43 “Inodoros”.



Por otra parte, se tratará de reutilizar los remanentes de pinturas, sin embargo, si hay que desecharles, se dejarán primero secar al sol para luego disponerlos como desperdicio sólido doméstico. No se permitirá el vertido directo de pinturas en estado líquido en canales y/o drenajes pluviales, ni tampoco la limpieza de brochas y rodillos en las tinajas de las casas o en las calles.

Fase de Operación: Durante la *operación* se producirán sólo aguas residuales domésticas comunes (aguas grises y negras), no industriales. Para ello se contará con una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) de tipo *Lodos Activados*; será necesario cumplir con la norma DGNTI – COPANIT 35-2019 y obtener el *Permiso de Descarga* respectivo emitido por la Dirección de Verificación del Desempeño Ambiental del MiAmbiente.

5.7.3 Gaseosos

Fase de Planificación: No aplica. Esta etapa comprende casi exclusivamente tareas de escritorio, en las cuales no se generan desechos gaseosos.

Fase de Construcción: El aporte gaseoso provendrá de los gases de escape de los motores de la maquinaria y equipos; su manejo consiste en mantener los motores en buen estado mecánico y con el mantenimiento adecuado, para que no produzcan gases que impacten negativamente la calidad del aire del sector. Para la maquinaria ligera y equipos manuales el aporte contaminante es prácticamente despreciable. Aun así, se instruirá al personal para que no se mantengan encendidos los motores de los equipos más allá del tiempo necesario. No se permitirá la incineración en sitio de desperdicios, basuras u otros desechos sólidos.

Fase de Operación: Esta etapa inicia con la ocupación de las viviendas por los residentes, lo cual no generará desechos gaseosos en cantidades de consideración, sólo los camiones de mudanza y vehículos particulares.



5.7.4 Peligrosos¹⁴

Fase de Planificación: No aplica. Esta etapa comprende casi exclusivamente tareas de escritorio, en las cuales no se generan desechos peligrosos.

Fase de Construcción: Los desechos peligrosos durante la fase de *construcción* tienen que ver con hidrocarburos y aceites quemados (del cambio periódico del lubricante de los motores) y solventes (Thinner, Aguarrás, *Mineral Spirit*, etc.). El aceite lubrica piezas de metal que están en contacto y fricción permanentes, a altas temperaturas y presiones; siempre se escapan partículas (invisibles) dentro del aceite de hidrocarburos aromáticos policíclicos, los cuales son peligrosos por su potencial contaminante. El aceite en el suelo es arrastrado por las lluvias a los drenajes, luego a los cuerpos de agua (río Caimito) y posteriormente van a contaminar manglares, playas, acuíferos, etc.

En caso que el mantenimiento de la maquinaria se realice en el proyecto, se hará sobre una plataforma no porosa que permita contener cualquier derrame de lubricantes; puede ser una superficie de concreto y simplemente basta con colocar una lona plástica y una bandeja debajo del cárter de las máquinas. Para la disposición del aceite quemado y los filtros usados, se contactará a alguna de las empresas recicladoras de aceites y derivados del petróleo¹⁵.

Otros desechos peligrosos son los solventes, adelgazadores y barnices, típicamente utilizados en las tareas de pintura de las estructuras. Para su manejo se contará con una tina de limpieza (para brochas, rodillos, etc.); se verterán luego los líquidos en un recipiente (barril de 55 Galones) y se llamará a las empresas recicladoras. Deberá estar absolutamente prohibido arrojar estos solventes a los drenajes pluviales, tinas de lavar o al suelo.

¹⁴ 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*”. 2.17 **Sustancia Peligrosa:** Es aquella que presenta un alto riesgo para la salud, por tener las características o propiedades de ser: corrosiva, irritante, tóxica, radioactiva, inflamable, explosiva, peróxido orgánico, gas comprimido, oxidante, pirofórica, inestable u otra que pueda causar daño a la salud.

¹⁵ Recoil, Reciclaje D.J., EcoKlean, S.A., Reciclajes Integrales, S.A., Advanced Technology Industries Corp., Energías Renovables. Fuente: ANAM – Guía de Reciclaje, página 46.



Fase de Operación: No se prevé la generación de desechos de tipo peligroso en esta fase. Se preferirán productos que sean biodegradables e inocuos al ambiente (ya existen en el mercado productos desengrasantes para la limpieza de cocinas, inodoros e inclusive para destapar tuberías que se degradan al poco tiempo de ser liberados al ambiente).

5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo

Se puede afirmar que todo el sector de Panamá Oeste está sirviendo de expansión urbana del núcleo citadino o área metropolitana. El uso de suelo del lote del proyecto hoy día corresponde a tierras de reserva, empero en sus alrededores es de tipo *residencial* (viviendas unifamiliares de la barriada La Felicidad) y *pecuario*. No obstante, el 12 de agosto de 2022 se solicitó formalmente al Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT) – Viceministerio de Ordenamiento Territorial la aprobación del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) para el proyecto (ver copia de la solicitud en los Anexos. Este es un trámite gubernamental que ya está en proceso). Se pide la aprobación de los siguientes usos de suelo:

- **RBS:** Residencial de Bono Solidario
- **PV:** Parque Vecinal
- **PnD:** Parque No Desarrollable
- **ESU:** Equipamiento de Servicio Básico Urbano
- **C1:** Comercial Barrial de baja intensidad

5.9 Monto Global de la Inversión

El monto global estimado de la inversión es de catorce millones, dos cientos dos mil, con cuatrocientos cinco Balboas (B/.14,202,405.⁰⁰). A continuación se presenta un desglose del monto estimado:

- Construcción de Viviendas: B/.9,268,938.⁰⁰
- Infraestructuras: B/. 4,933,467.⁰⁰

6



6 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

El presente capítulo describe la línea base del *medio físico* donde se asienta el proyecto en estudio, empezando desde las formaciones geológicas de la región, el tipo de suelo, su capacidad o uso, la topografía, el clima, los recursos hídricos presentes, entre otros aspectos.

6.1 Formaciones geológicas regionales¹⁶

El sitio del proyecto se ubica sobre rocas de la Formación Tucué (TM-CATu) la cual consiste en rocas volcánicas como lavas de composición andesítica-basáltica, además de tobas de edad Mioceno. Ver ilustración a continuación. En las páginas a continuación se presenta una sección del mapa geológico que expresa gráficamente esta descripción.

6.1.1 Unidades geológicas locales

Las formaciones geológicas del área consisten en rocas ígneas y sedimentarias pertenecientes al Grupo Cañazas, el cual incluye a las formaciones volcánicas del Terciario: Virigua, Tucué, Río Culebra y Cañazas (Fuente: Atlas de Panamá. 2010). Es frecuente encontrar afloramientos rocosos en el lugar.

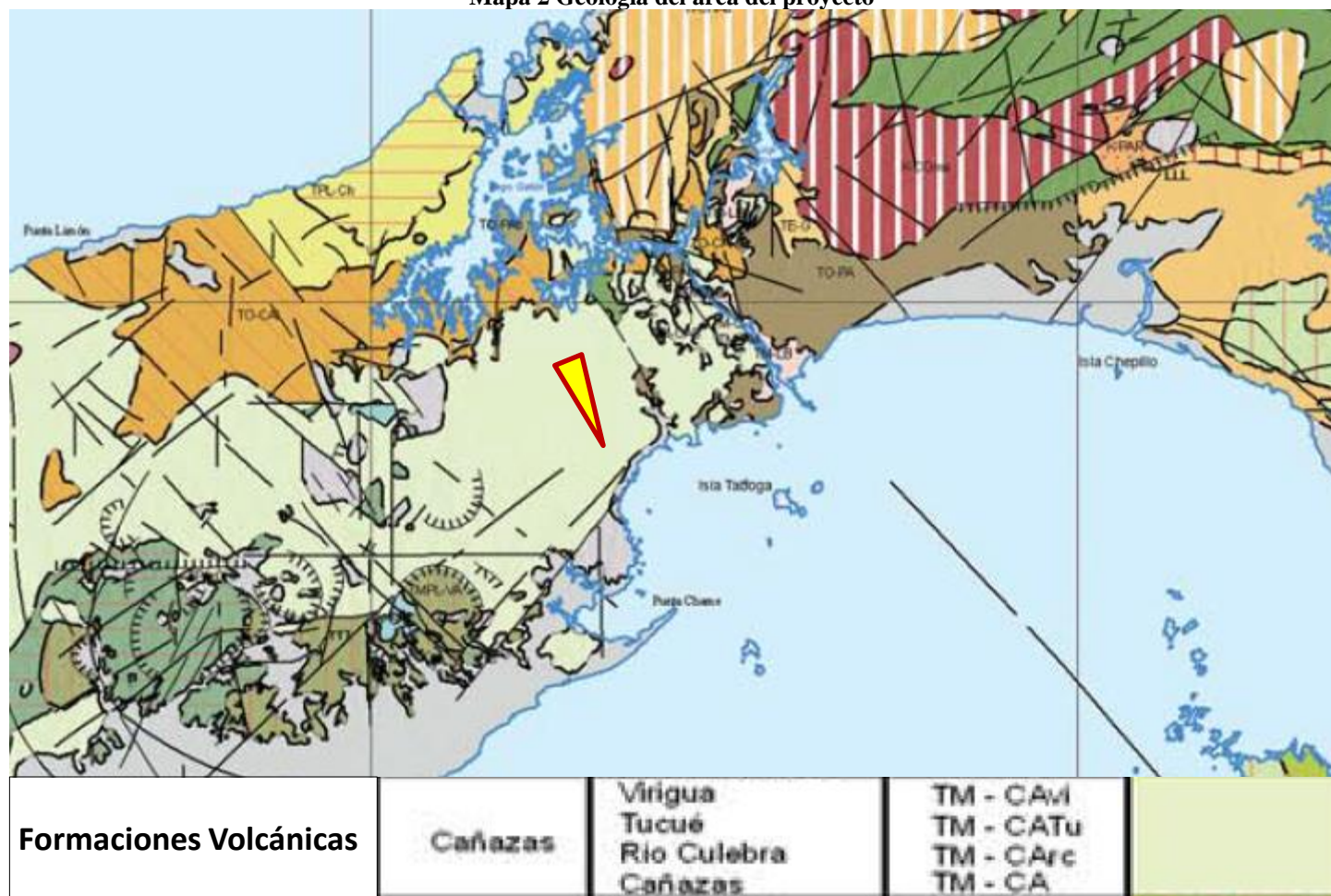
6.2 Geomorfología

El proyecto se asienta sobre suelos perteneciente al Cuaternario Antiguo y Medio, de litología volcánica. Exhibe *glacis* o explanadas flanqueadas por relieves montañosos y laderas que actúan como área de captación de los derrubios movilizados por los caudales hídricos (glacis de erosión), como sobre material detrítico acumulado (glacis detríticos o de acumulación). Ver mapa geomorfológico del lugar en páginas siguientes¹⁷.

¹⁶ Mapa *Geología*, páginas 16 y 17. Atlas Nacional de la República de Panamá. Ministerio de Obras Públicas, Instituto Geográfico “Tommy” Guardia. Año 2007.

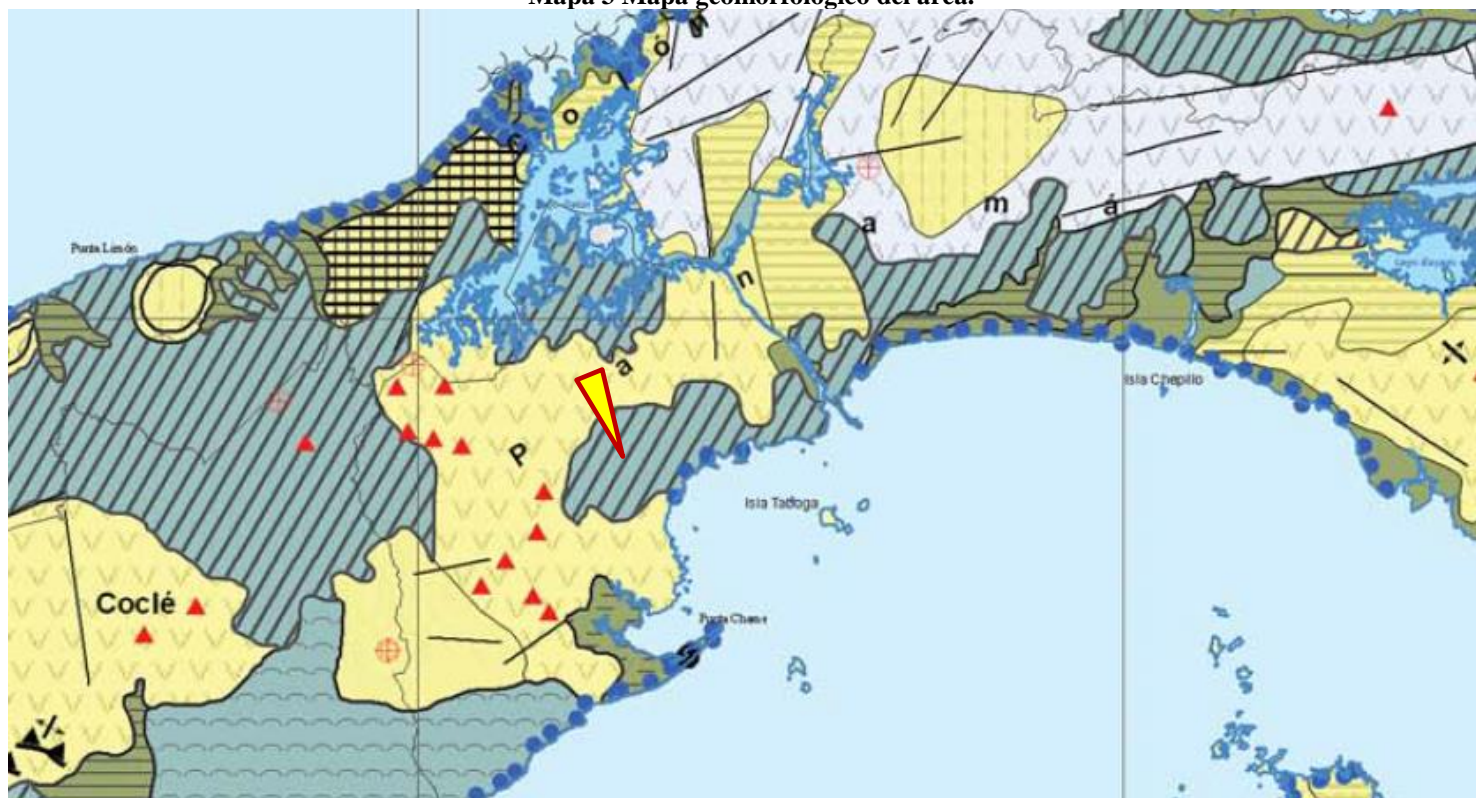
¹⁷ Atlas Ambiental de Panamá, página 34 “Geomorfología”. ANAM. 2010.

Mapa 2 Geología del área del proyecto

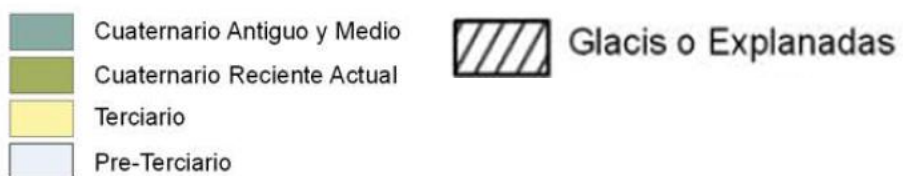


Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá. Mapa 2.2.1 “Geología”, página 33. ANAM. 2010.

Mapa 3 Mapa geomorfológico del área.



Morfonocrología



Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá. Mapa 2.2.2 “Geomorfología”, página 35. ANAM. 2010.



6.3 Caracterización del suelo

El suelo presenta buen drenaje, con textura franco arcillosa, los cuales se han formado de la meteorización de rocas volcánicas ígneas extrusivas de naturaleza diorítica, andesítica y basáltica. Exponen limitaciones muy severas que restringen su uso para actividades agrícolas.

6.3.1 Descripción del Uso del Suelo

El uso actual del globo de terreno donde se construirá la urbanización corresponde a tierras de reserva, pues en estos momentos están en desuso. Son suelos cubiertos por vegetación herbácea, rastrojos y un parche boscoso secundario. Sin embargo, los colindantes del polígono albergan ya una urbanización en construcción (La Felicidad) y una finca de producción pecuaria.



Fotografía 13 Uso de suelo de tipo pecuario (cría de ganado vacuno) al sur del polígono

6.3.2 Deslinde de la propiedad

Los linderos de la propiedad son los siguientes:

- Por el **Noreste**, la carretera a Las Yayas (antes llamada La Chorrera – Zanguenga).
- Por el **Oeste**, la urbanización La Felicidad. Finca N°30343265, Código de Ubicación 8609, propiedad de Viviendas del Oeste, S.A.
- Por el **Suroeste**, Tierras Nacionales ocupadas por Emilio Gutiérrez - finca ganadera.
- Por el **Este**, Tierras Nacionales ocupadas por Francisco Ramos. Finca pecuaria María Luisa.



6.3.3 Capacidad de uso y aptitud

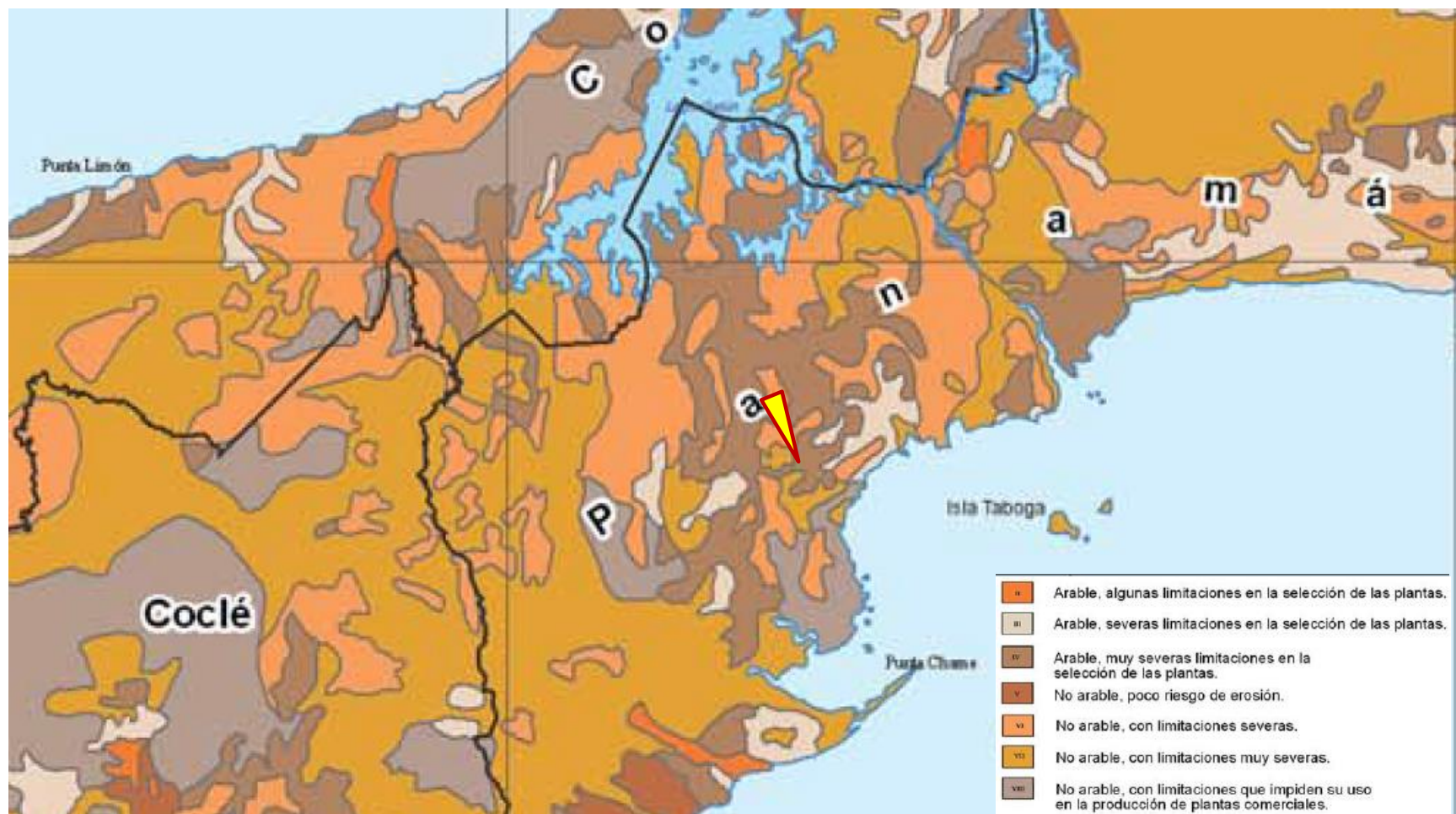
Las tierras en el lote del proyecto tienen una Capacidad Agrológica tipo IV (ver mapa de capacidad de uso a continuación), lo cual quiere decir suelo “Arable, con muy severas limitaciones en la selección de plantas”¹⁸. Son suelos medianamente fértiles. Estas tierras han sido empleadas desde hace décadas para la explotación ganadera primordialmente y para el cultivo de frutas, en particular de piñas.

6.4 Topografía

El relieve del terreno es ondulado con pendientes cercanas al 30%, especialmente hacia el Sur del lote. Se ubica en la cota promedio de 80 msnm (con el punto más bajo a 65 msnm y un alto topográfico a 84 msnm. Ver plano topográfico en los Anexos). De acuerdo al Atlas Ambiental de Panamá, toda la zona del proyecto expone pendientes que varían entre 4° y 15°¹⁹.

¹⁸ Atlas Nacional de la República de Panamá, Instituto Geográfico Tommy Guardia –Clases de Tierras según Capacidad de Uso – pág. 48. 2007.

¹⁹ Atlas Ambiental de Panamá, “Pendientes, en Grados”, Mapa 2.2.4, página 39. MiAmbiente [ANAM], año 2010.



Mapa 4 Capacidad Agrológica de los Suelos

Fuente: Atlas Nacional de la República de Panamá, Instituto Geográfico Tommy Guardia –Clases de Tierras según Capacidad de Uso – pág. 48. 2007.

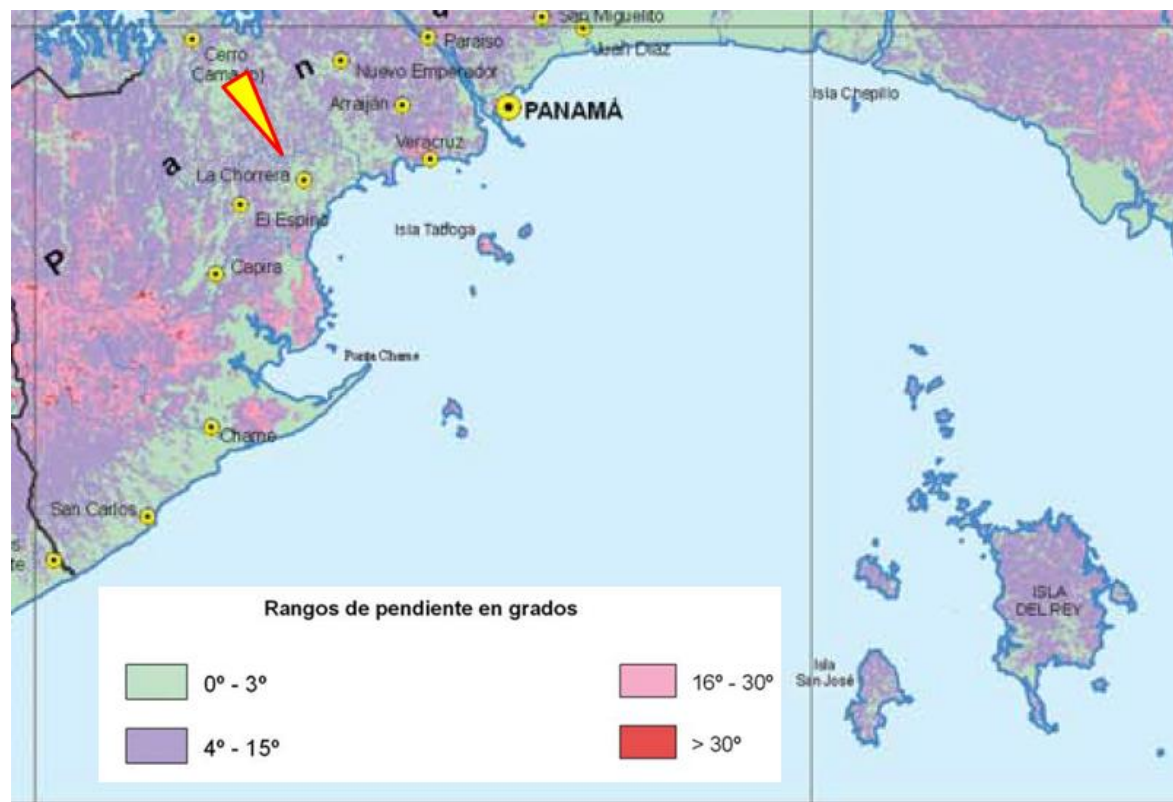
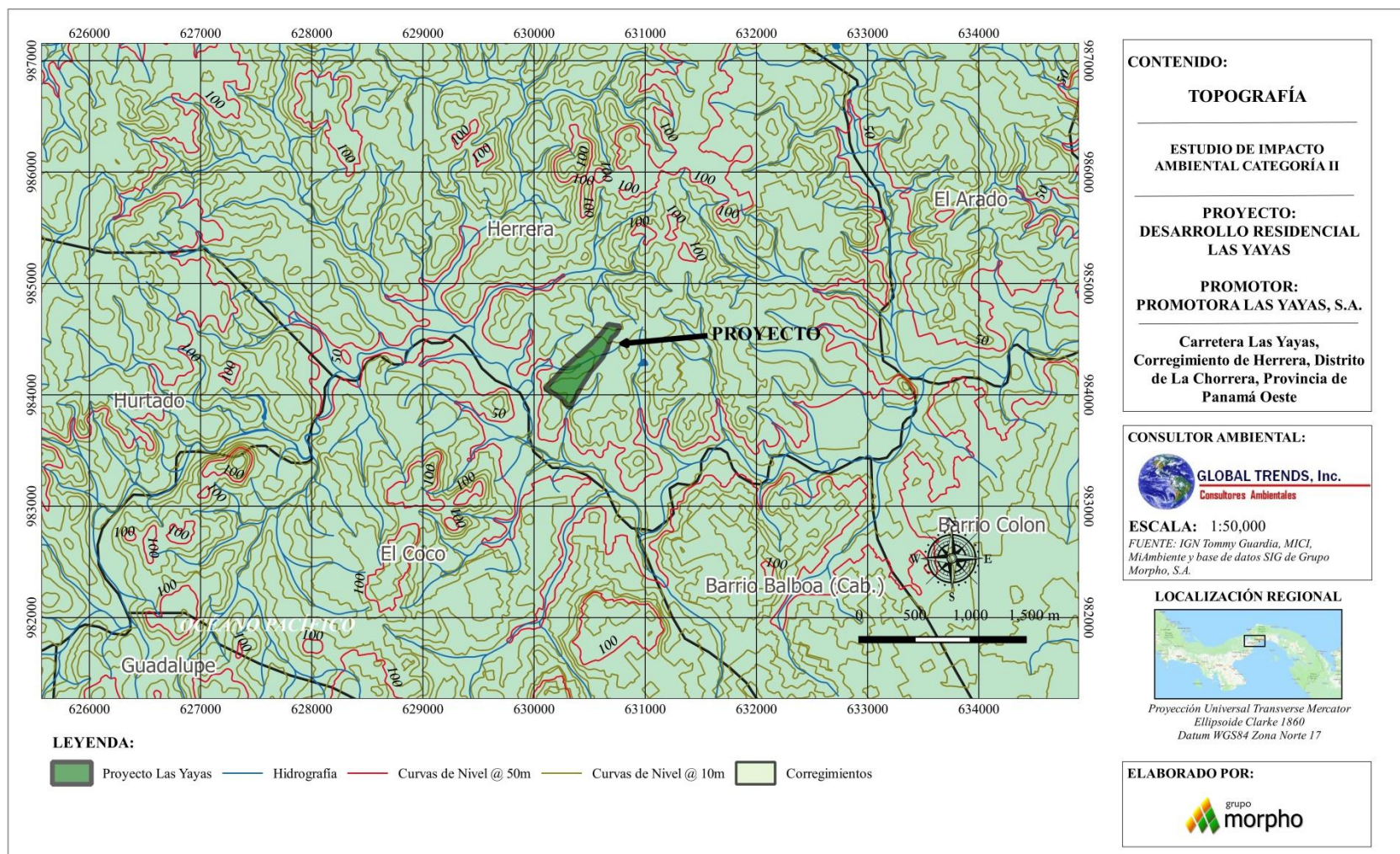


Ilustración 8 Mapa de pendientes en grados

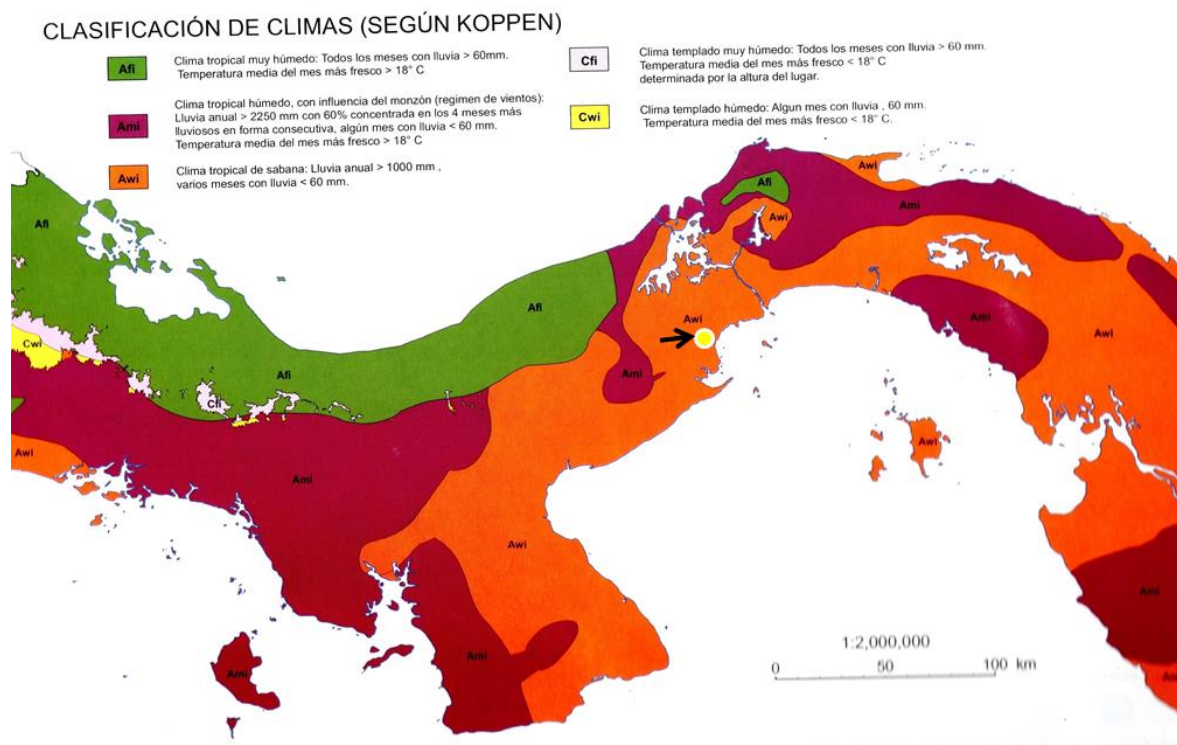
6.4.1 Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000





6.5 Clima

Según el sistema de Clasificación de Climas de W. Köppen (ver mapa a continuación), que se basa en los datos de temperaturas medias mensuales, temperatura media anual, precipitaciones medias mensuales y precipitación media anual, el área del proyecto corresponde a un *Clima Tropical de Sabana (Aw)*²⁰, lo cual significa lluvias anuales >1000 mm y varios meses con lluvias <60mm²¹.



Mapa 5 Clasificación de Climas (según Köppen)

Fuente: Atlas Nacional de la República de Panamá. MOP. 2007.

La página web de hidrometeorología de ETESA, se indica lo siguiente para la ubicación del proyecto: “*La Región Pacífica panameña se caracteriza por abundantes lluvias, de intensidad entre moderada a fuerte, acompañadas de actividad eléctrica que ocurren especialmente en horas de la tarde. La época de lluvias se inicia en firme en el mes de mayo y dura hasta noviembre, siendo los meses de septiembre y octubre los más lluviosos.*”

²⁰ Mapa de Climas según Köppen. Atlas Nacional de la República de Panamá. Ministerio de Obras Públicas, Instituto Geográfico Tommy Guardia. 2007.

²¹ Estación 120-002 tipo A mixta, ubicada en Ciudad de Panamá (8° 05' 12"/80° 58' 40"), operada por ETESA. www.hidromet.com.pa (estaciones activas).



Dentro de esta temporada se presenta frecuentemente un período seco conocido como Veranillo, entre julio y agosto. El período entre diciembre y abril corresponde a la época seca. Las máximas precipitaciones en esta región están asociadas generalmente a sistemas atmosféricos bien organizados, como las ondas y ciclones tropicales (depresiones, tormentas tropicales y huracanes), y a la Zona de Confluencia Intertropical”.

Por otra parte, según la clasificación climática desarrollada por el Dr. Alberto A. McKay, el área corresponde a un *Clima Tropical con Estación Seca Prolongada*²²(ver ilustración a continuación), lo cual significa temperaturas cálidas, con promedios anuales de temperatura de 27 a 28 °C. Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm son los más bajos de todo el país, los cuales llegan a 1,122 mm en Los Santos. Este tipo de clima se presenta en el Valle de Tonosí, en las tierras bajas del derrame hidrográfico del Golfo de Panamá, en las islas de este golfo y en las cuencas de los ríos Bayano, Chucunaque, Tuira y Sambú. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación.

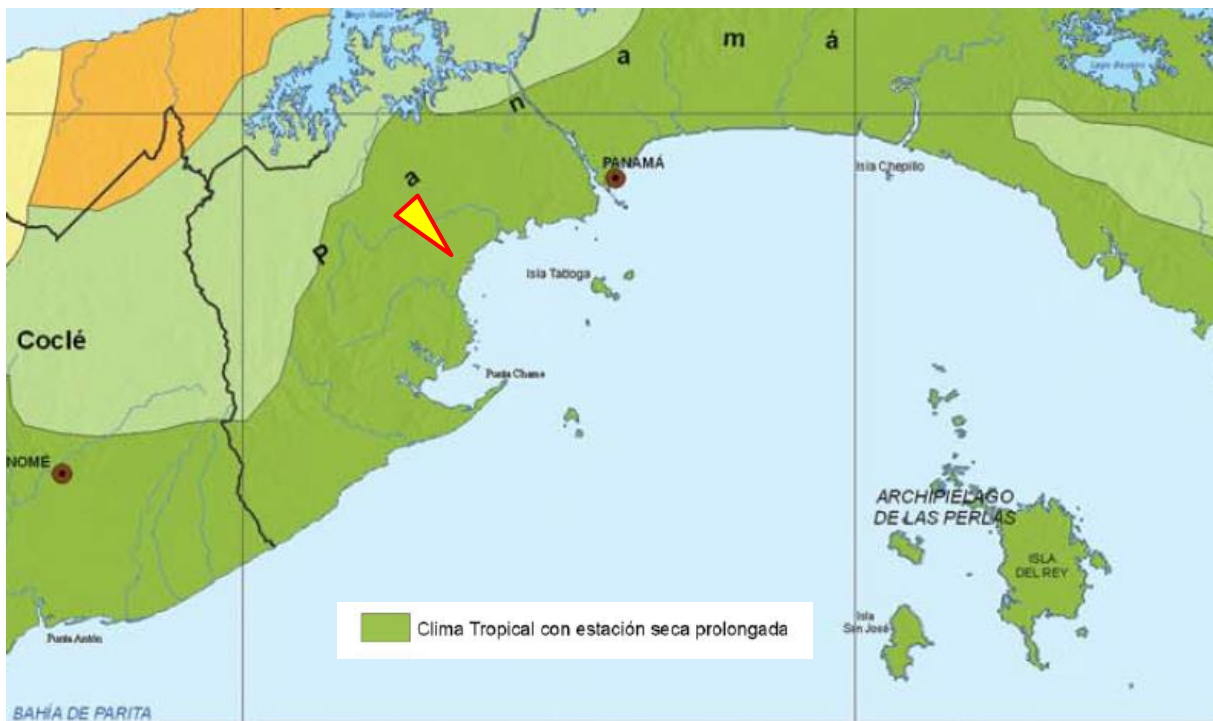


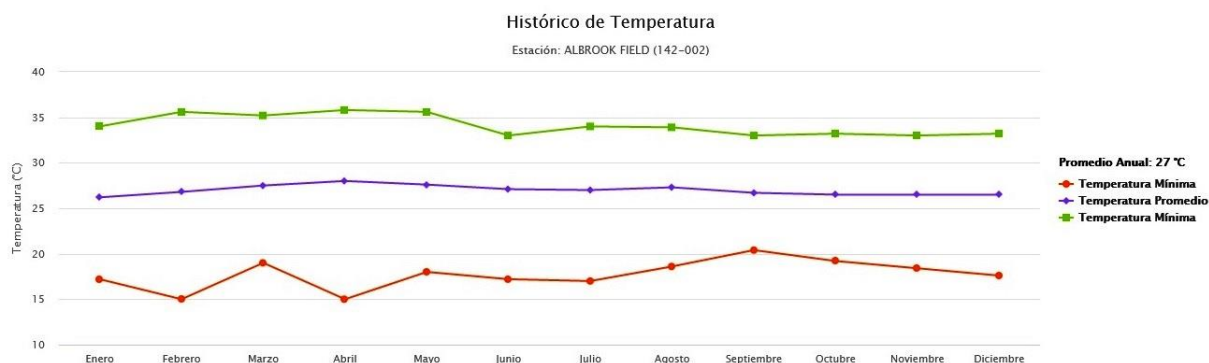
Ilustración 9 Clima según McKay (2000)

²² Atlas Ambiental de Panamá. Año 2010. Mapa 2.1.1. Tipos de Clima según A. McKay: Año 2000. Página 27.



6.5.1 Temperatura

La estación meteorológica más próxima al proyecto es en Albrook, Distrito de Panamá. Según sus registros la temperatura promedio anual es de 27.0 °C, con máximas por encima de 35 °C en los meses más calurosos de marzo y abril, y bajas cercanas a 15.0 °C en el mes de Febrero y Abril. No presentan variaciones significativas, siendo del rango medio de ± 5 °C (ver Gráfico).



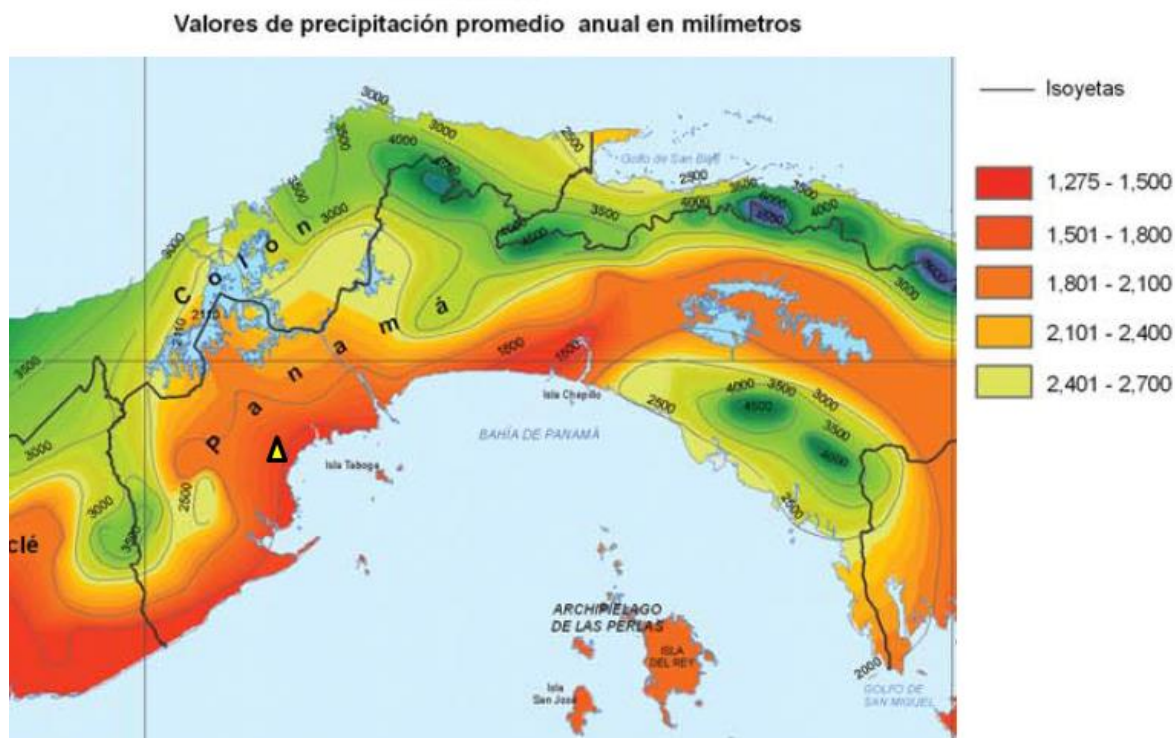
Gráfica 1 Temperaturas promedio Estación Albrook desde 1970 al 2013

Fuente: <https://www.hidromet.com.pa/es/clima-historicos>

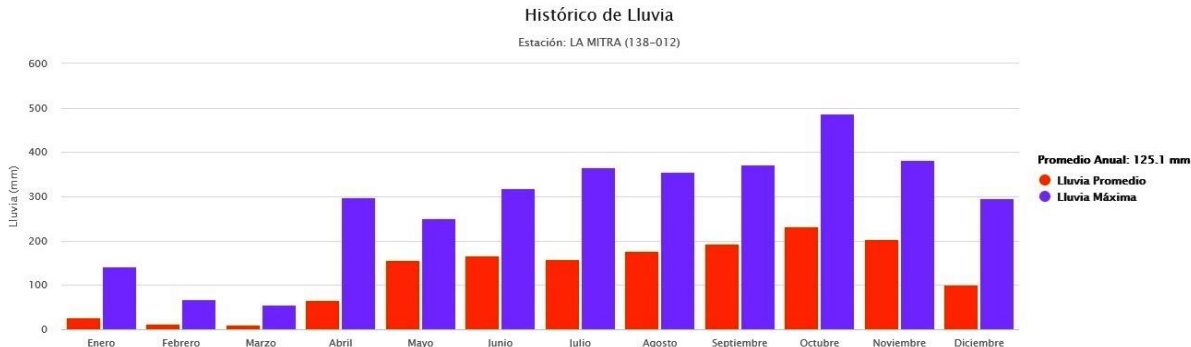
6.5.2 Precipitación Pluvial

Las lluvias en Panamá se caracterizan por ser muy intensas y de corta duración, aunque con cierta frecuencia, se observan períodos secos durante la temporada lluviosa. Estas características producen valores medios anuales comprendidos entre 1,000 y 7,000 mm. La lluvia promedio anual en todo el territorio de Panamá es de 2,924 mm, equivalente a 220.8 Km³ [ETESA. www.hidromet.com.pa]. En la región donde se establecerá el proyecto llueve aproximadamente entre 1,500 a 1,800 mm anuales según el mapa de Isoyetas que se muestra a continuación.

Sin embargo, Hidrometeorología de ETESA mantuvo desde 1970 hasta el año 2000 una estación en La Mitra de La Chorrera (N°138-012), próxima a donde se establecerá el proyecto. Según los datos históricos recopilados por dicha estación, el promedio de precipitación anual es de 125.1 mm, presentando picos máximos por encima de 486 mm en los meses comprendidos entre octubre y noviembre (ver ilustración a continuación). El mes más seco es Marzo con menos de 10 mm.

**Ilustración 10 Precipitación Media Anual**

Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá. Mapa 2.1.2. Página 29. MiAmbiente. 2010.

**Ilustración 11 Histórico de lluvias-estación meteorológica La Mitra**

Fuente: <https://www.hidromet.com.pa/es/clima-historicos>

De esto se desprende que puntualmente en los alrededores de La Mitra llueve comparativamente menos que en el resto del país, si se considera que el promedio anual nacional está cercano a los tres mil milímetros de lluvia.



6.5.3 Vientos

No se cuenta con datos específicos de vientos para las cercanías al área del proyecto. No obstante sí se cuenta con registros provenientes de la estación meteorológica del Aeropuerto de Tocumen. A continuación se presentan datos que reflejan la situación de los vientos y su velocidad a diez metros de altitud, tomados desde dicha estación (144-02) del Aeropuerto Internacional de Tocumen.



Ilustración 12 Intensidad del viento - Aeropuerto Internacional de Tocumen

Fuente: <https://www.hidromet.com.pa/es/clima-historicos>

Se interpreta que el viento sopla casi todo el año con una velocidad promedio anual de 1.8 a 3.1 m/s (a 10 metros). Existen períodos de calma con ausencia de viento.

6.6 Hidrología

En el contexto regional, hidrológicamente, el área donde se ubicará el proyecto residencial Las Yayas forma parte de la cuenca N°140 de la vertiente pacífica panameña denominada: “*Río Caimito*”²³, cuyo río principal es el mismo del nombre. En particular, por la esquina sureste del polígono hay una zanja de escorrentías que conduce las aguas de lluvia a dicho río Caimito (que se ubica por completo fuera del límite del polígono). También dentro del lote del proyecto hay otras depresiones con agua, sin embargo, éstas no son permanentes, sino que contienen líquido únicamente durante la temporada lluviosa; se constituyen más bien en zanjas o canales de drenaje pluvial generados por la topografía del terreno.

²³ Cuencas hidrográficas de Panamá. <http://www.hidromet.com.pa/cuencas.php>

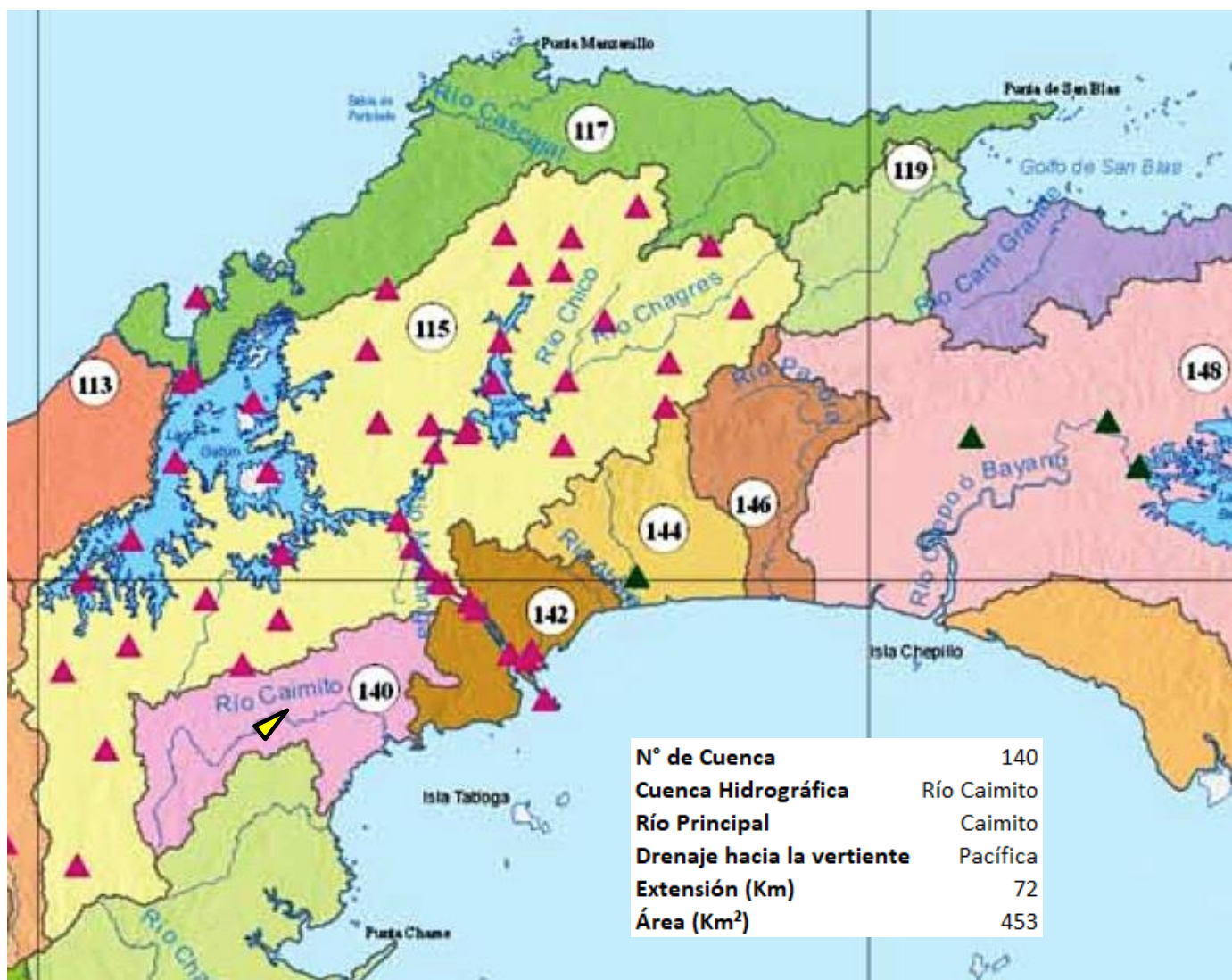


Ilustración 13 Cuenca N°140 “Río Caimito” en donde se ubica el proyecto Desarrollo Residencial Las Yayas

Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá. Mapa 2.3.1. Página 41. MiAmbiente. 2010.



6.6.1 Calidad de aguas superficiales

Partiendo de lo general a lo específico, según el *Índice de Calidad de Agua*²⁴ (ICA – Año 2008) en la Cuenca 140 “Río Caimito”, en el punto del proyecto, este cuerpo de agua presenta un nivel de *Aceptable a Poco Contaminado* en sus aguas (ver ilustración siguiente).

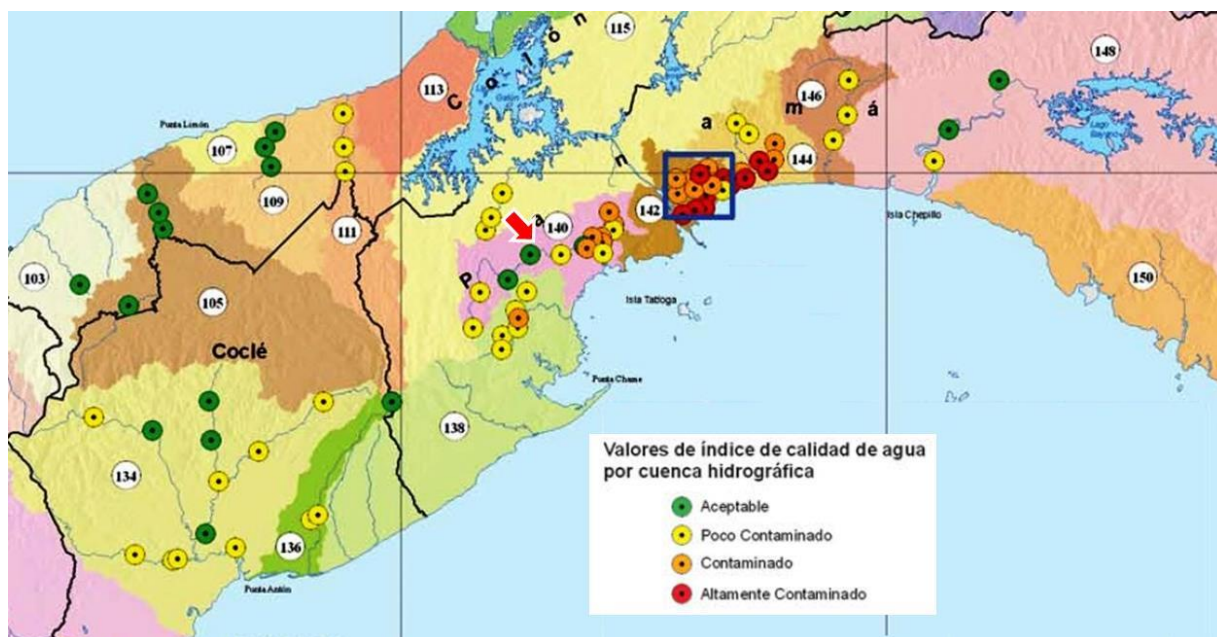


Ilustración 14 Índice de Calidad de Agua (ICA) para la cuenca N°140 (Año 2008).

Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá. Mapa 6.2.1., página 115. ANAM. 2010.

Para establecer la calidad de las aguas del drenaje, se tomó una muestra simple de las aguas en la esquina sureste del polígono hacia el río Caimito, en las coordenadas UTM: **630324 mE / 983883 mN** $\pm 3\text{m}$ (Zona 17P. Datum WGS84). Ver los resultados completos del laboratorio en la sección de Anexos. Los resultados del análisis de la muestra de agua indican que los Coliformes Fecales están presentes en el orden de 300 CFU/100 ml²⁵, nivel muy por debajo del límite máximo de la propuesta de norma del MiAmbiente, para aguas naturales Clase 3-C²⁶, actualmente en anteproyecto, que establece como máximo permitido 2,000 CFU/100 ml.

²⁴ El Índice de Calidad de Agua (ICA) es un indicador de la calidad del agua que agrupa los parámetros contaminantes más representativos dentro de un marco unificado. De esta manera, permite identificar los ríos y cuencas con mejor calidad de agua y aquellos que se encuentran sumamente afectados por la presión antropogénica, mediante la información obtenida de los niveles de Oxígeno disuelto, Demanda Bioquímica de Oxígeno y Coliformes Fecales, sin considerar contaminantes no biodegradables. Atlas Ambiental de Panamá. Mapa 6.2.1., página 115. ANAM. 2010.

²⁵ Informe IAQ55-2022 de 3 de Junio de 2020. CIQSA.

²⁶ Aguas para abastecimiento para consumo humano con tratamiento avanzado (tratamiento convencional con agregado carbón activado); riego de vegetales no comestibles para seres humanos; navegación; generación de energía y armonía paisajística.



Fotografía 14 Zanja de escurrentías

Los otros parámetros indicadores de la calidad del agua se encuentran todos dentro de los límites máximos y mínimos permitidos por esta norma 3-C para aguas naturales. Por su parte la concentración de Oxígeno [O₂] disuelto se encuentra en un nivel suficiente para sostener la vida de organismos acuáticos (5.7 mg/l). La presencia de Grasas y Aceites, es prácticamente nula (<0.1 mg/l). En resumen, es posible decir que las aguas de este canal son de buena calidad (muy poco contaminada) de acuerdo con los resultados del laboratorio.



Fotografía 15 Toma de muestra de aguas



Los Detergentes²⁷ están presentes con un valor muy pequeño, casi indetectable, de menos de 0.1 mg/l. Por otra parte, la Turbiedad (19.8 NTU) indica que, a pesar de ser temporada de lluvias, las escorrentías reciben aportes de sedimentos que no las impactan significativamente (aunque visualmente el agua es turbia y de coloración ligeramente grisácea).

Ver resultados completos de los análisis de laboratorio en la sección de Anexos.



Fotografía 16 Toma de muestra simple en temporada lluviosa

Tabla 7 Valores fisicoquímicos

Parámetro	Valor Límite Aguas 3-C	Valor de la muestra
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅)	< 10 mg/l	2.4 mg/l
Oxígeno Disuelto	> 3 mg/l	5.7 mg/l
Nitratos	<10 mg/l	0.6 mg/l
Turbiedad	<100 NTU	19.8 NTU
Sólidos Disueltos	500 mg/l	62.0 mg/l
Fósforo Total	< 0.7 mg/l	<0.3 mg/l
Detergentes	< 1.0 mg/l	<0.1 mg/l
Aceites y grasas	< 20 mg/l	<0.1 mg/l

Fuente: CIQSA, Agosto 2022. Ver resultados completos en los Anexos.

²⁷ Los jabones y detergentes son compuestos orgánicos utilizados para la eliminación de suciedad en diversos tipos de superficies. Debido a que son capaces de reducir la tensión superficial del líquido en el cual se encuentran dispersos, también son denominados surfactantes. Esta característica es la responsable de la formación de espuma.



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

El río más próximo al área del proyecto es el Río Caimito, el cual fluye como se indicó muy próximo al vértice suroeste del polígono (fuera de sus límites. No se prevé interactuar con dicho río en forma alguna. No obstante, es el único cuerpo de agua importante a considerar. Ver ilustración a continuación). Siendo así se elaboró un Estudio Hidrológico-Hidráulico del río Caimito²⁸ para estudiar la posibilidad de que dicho río, en caso de lluvias extremas (avenidas), pudiese inundar los predios de la obra. La razón del análisis de la avenida máxima nace por las consideraciones técnicas emitidas por el departamento de aprobación de planos del Ministerio de Obras Públicas (MOP), de garantizar la seguridad del proyecto en cuanto a las avenidas extremas.

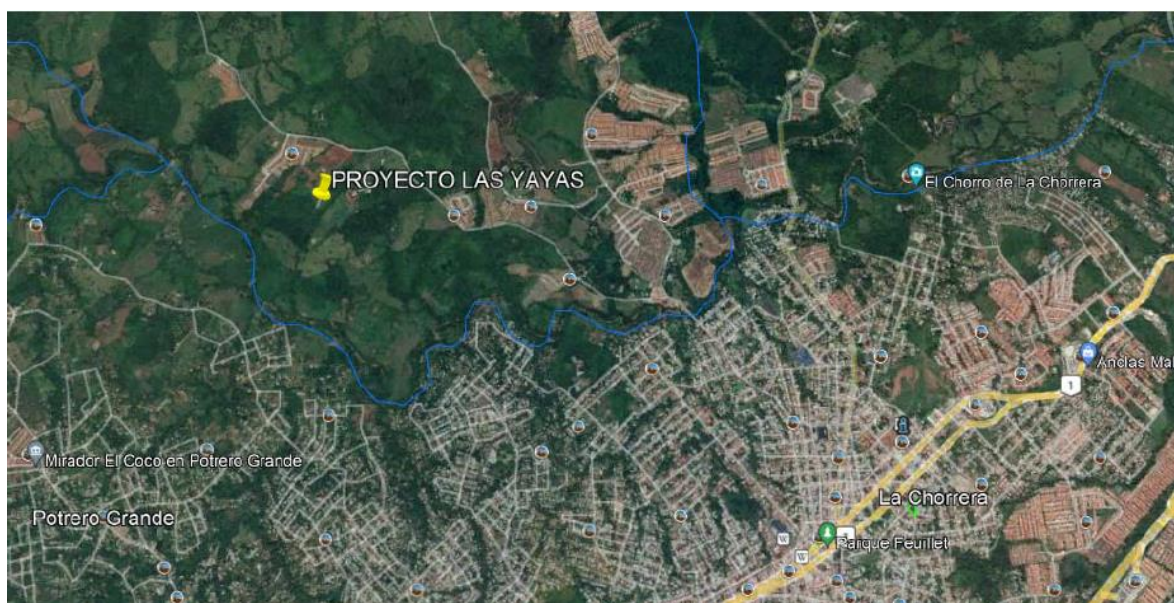


Ilustración 15 Curso del Río Caimito en comparación con el polígono del proyecto

El río Caimito presenta en el tramo más próximo al polígono de proyecto una serie de ondulaciones pronunciadas en su cauce (meandros), potenciales zonas de derrame. Se empleó el modelo HEC-RAS para predecir el comportamiento de dicho cuerpo de agua ante eventos de lluvias extraordinarias (avenidas). De este análisis se estableció el caudal promedio de diseño ($Q_{\text{máximo prom}}$) a lo largo del tramo cercano al polígono de la urbanización:

- Río Caimito (tramo Las Yayas) $Q_{\text{máx prom}} = 364.60 \text{ m}^3/\text{s}$

²⁸ Estudio Hidrológico e Hidráulico Río Caimito. Ing. José Santos Cerrud. Panamá, Septiembre 2022. Ver documento completo en el volumen de Anexos.



A continuación se hizo el cálculo para los caudales máximo promedio en casos de avenidas a 50 años y 100 años, obteniéndose los siguientes resultados:

- Río Caimito (tramo Las Yayas) $Q_{\text{máx prom}}$ (Avenida a 50 años) = **845.87 m³/s**
- Río Caimito (tramo Las Yayas) $Q_{\text{máx prom}}$ (Avenida a 100 años) = **962.54 m³/s**

Con bases en estos caudales extraordinarios se procedió a calcular los derrames en las secciones del río Caimito, estableciendo el estudio que:

“...las elevaciones propuestas para la terracería del proyecto están por encima del modelo generado, lo cual se estaría cumpliendo con las exigencias del Ministerio de Obras Públicas. “

(Estudio Hidrológico e Hidráulico Río Caimito. Ing. José Santos Cerrud. Pág. 25)

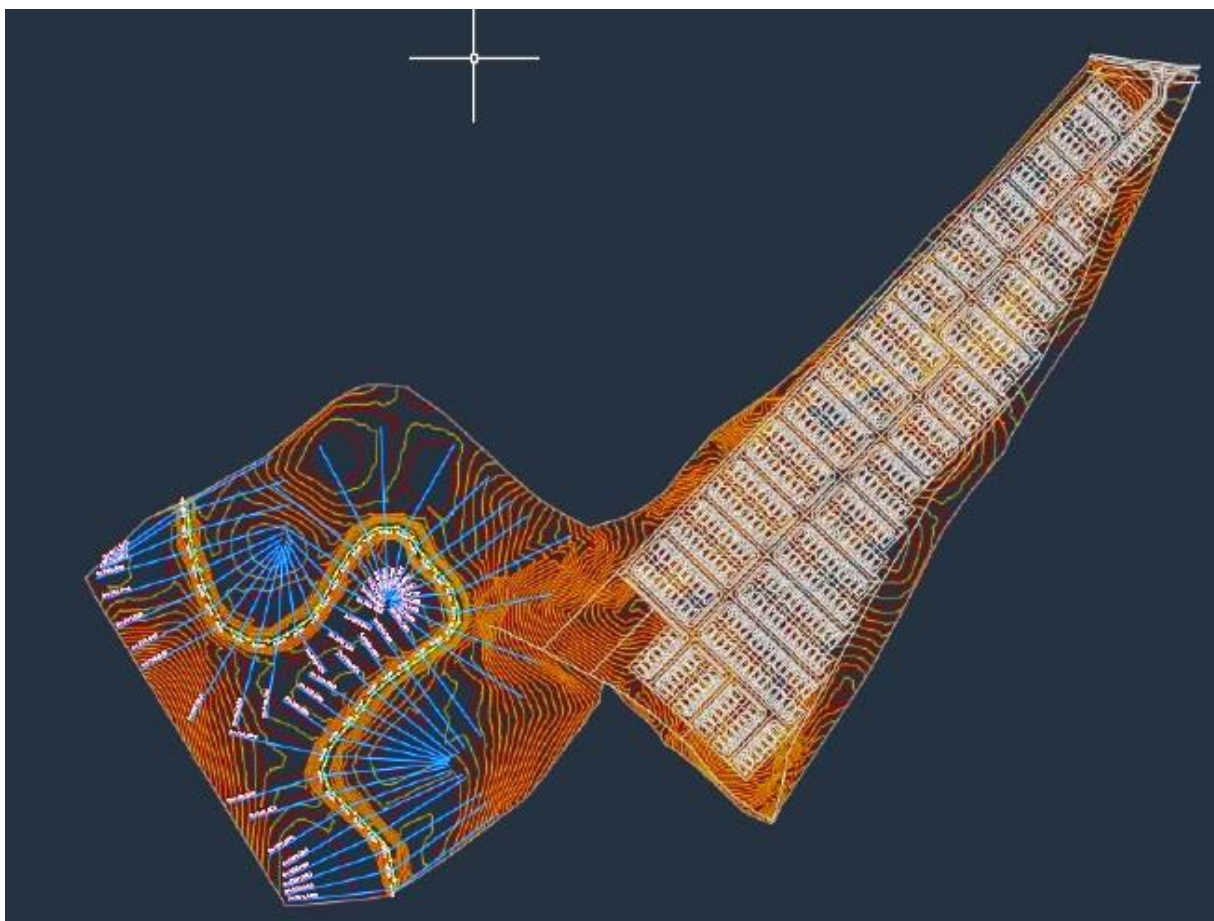


Ilustración 16 Meandros del Río Caimito, al extremo suroeste del polígono del proyecto



En definitiva, el Estudio Hidrológico e Hidráulico concluye y recomienda lo siguiente:

“En vista que la elevación del proyecto es considerablemente más elevada a los niveles de la avenida de diseño que es de 1/50 años, no se ve necesario aumentar los 1.5 m adicionales.

Se recomienda en el río establecido en este estudio limpieza total en el tramo del proyecto, para que las aguas de escorrentía no estén estancadas y no exista obstrucción en su sección hidráulica óptima. A grandes rasgos, los niveles de terracería de proyecto son seguros, teniendo en cuenta la avenida de proyecto.”

6.6.1.b Corrientes, mareas y oleajes

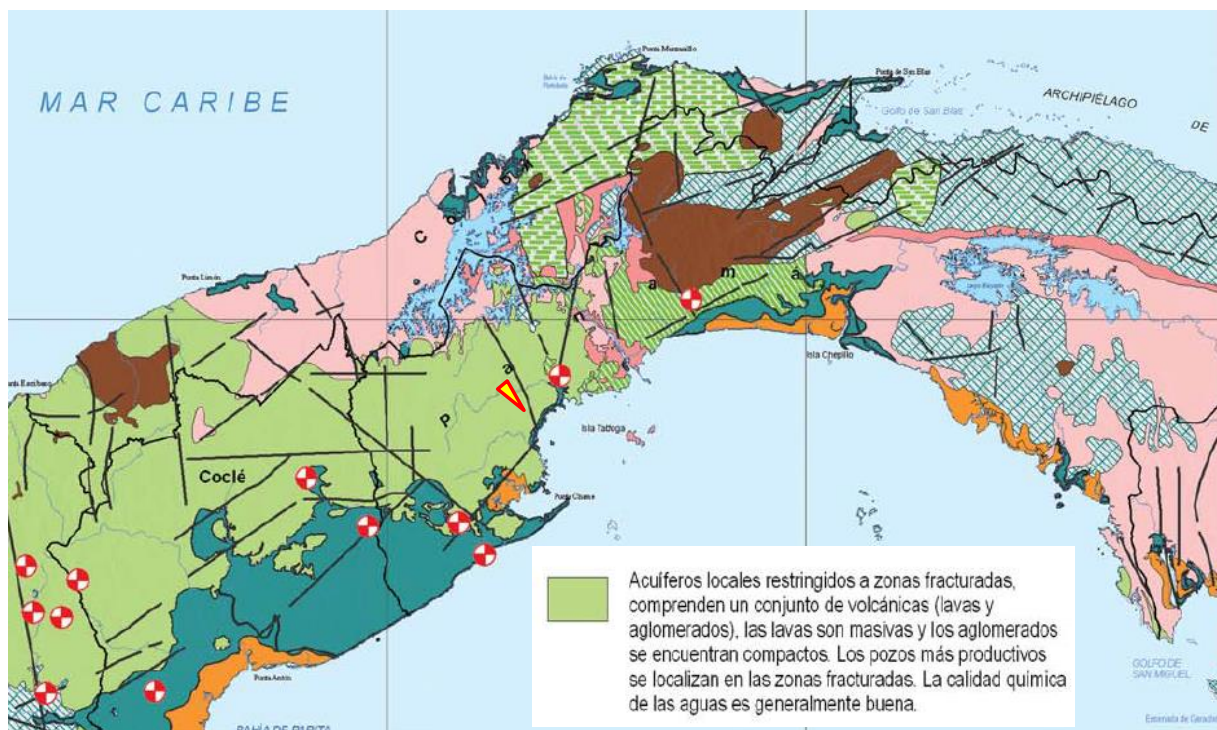
No aplica. El proyecto se desarrollará tierra adentro lejos de la costa, alejado de la influencia de corrientes marinas, régimen mareal y el oleaje del mar.

6.6.2 Aguas subterráneas

La información hidrogeológica del área es prácticamente inexistente y carece de suficientes datos técnicos que permitan conocer en detalle del funcionamiento hidráulico de los acuíferos (transmisibilidad, permeabilidad, coeficiente de almacenamiento, etc.).

No obstante, con bases en el Mapa 2.3.3. Hidrogeología [Atlas Ambiental de Panamá. ANAM. 2010] que se muestra a continuación, es posible señalar que en Vacamonte, Distrito de Arraiján, existe un pozo para extracción de agua subterránea y para el área del proyecto se tiene un acuífero local, restringido a zonas fracturadas, que comprenden un conjunto de rocas volcánicas (lavas y aglomerados).

Las lavas son masivas y los aglomerados se encuentran compactos. Los pozos más productivos se localizan en las zonas fracturadas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.



Mapa 6 Hidrogeología de Panamá

Fuente: Atlas Ambiental de Panamá. Mapa 2.3.3. Página 45. MiAmbiente [ANAM]. 2010.

6.6.3 Humedad Relativa

De acuerdo a la estación Albrook (142-002), de la red nacional de estaciones meteorológicas de ETESA (la más próxima al área del proyecto), se registra una Humedad Relativa promedio anual de 51.1%. Como se puede ver en la gráfica a continuación, los meses de enero a abril son los menos húmedos, mientras que los más húmedos son los meses de septiembre a Noviembre, cuando la humedad promedio está por encima del 89%.



Ilustración 17 Humedad Relativa en la estación meteorológica Albrook

Fuente: <https://www.hidromet.com.pa/es/clima-historicos>



6.7 Calidad del aire

En este sector de la calle camino a Las Yayas no operan industrias pesadas que pudiesen afectar negativamente la calidad del aire del lugar; ésta se ve afectada por los vehículos que circulan por la vía (los automóviles, con sus emanaciones gaseosas, aportan monóxido de carbono (CO), bióxido de carbono (CO₂),



Fotografía 17 Medición de calidad de aire en Las Yayas

óxidos de nitrógeno (NO_x) y partículas del polvo a la atmósfera). Para establecer las condiciones del aire en el sitio del proyecto se procedió a realizar una medición en tiempo real (lectura directa) de PM₁₀²⁹ por una hora, empleando un Medidor de partículas AEROQUAL, Series 500, con sensores electroquímicos.

Los resultados obtenidos indican que las partículas en fracción respirable de 10 micrones o PM₁₀ están en el orden de **10.8 µg/m³**. Ver en la sección de Anexos “*Monitoreo de Calidad del Aire y Ruido Ambiental. Proyecto Las Yayas*”. Documento MCA-01, Edición 1 de 29 de Junio 2022. Grupo Morpho, S.A.

El anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiente, preparado por URS Holdings, Inc., en Julio de 2006 para el MiAmbiente (anteriormente ANAM), “*Por el cual se dictan Normas de Calidad del Aire Ambiente*”, establece como límite máximo para el Material Particulado Respirable, (PM₁₀) el valor de 150 µg/m³ Normal en 24 horas³⁰ (6.25 µg/m³/hora).

²⁹ El polvo en el aire suele estar conformado por partículas muy pequeñas en estado sólido, tales como ceniza, hollín, polen, partículas de suelo, cemento, etc. Este ensayo mide partículas de 10 micras o menos.

³⁰ Este valor coincide con el establecido por el Banco Mundial en el Tabla 1.1.1: WHO Ambient Air Quality Guidelines, *Environmental, Health, and Safety Guidelines* - GENERAL EHS GUIDELINES: ENVIRONMENTAL AIR EMISSIONS AND AMBIENT AIR QUALITY. World Bank Group. 2007. <http://documents.worldbank.org/curated/en/157871484635724258/pdf/112110-WP-Final-General-EHS-Guidelines.pdf>



Si se asumiese que la concentración de polvos es constante a lo largo del día (cosa que es inexacta, empero se invoca para efectos de hacer una simple relación), los resultados de la medición tomada en campo estarían por encima de ese límite $PM_{10} = 6.25 \mu g/m^3$ para una hora. En otras palabras, el lugar está expuesto a material polvoriento por encima del límite máximo que indican los estándares de referencia.

6.7.1 Niveles de ruido

El área en donde se desarrollará el proyecto está frente a la calle Las Yayas, vía principal del lugar, o sea una fuente de ruido inmediata debido al tráfico vehicular. En cualquier caso será necesario cumplir con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero de 2004, “*Por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales*”, Ministerio de la Presidencia (MINSA), publicado en la Gaceta Oficial N° 24970, que establece en el Artículo 1 los siguientes niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales de la siguiente manera:

Horario	Nivel sonoro máximo
De 6:00 a.m. a 9:59 p.m.	60 decibeles (en escala A)
De 10:00 p.m. a 5:59 a.m.	50 decibeles (en escala A)

Con el fin de determinar el Ruido Ambiental de Base (*Background Noise*) que prevalece en el lugar, previo a cualquier actividad propia del proyecto, se procedió a realizar una medición sonora con un sonómetro integrador marca QUEST, modelo SOUNDPRO SP DL-1 por espacio de una hora, desde el borde de la calle.

El resultado obtenido indica que la Presión Sonora Equivalente (L_{eq}) es de **69.5 dB(A)**, nivel que sobrepasa el límite máximo establecido por la legislación local de 60 dB(A) en horario diurno. Además, se obtuvo un pico (L_{pk}) de 108.7 dB(A). Ver resultados completos de esta medición en la sección de Anexos.



Fotografía 18 Medición de Ruido Ambiental

Tabla 8 Resultados de la medición de Ruido Ambiente (*Background Noise*)

Descripción	Valor
Leq	69.5
Lmax	96.8
L min	35.5
L pk	108.7

Grupo Morpho, S.A. Agosto 2022.

6.7.2 Olores

En el lugar del proyecto se percibe de forma intermitente un olor desagradable o molesto como consecuencia de la operación de una finca pecuaria próxima al terreno³¹.

6.8 Antecedentes sobre la Vulnerabilidad frente a Amenazas Naturales en el área del proyecto

El polígono del proyecto no es vulnerable frente a amenazas naturales. El único riesgo que se reconoce son los meandros que presenta el río Caimito al Suroeste del polígono; sin embargo, el lote se halla a distancia y a una cota superior, por lo cual, la posibilidad de inundación por desbordamiento del río Caimito es muy remota, tal y como lo estableció el Estudio Hidrológico – Hidráulico de dicho cuerpo de agua a lo largo de la sección que limita con el polígono del proyecto. Ver en el volumen de Anexos.

6.9 Identificación de los sitios propensos a Inundaciones

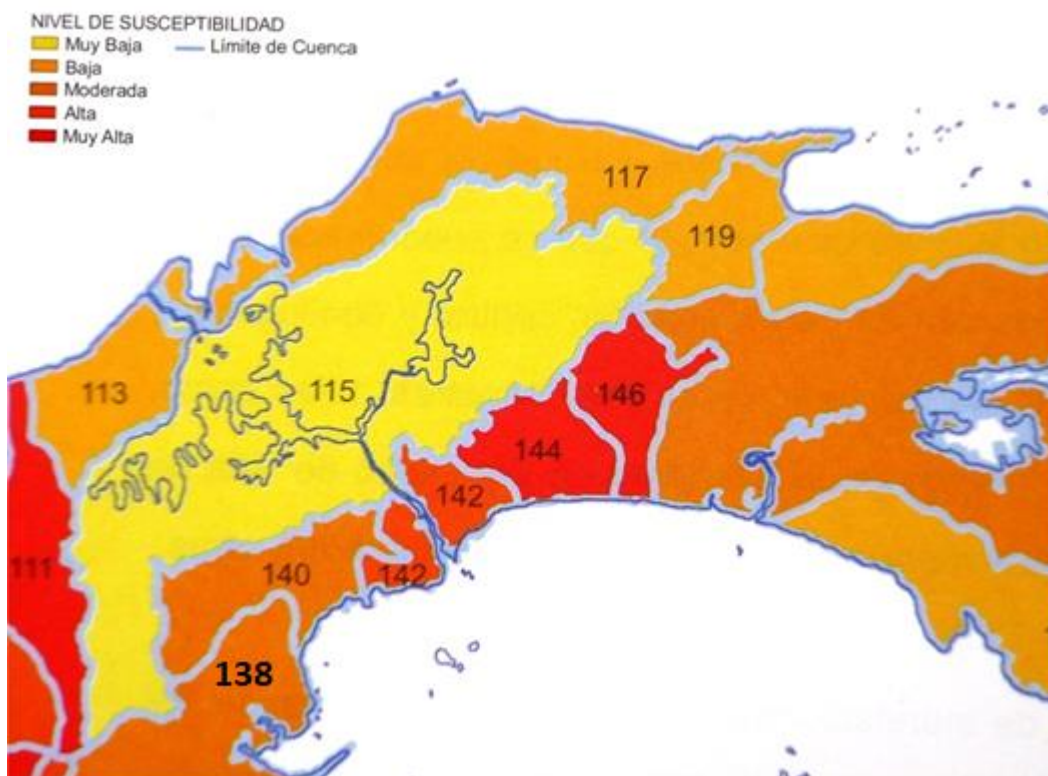
El lote del terreno no es propenso a inundarse, pues el río Caimito se halla a más de 70 metros de distancia del límite Suroeste y fluyendo en una cota mucho menor. De acuerdo con el Mapa de Susceptibilidad a Inundaciones por Cuencas (ver mapa a continuación – Cuenca N°140), la probabilidad de inundaciones en el proyecto está categorizada como *Baja*. En este sentido el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)³² ha recomendado lo siguiente a los desarrolladores de proyectos del sector:

³¹ El anteproyecto de Ley sobre Norma de Olores Molestos los define así: **Olores Molestos:** Olores reconocidos por una o varias personas como no agradables y que afectan la calidad de vida de las mismas. Además, se considera molesto cuando el mismo es detectable por encima de los valores de intensidad establecidos en la norma. <http://www.miambiente.gob.pa/>

³² <http://prevencionpanama.com/>



- Construir drenajes pluviales con capacidad suficiente para la recolección, conducción y evacuación de las aguas pluviales. Verificar las cotas de la disposición final del sistema pluvial.
- Desarrollar el proyecto tomando todas las medidas necesarias que garanticen la seguridad de los predios colindantes.
- Respetar las servidumbres de ríos y quebradas.



Mapa 7 Susceptibilidad a Inundaciones por Cuencas

Fuente: Atlas Nacional de la República de Panamá. MOP. 2007.

6.10 Identificación de los Sitios propensos a Erosión y Deslizamientos

El polígono del proyecto sí presenta barrancos y planos inclinados que pudiesen ser propensos a derrumbes o deslizamientos de tierra, por lo que la vulnerabilidad por movimiento de masas es media.

Actualmente la erosión eólica o pluvial está bastante reducida, dado que la superficie del lote está cubierta en su mayoría por hierbas, arbustos y árboles que proveen cobertura (no se ven suelos desnudos).





7 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

En el marco de la descripción de la Línea Base existente se realiza la caracterización del ámbito biótico del lugar donde se establecerá el proyecto residencial. Esta parcela fue intervenida hace años para establecer una finca agropecuaria, tal vez de subsistencia, lo cual se corrobora por la presencia de amplios parches cubiertos solamente con herbazales, muchos árboles frutales (como Mango, Nance, Aguacate y Marañón Curazao) y maderables (como Caoba criolla, Cedro Amargo y Caoba Africana), además de tubérculos de *Manihot esculenta* (yuca), muy cerca de los restos de una vivienda abandonada.

Sin embargo, aproximadamente un 35% de la superficie está conformado por un *Bosque Secundario de Desarrollo Intermedio* y otro 20% lo constituye un *Bosque Secundario Muy Joven* (Rastrojo). La fauna silvestre está compuesta mayormente por muchas aves de bosque, de campos abiertos y acuáticas. También se identificaron reptiles, como lagartijas y babillos, además de anfibios tales como la Rana Dardo Verdinegra (*Dendrobates auratus*) o el Sapito de Hojarasca (*Rhinella alata*). Unos pocos mamíferos (monitos Tití, ardillas, armadillos y murciélagos) completan el listado de especies silvestres identificadas para el sitio del proyecto.



Fotografía 19 Vegetación típica del lugar



El mapa de Cobertura Boscosa y Uso de Suelo confirma que en el sector no hay formaciones boscosas significativas y más bien corresponde a un área agrícola y pecuaria (cultivos agrícolas anuales, semipermanentes o permanentes y pastoreo, al igual que áreas cubiertas de herbazales, rastrojos e inclusive algunos remanentes boscosos dispersos). Por su parte, según la clasificación de la UNESCO (año 2000) el *Tipo de Vegetación* del sector se define como: “SP.B. - Sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontánea significativa menor al diez por ciento (< 10%)”³³.

No obstante, es relevante indicar que todos estos terrenos a lo largo de la carretera a Las Yayas se están convirtiendo rápidamente de fincas agropecuarias y tierras de reserva a urbanizaciones y barriadas (medio urbano construido).

7.1 Características de la flora

Zona de Vida

Según el sistema de clasificación de zonas de vida de Leslie Holdridge el proyecto se encuentra en la Zona de Vida de Bosque Húmedo Tropical (bh-T), caracterizado por temperaturas promedio cálidas de entre 24-26 °C, una estación seca y otra lluviosa claramente establecidas y una precipitación anual de lluvias entre los 1850 y 3,400 mm. El Bosque Húmedo Tropical es la zona de vida más extensa en Panamá, con un área que totaliza 29,899.9 km² o 40% del área nacional.

Tabla 9 Características del Bosque Húmedo Tropical

Zona de vida	Siglas ^a	Superficie (km ²)	Temperatura (°C)	Precipitación (mm)
Bosque húmedo tropical	bh-T	29,899.9 (40%)	24 - 26	1,850 - 3,400

Fuente: Atlas Ambiental de Panamá. “Zonas de Vida”, página 52. ANAM, Año 2010.

Sin embargo, como se indicó, esta formación florística natural desapareció hace mucho en el sector ante la presión humana.

³³ Atlas Ambiental de Panamá. “Tipos de Vegetación, según clasificación de la UNESCO: Año 2000”, página 52. Mapa 3.1.2. Página 51. ANAM, Año 2010.

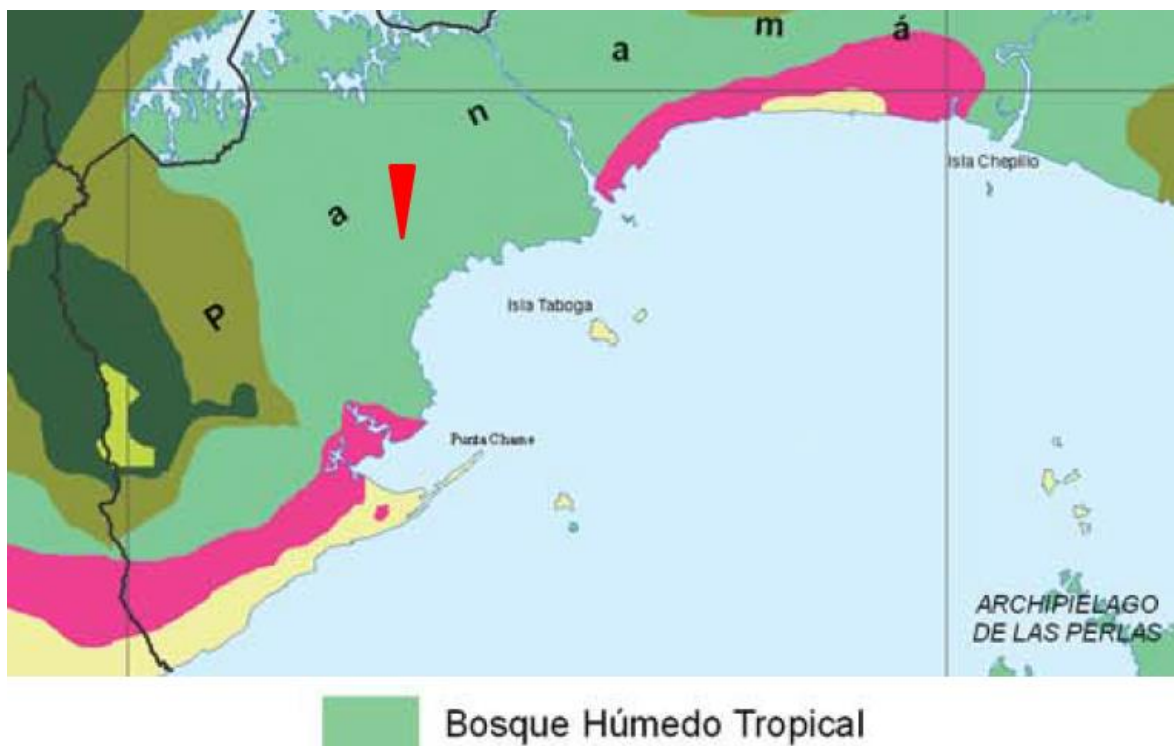


Ilustración 18 Zona de Vida correspondiente al área del proyecto

Fuente: Atlas Ambiental de Panamá. “Zonas de Vida”, página 52. ANAM, Año 2010.

Descripción general de la flora

Hierbas

En el proyecto hay un parche despojado de árboles por completo y cubierto únicamente con hierbas bajas y especies arbustivas. Dentro de estas hierbas destaca la denominada “Cortadera” o “Hierba Navaja”, cuyo nombre científico es *Scleria secans* (L.) Urb., Familia Cyperaceae. Esta planta perenne, trepadora y amante de la luz solar, posee hojas con bordes muy aserrados que cortan la piel al contacto, haciendo tortuoso avanzar en los lugares donde crece.

Fotografía 20 Hierba Cortadera (*Scleria secans*)



Arbustos

Entre los arbustos presentes se pueden señalar: (Cuernito / Cachito [*Acacia collinsii* Saff.], Cinco Negritos [*Lantana camara* L.], Huevos de Gato [*Thevetia ahouai* (L.) A. DC.], entre otras plantas arbustivas. El Cuernito / Cachito [*Acacia collinsii*] mantiene una relación simbiótica con hormigas del género *Pseudomyrmex*. El Cuernito provee a las hormigas refugio y alimento, y cambio éstas protegen el arbusto de plántulas, bejucos y enredaderas competidoras e insectos herbívoros que comerían las hojas. La picadura de las *Pseudomyrmex* es sumamente dolorosa.



Fotografía 21 Cuernito / Cachito (*Acacia collinsii*) con hormigas *Pseudomyrmex*

Árboles

Entre los árboles que se identifican se destacan: Guásimo Colorado [*Luehea seemanii* Triana & Planch], Malagueto Macho [*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart.], Yuco de Monte [*Pachira sessilis* Benth], Guachapalí [*Samanea saman* (Jacq.) Merr.], Cortezo / Peine de Mico [*Apeiba tibourbou* Aubl.], Espavé [*Anacardium excelsum* L.], Espino Amarillo [*Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth], Guabo [*Inga edulis* Karl F.P. Von Martius], Guácimo Verde [*Guazuma ulmifolia* Lam.], Guarumo [*Cecropia peltata* L.], Harino [*Andira inermis* (W.Wright) DC.], Higuerón [*Ficus insípida* Willd.], Indio Desnudo [*Bursera simaruba* (L.) Sarg.], Jobo Dulce [*Spondias mombin* L.], Nance [*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth], Poro-Poro [*Cochlospermum vitifolium* (Willd.) Spreng.], entre otros.



Sobre el terreno también se observan palmas de distintas especies (familia Arecaceae), como la Palma de Corozo [*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart.] y el Corozo de Caña Brava /Uvita [*Bactris maraja* Mart.]. Los frutos de estas palmas sirven de alimentos a distintas especies de animales, entre los cuales están los monos tití (*Saguinus geoffroyi*).



Fotografía 22 Palma de Corozo (*Acrocomia aculeata*)

7.1.1 Caracterización Vegetal - Inventario forestal (aplicando técnicas forestales reconocidas por MiAmbiente)

Objetivos del Inventario Forestal

- Contabilizar árboles adultos presentes en el polígono (Diámetro a la Altura del Pecho igual o mayor a 20 cm - $DAP \geq 20$ cm).
- Estimar el volumen (m^3) de madera que esos árboles adultos representan.
- Identificar especies de árboles en peligro, protegidas o endémicas que requieran un manejo especial.

Secuencia utilizada para llevar a cabo el Inventario Forestal

La caracterización de los árboles adultos del polígono se desarrolló en tres pasos secuenciales:

1. Visita al área del proyecto; recorrido a pie; ubicación de los límites del polígono y verificación de coordenadas UTM con un GPS.



2. Realización del *Inventario Forestal* (100% de los individuos presentes dentro del polígono con $DAP \geq 20$ cm). Se identificaron las especies y se midió el diámetro basal de los árboles mediante una *forcípula*³⁴ y cinta métrica graduada en centímetros.
3. Trabajo de oficina: descarga de fotografías, verificación de los datos colectados en campo, análisis de la data; preparación de un listado con las especies identificadas en campo con bases en la data recopilada y obtención de estadísticas.

Alcance del Inventario Forestal

El inventario se realizó dentro del globo de terreno delimitado por los planos, o sea que se excluyeron aquellos individuos (constituidos en una *cerca viva*) sobre la servidumbre en el límite de la propiedad. Sólo se inventariaron los árboles adultos, entendiéndose aquellos con $DAP \geq 20$ cm.

Visita de campo

El trabajo de campo se llevó a cabo los días 01 y 02 de Julio de 2022. Las coordenadas UTM se verificaron mediante un GPS para evitar salirse de los límites del polígono.

Metodología

Se midieron los diámetros basales de los árboles con una forcípula graduada en centímetros. Las alturas de los individuos se estimaron mediante juicio de experto y para el cálculo del volumen de madera se utilizó la fórmula de *Coeficiente Mórfo* o Factor de Forma. La fórmula utilizada para el cálculo del volumen de madera es la siguiente:

$$V = \mu \times \frac{1}{4} \pi \times d^2 \times h$$

, donde μ = Coeficiente Mórfo

d = DAP (Diámetro a la Altura del Pecho)

h = Altura total: distancia vertical entre el suelo y la yema terminal más alta del árbol.

³⁴ La forcípula es un instrumento de metal o madera usado en dendrometría. Consta de una regla graduada en centímetros y de dos brazos perpendiculares a ésta, uno fijo y el otro que se desplaza a lo largo de la regla, de forma que se lee directamente el diámetro del tronco de los árboles.



El *Coficiente Mórfo* varía según la especie de árbol, siendo sus rangos típicos 0.40 – 0.70; para el cálculo del volumen de madera se utilizó el valor 0.60 el cual es adecuado para especies tropicales latifoliadas (Heinsdijk, Dammis. 1958). El inventario requirió de tres (3) horas de trabajo en campo de dos técnicos (3 horas-hombre x 2) y 8 horas de trabajo en oficina para el análisis y redacción, para un esfuerzo total de 14 horas-hombre. Los instrumentos utilizados fueron: GPS GPSMAP 64SX marca Garmin, forcípula, cinta métrica, libreta de apuntes, lápices y cámara digital.



Fotografía 23 Medición del DAP con forcípula

Resultados del inventario forestal

El inventario arrojó la cantidad de quinientos treinta y dos (532) individuos adultos ($DAP \geq 20$ cm) correspondientes a 51 especies de árboles, para un volumen total de madera de 457.27 m^3 y una densidad en campo de treinta y ocho individuos por hectárea (38 árboles/ ha). La especie más abundante es el Guácimo Colorado (*Luehea seemanii*), con 52 individuos (lo que representa un 10%



Fotografía 24 Contabilizando árboles en el terreno

de todos los individuos contabilizados), seguido por el Malagueto Macho (*Xylopia aromatica*) con 49 árboles (9% de los individuos) y por el Yuco de Monte (*Pachira sessilis*) con 46 árboles (9% de los árboles contados).



Le siguen en orden de abundancia el Guachapalí (*Samanea saman*), Guarumo (*Cecropia peltata*), Mala Sombra (*Guapira costaricana*), Guabo (*Inga sp.*), Higo (*Ficus sp.*), Indio Desnudo / Almácigo (*Bursera simaruba*), Oreja de Mula (*Miconia argentea*), Mango (*Mangifera indica*) y Jobo Dulce (*Spondias mombin*). Ver el listado completo del Inventario Forestal a continuación.



Fotografía 25 Coloración típica del reverso de las hojas de Guácimo Colorado (*Luehea seemanii*)



Tabla 10 Resultados del Inventario Forestal

N°	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Cantidad árboles	DAP Promedio	ALTURA Promedio	Vol (m ³)	%	% Acum
1	Guásimo Colorado	<i>Luehea seemanii</i>	52	28.2	15.6	34.1	10%	10%
2	Malagueto Macho	<i>Xylopia aromatica</i>	49	23.9	14.9	21.0	9%	19%
3	Yuco de Monte	<i>Pachira sessilis</i>	46	30.4	16.5	36.6	9%	28%
4	Guachapalí	<i>Samanea saman</i>	44	35.1	18.2	53.4	8%	36%
5	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	31	22.7	15.0	11.7	6%	42%
6	Mala Sombra	<i>Guapira costaricana</i>	27	26.7	16.0	15.3	5%	47%
7	Guabo	<i>Inga sp.</i>	25	27.8	12.6	12.9	5%	52%
8	Higo	<i>Ficus sp.</i>	23	41.5	18.7	42.2	4%	56%
9	Indio Desnudo / Almacigo	<i>Bursera simaruba</i>	21	26.4	14.7	10.9	4%	60%
10	Oreja de Mula	<i>Miconia argentea</i>	21	24.0	14.0	8.4	4%	64%
11	Mango	<i>Mangifera indica</i>	19	61.9	17.6	78.1	4%	67%
12	Jobo Dulce	<i>Spondias mombin</i>	17	29.9	16.7	14.2	3%	70%
13	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	16	26.4	16.6	9.7	3%	73%
14	Parimontón	<i>Hasseltia floribunda</i>	15	25.1	15.6	7.9	3%	76%
15	Guásimo Verde	<i>Guazuma ulmifolia</i>	15	24.7	10.7	5.0	3%	79%
16	Carbonero	<i>Lindackeria laurina</i>	13	27.8	15.9	8.5	2%	82%
17	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	9	44.1	21.2	20.3	2%	83%
18	Peine de Mico	<i>Apeiba tibourbou</i>	9	26.0	10.9	4.1	2%	85%
19	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	9	25.6	12.4	3.6	2%	87%
20	Toreta	<i>Annona purpurea</i>	8	24.9	13.9	3.4	2%	88%
21	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	6	27.7	16.2	3.7	1%	89%
22	Caoba Africana	<i>Acacia mangium</i>	5	23.6	15.4	2.3	1%	90%
23	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	5	33.0	20.2	7.1	1%	91%
24	Poro Poro	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	4	23.8	14.8	1.6	1%	92%
25	Árbol de Caspa	<i>Zuelania guidonia</i>	4	34.8	17.8	4.6	1%	93%
26	Cedro Amargo	<i>Cedrela odorata</i>	3	22.7	16.0	1.2	1%	93%
27	Guabo Peludo	<i>Inga sierrae</i>	3	29.7	15.0	2.1	1%	94%



N°	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Cantidad árboles	DAP Promedio	ALTURA Promedio	Vol (m ³)	%	% Acum
28	Zorro	<i>Astronium graveolens</i>	3	39.3	20.0	4.5	1%	94%
29	Vaquero	<i>Dendropanax arboreus</i>	3	27.3	14.0	1.6	1%	95%
30	Candelo	<i>Pittoniotis trichantha</i>	2	28.5	14.5	1.2	0.4%	95%
31	Barrigón	<i>Pseudobombax septenatum</i>	2	29.0	25.0	2.1	0.4%	96%
32	Sigua Blanca	<i>Cinnamomum triplinerve</i>	2	30.0	13.5	1.3	0.4%	96%
33	Harino	<i>Andira inermis</i>	2	27.5	10.0	0.7	0.4%	96%
34	Higuerón	<i>Ficus insipida</i>	2	40.0	22.0	3.3	0.4%	97%
35	Aguacate	<i>Persea americana</i>	1	29.0	11.0	0.4	0.2%	97%
36	Alcabú / Tachuelo	<i>Zanthoxylum panamense</i>	1	29.0	20.0	0.8	0.2%	97%
37	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	1	35.0	16.0	0.9	0.2%	97%
38	Amarillo / Criollo	<i>Terminalia amazonia</i>	1	30.0	17.0	0.7	0.2%	98%
39	Zajinillo	<i>Roupala montana</i>	1	33.0	18.0	0.9	0.2%	98%
40	Árbol de Caucho	<i>Ficus elastica</i>	1	57.0	24.0	3.7	0.2%	98%
41	Árbol de Mayo	<i>Vochysia ferruginea</i>	1	22.0	15.0	0.4	0.2%	98%
42	Guayacán	<i>Handroanthus guayacan</i>	1	36.0	19.0	1.2	0.2%	98%
43	Panamá	<i>Sterculia apetala</i>	1	38.0	20.0	1.4	0.2%	98%
44	Aceituno	<i>Simarouba amara</i>	1	38.0	15.0	1.0	0.2%	99%
45	Marañón Curazao	<i>Syzygium malaccense</i>	1	60.0	17.0	2.9	0.2%	99%
46	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	1	26.0	15.0	0.5	0.2%	99%
47	Jagua	<i>Genipa americana</i>	1	20.0	8.0	0.2	0.2%	99%
48	Cedro Espino	<i>Pachira quinata</i>	1	38.0	20.0	1.4	0.2%	99%
49	Corta Lengua	<i>Casearia arborea</i>	1	29.0	18.0	0.7	0.2%	100%
50	Espino Amarillo	<i>Pithecellobium dulce</i>	1	40.0	17.0	1.3	0.2%	100%
51	Tinecú / Indio	<i>Schizolobium parahyba</i>	1	28.0	19.0	0.7	0.2%	100%
Total:			532	32.03		457.27		

Global Trends, Inc. Julio 2022.



Análisis de Pareto

El análisis de Pareto refleja una diversidad importante en las especies forestales evaluadas, ya que no existe una marcada dominancia de unas pocas, como suele ocurrir en aquellos terrenos donde selectividad humana favorece unas sobre otras. Al analizar los resultados se observa que quince (15) especies, o sea un 29% del total de especies identificadas, aportan el 79% del total de individuos en el terreno.

Tabla 11 Principio de Pareto

N°	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Cantidad	DAP Promedio	ALTURA Promedio	%	%Acum
1	Guásimo Colorado	<i>Luehea seemanii</i>	52	28.2	15.6	10%	10%
2	Malagueto Macho	<i>Xylopia aromatica</i>	49	23.9	14.9	9%	19%
3	Yuco de Monte	<i>Pachira sessilis</i>	46	30.4	16.5	9%	28%
4	Guachapalí	<i>Samanea saman</i>	44	35.1	18.2	8%	36%
5	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	31	22.7	15.0	6%	42%
6	Mala Sombra	<i>Guapira costaricana</i>	27	26.7	16.0	5%	47%
7	Guabo	<i>Inga sp.</i>	25	27.8	12.6	5%	52%
8	Higo	<i>Ficus sp.</i>	23	41.5	18.7	4%	56%
9	Indio Desnudo / Almacigo	<i>Bursera simaruba</i>	21	26.4	14.7	4%	60%
10	Oreja de Mula	<i>Miconia argentea</i>	21	24.0	14.0	4%	64%
11	Mango	<i>Mangifera indica</i>	19	61.9	17.6	4%	67%
12	Jobo Dulce	<i>Spondias mombin</i>	17	29.9	16.7	3%	70%
13	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	16	26.4	16.6	3%	73%
14	Parimontón	<i>Hasseltia floribunda</i>	15	25.1	15.6	3%	76%
15	Guásimo Verde	<i>Guazuma ulmifolia</i>	15	24.7	10.7	3%	79%
16	Otras especies		111	32.0	16.6	21%	100%
Total:			532			100%	

Global Trends, Inc. Julio 2022

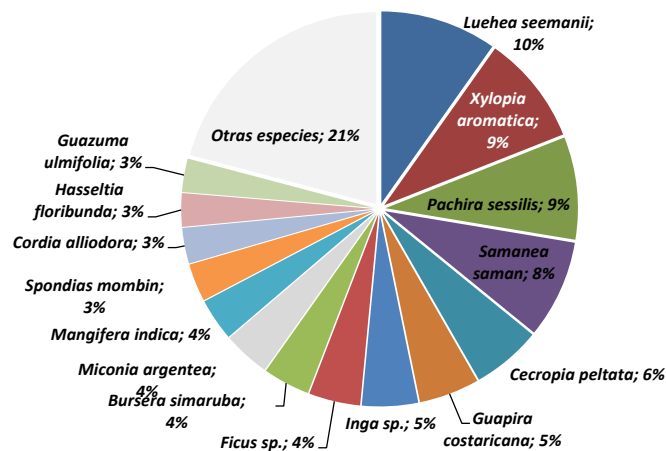


Gráfico 1 Distribución porcentual de las especies según su cantidad



Conclusiones del Inventario Forestal

- La densidad de árboles adultos por hectárea es mediana (38 individuos/ha).
- La diversidad de especies arbóreas es significativa: El Análisis de Pareto muestra que quince especies representan el 79% de todos los árboles contabilizados. Dicha diversidad es completamente distinta en el sector utilizado en el pasado para establecer una finca, donde predominan los árboles frutales y maderables (con valor comercial).
- Las especies de árboles contabilizadas son típicas de los bosques secundarios y vegetación pionera de las tierras bajas de la vertiente pacífica de Panamá. Hay especies exóticas, muy seguramente introducidas por aquellos que explotaron la tierra en el pasado (como la Caoba Africana [*Acacia mangium*]).



Fotografía 26 Vista del bosque secundario intermedio

7.1.2 Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción

Se identifican las siguientes especies arbóreas exóticas:

- **Mango** (*Mangifera indica* L.): Originario del subcontinente Indio, fue traído a América por los conquistadores europeos hace cinco siglos. No obstante, hoy en día se



le podría considerar ya como parte de la flora nativa, debido a su amplísima distribución en todo el trópico americano.

- **Caoba Africana** (*Acacia mangium* Willd.): a pesar de su nombre, es originaria de Oceanía (Australia, Papua y Nueva Guinea). Fue introducida en Panamá para conformar plantaciones comerciales.
- **Marañón Curazao** (*Syzygium malaccense*): originario de la región Indomalaya y Australia, fue introducida a las islas del Caribe en el Siglo XVIII por los conquistadores ingleses, de donde se propagó a toda la cuenca del Caribe.

Con bases en el listado de la Resolución N° DM-0657-2016 de viernes 16 de diciembre de 2016, “por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de panamá, y se dictan otras disposiciones”, se estableció que existen cuatro (4) especies bajo algún criterio de protección (ver tabla a continuación). Destaca la Caoba criolla que está categorizada como en condición “Crítica” (CR). No existen especies en peligro de extinción, ni tampoco existe endemismo entre los árboles contabilizados en el sitio.

Tabla 12 Especies bajo protección

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ORDEN	FAMILIA	CONDICIÓN
Guayacán	<i>Handroanthus guayacan</i> (Jacq.) S.O.Grose	Lamiales	Bignoniaceae	VU
Amarillo Criollo	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F.Gmel.) Exell	Myrtales	Combretaceae	VU
Zorro	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Sapindales	Anacardiaceae	VU
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i> King	Sapindales	Meliaceae	CR

Global Trends, Inc. Julio 2022

7.1.3 Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo en una escala de 1:20,000

El uso de suelo que por décadas tuvieron todas estas tierras al Oeste del área metropolitana de Panamá fue para agricultura y crianza de ganado. Sin embargo, la expansión de la ciudad ha generado presión sobre dichas tierras, transformándolas rápidamente en asiento de urbanizaciones. A continuación se muestra el mapa de Mapa de Cobertura Boscosa y Uso de Suelo para el sitio del residencial Las Yayas.

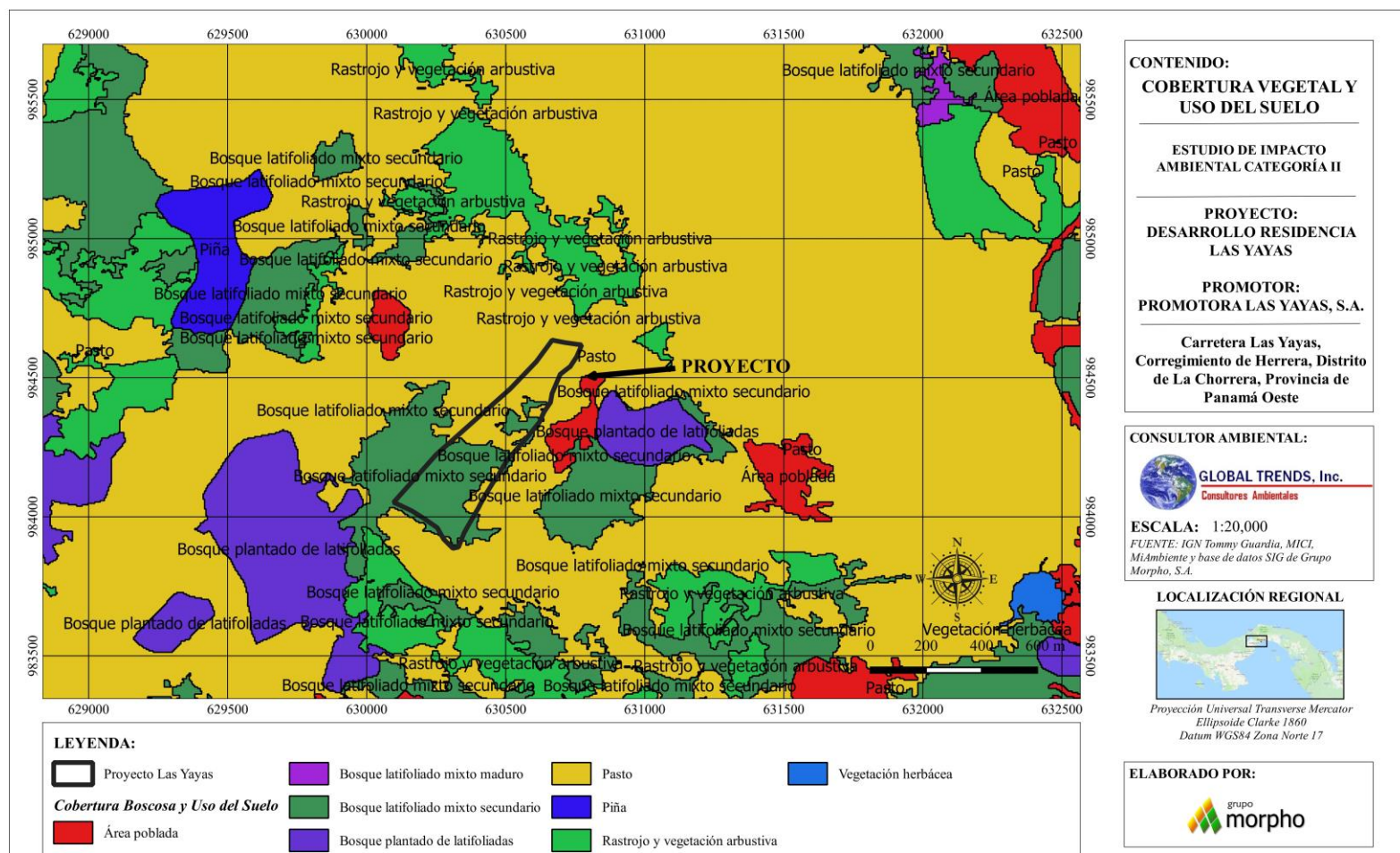


Ilustración 19 Mapa de Cobertura Boscosa y Uso de Suelo (Esc. 1:20,000)



Por su parte el Plan Indicativo General de Ordenamiento Territorial (PIGOT) para la República de Panamá señala el lugar como de tierras de uso agropecuario tipo I (ver ilustración a continuación; el círculo señala el sitio del proyecto).

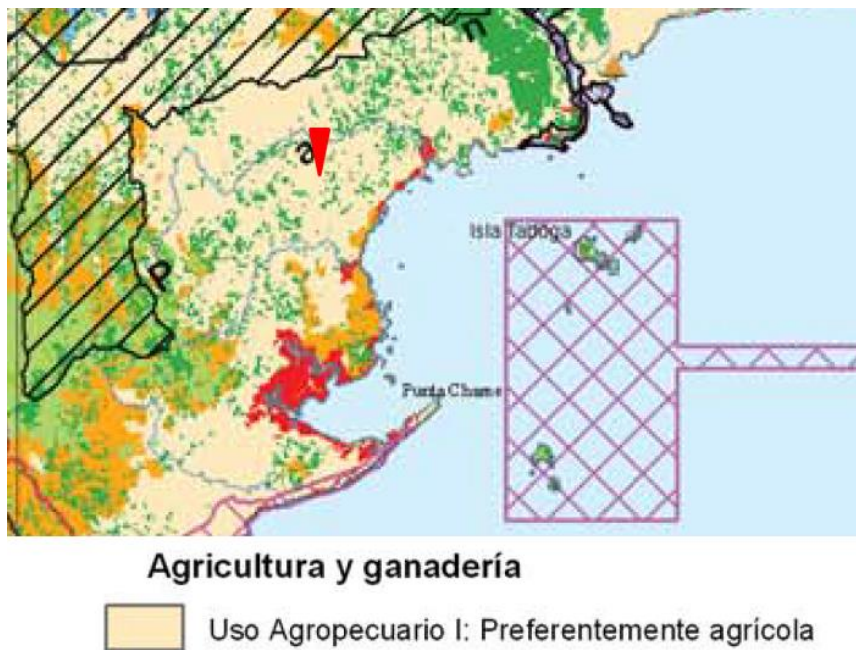


Ilustración 20 PIGOT- Provincia de Panamá Oeste

Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá. Primera versión. Mapa 8.3.2., Página 139. 2010.

Finalmente, según la clasificación de la UNESCO del año 2000, el tipo de vegetación existente en el lugar del proyecto y sus alrededores corresponde a un sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontánea significativa menor al 10% y áreas pobladas cercanas. Ver ilustración en seguida.

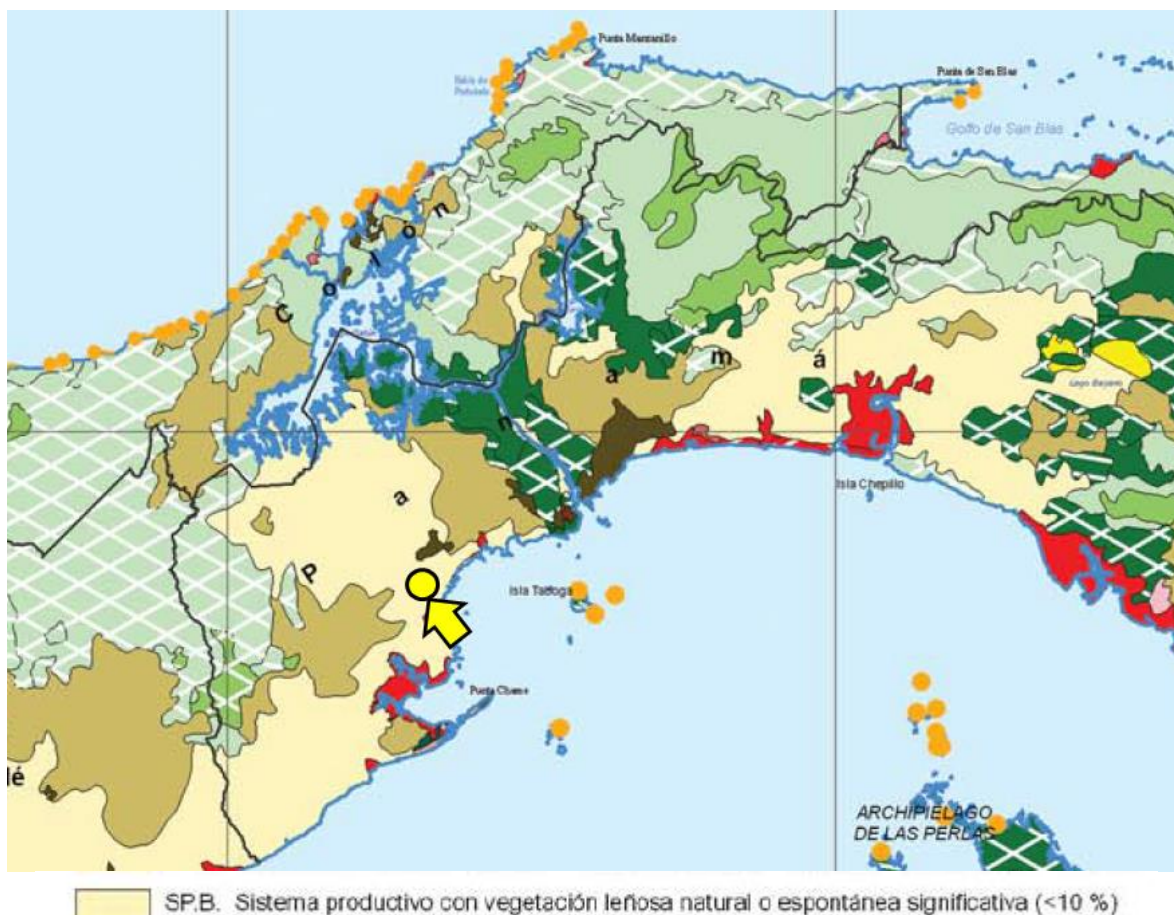


Ilustración 21 Tipos de Vegetación registrada en la zona de Tocumen según Clasificación de la UNESCO (año 2000)

Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá. Primera versión. Mapa 3.1.2., Página 51. 2010.



Fotografía 27 Vegetación típica del lote



7.2 Características de la Fauna

Como se indicó en la sección previa, el terreno presenta áreas de bosque secundario, rastrojos y herbazales anteriormente usados para ganadería, con lo cual, los animales que allí habitan responden a estos hábitats. Se observa una gran cantidad de aves, incluidas especies acuáticas (debido a la presencia de un estanque en el predio vecino) y muchos anfibios, como el Sapo Común, la *Rana Dardo Verdinegra* o el *Sapito de Hojarasca*. Se vieron babillos (cocodrilos) en los cuerpos de agua al sur del lote y, aunque no se observó ninguna, el biotopo es muy propicio para la existencia de serpientes.

Metodología para la caracterización de la Fauna

La metodología utilizada para levantar la línea base de la fauna fue la de *búsqueda generalizada*; ésta tiene como limitante que sólo determina la presencia o ausencia de las especies de fauna. Sin embargo con los datos que se obtienen se puede determinar el estado de conservación de las especies para el área del proyecto, a nivel nacional (EPL: Especies protegidas por leyes panameñas) o Internacional (CITES, UICN, Listas Rojas, entre otros).

Mamíferos

Búsqueda Generalizada

Se identificaron cuatro (4) especies, pertenecientes a igual cantidad de familias y órdenes. Para el caso de los armadillos, no se vieron directamente los animales, sin embargo, se detectaron sus madrigueras (huecos) con la tierra fresca, recién escarbada. Al grupo de monos Tití (*Saguinus geoffroyi*) se le vio comiendo los frutos de las Palmas de Corozo. En el suelo se vieron dichos frutos de corozo mordisqueados presumiblemente por ratones de campo.

Tabla 13 Mamíferos identificados para el lugar

Nº	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CLASE	ORDEN	FAMILIA
1	Murciélago Frutero	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Mammalia	Chiroptera	Phyllostomidae
2	Armadillo Nueve Bandas	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Mammalia	Cingulata	Dasypodidae
3	Mono Tití	<i>Saguinus geoffroyi</i>	Mammalia	Primates	Callitrichidae
4	Ardilla Variegada	<i>Sciurus variegatoides</i>	Mammalia	Rodentia	Sciuridae

Global Trends, Inc. Julio 2022.



Fotografía 28 Huecos de armadillos nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*)



Fotografía 29 Armadillo nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*)

Aves

Búsqueda Generalizada

Hay gran cantidad de aves en el lugar del proyecto y sus alrededores. Se observaron 29 especies tanto de bosque, como de campos abiertos, rapaces e inclusive acuáticas, como la Jacana o el Patito Güichichi, pertenecientes a nueve (9) órdenes y distribuidas en 15 familias. La familia más abundante en cuanto al número de especies e individuos vistos



Fotografía 30 Gallote o Gallinazo (*Coragyps atratus*)



en campo es la Tyrannidae con cuatro (4) especies. Ver tabla en página a continuación. Para identificar las especies se utilizó la Guía de campo de Aves de Panamá (Panama Wildlife Guide. Rainforest Publications. 2003) y el libro Guía de las Aves de Panamá de Ridgely & Gwynne (1993). Se usaron binoculares 8x40 mm.

Anfibios

Búsqueda generalizada

Se observó una gran cantidad de ejemplares de las llamadas Ranas Dardo Verdinegras (*Dendrobates auratus*), así como sapos comunes y de hojarasca. Ello se explica por la humedad del suelo y la presencia de cuerpos de agua al suroeste del polígono. Se contabilizaron cuatro (4) especies de anfibios pertenecientes a tres (3) familias.

Tabla 14 Anfibios vistos en el área del proyecto

Nº	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CLASE	ORDEN	FAMILIA
1	Sapo Común	<i>Rhinella horribilis</i>	Amphibia	Anura	Bufonidae
2	Sapito de Hojarasca	<i>Rhinella alata</i>	Amphibia	Anura	Bufonidae
3	Rana Dardo Verdinegra	<i>Dendrobates auratus</i>	Amphibia	Anura	Dendrobatidae
4	Ranita Túngara	<i>Engystomops pustulosus</i>	Amphibia	Anura	Leptodactylidae

Global Trends, Inc. Julio 2022



Fotografía 31 Sapito de Hojarasca (*Rhinella alata*)



Tabla 15 Aves reportadas en el área del proyecto

N°	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	ORDEN	GRUPO
1	Noneca	<i>Cathartes aura</i>	Cathartidae	Accipitriformes	Gallinazos
2	Gallote	<i>Coragyps atratus</i>	Cathartidae	Accipitriformes	Gallinazos
3	Pato Güichichi / Silbador	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Anatidae	Anseriformes	Gansos
4	Tero Sureño	<i>Vanellus chilensis</i>	Charadriidae	Charadriiformes	Chorlitos
5	Gallareta Carunculada	<i>Jacana jacana</i>	Jacanidae	Charadriiformes	Jacanas
6	Tortolita Rojiza	<i>Columbina talpacoti</i>	Columbidae	Columbiformes	Palomas y Tórtolas
7	Paloma Rabiblanca	<i>Leptotila verreauxi</i>	Columbidae	Columbiformes	Palomas y Tórtolas
8	Martín Pescador	<i>Megaceryle torquata</i>	Cerylidae	Coraciiformes	Martines Pescadores
9	Momote Coroniazul	<i>Momotus momota</i>	Momotidae	Coraciiformes	Guardabarrancos
10	Garrapatero Piquiliso	<i>Crotophaga ani</i>	Cuculidae	Cuculiformes	Cucús
11	Cucú Ardilla	<i>Piaya cayana</i>	Cuculidae	Cuculiformes	Cucús
12	Chachalaca Cabecigris / Paisana	<i>Ortalis cinereiceps</i>	Cracidae	Galliformes	Gallinas
13	Bin Bin	<i>Euphonia luteicapilla</i>	Fringillidae	Passeriformes	Canarios
14	Chango	<i>Cassidix mexicanus</i>	Icteridae	Passeriformes	Clarineros
15	Sangre de Toro	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Thraupidae	Passeriformes	Tángaras
16	Espiguero Variable	<i>Sporophila americana</i>	Thraupidae	Passeriformes	Tángaras
17	Azulejo	<i>Thraupis episcopus</i>	Thraupidae	Passeriformes	Tángaras
18	Capisucas / Cascás	<i>Turdus grayi</i>	Turdidae	Passeriformes	Mirlos



N°	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	ORDEN	GRUPO
19	Mosquero Rayado	<i>Myiodynastes sp.</i>	Tyrannidae	Passeriformes	Mosqueros
20	Cristofué	<i>Pitangus sulfuratus</i>	Tyrannidae	Passeriformes	Mosqueros
21	Tirano Tropical	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tyrannidae	Passeriformes	Mosqueros
22	Garcita Bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	Ardeidae	Pelecaniformes	Garzas
23	Carpintero Lineado	<i>Dryocopus lineatus</i>	Picidae	Piciformes	Carpinteros
24	Carpintero Nuquirrojo	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Picidae	Piciformes	Carpinteros
25	Tucancillo Collarejo	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Ramphastidae	Piciformes	Tucanes
26	Loro Moña Roja	<i>Amazona autumnalis</i>	Psittacidae	Psittaciformes	Loros y pericos
27	Perico Cara Sucia	<i>Aratinga pertinax</i>	Psittacidae	Psittaciformes	Loros y pericos
28	Periquito Barbinaranja	<i>Brotogeris jugularis</i>	Psittacidae	Psittaciformes	Loros y pericos
29	Colibrí Colirrufo	<i>Amazilia tzacatl</i>	Trochilidae	Trochiliformes	Colibríes

Fuente: Global Trends, Inc. Gira de campo. Julio 2022.



REPTILES

Riqueza de especies

Se identificaron cinco (5) especies de reptiles pertenecientes a dos órdenes y cinco familias. No se observaron serpientes, sin embargo, es de suponer que existan en el sitio, dadas las características propicias para su desarrollo. Es muy probable que hayan serpientes inofensivas (como la *Oxybelis aeneus* o Bejuquilla) y también peligrosas (como la *Bothrops asper* o “X”).

Tabla 16 Riqueza de Reptiles reportada para el área del Proyecto

N°	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CLASE	ORDEN	FAMILIA
1	Lagartija	<i>Norops sp.</i>	Reptilia	Squamata	Dactyloidae
2	Gecko Cabecirrojo	<i>Gonatodes albogularis</i>	Reptilia	Squamata	Sphaerodactylidae
3	Babillo	<i>Caiman crocodylus fuscus</i>	Sauropsida	Crocodylia	Alligatoridae
4	Meracho	<i>Basiliscus basiliscus</i>	Sauropsida	Squamata	Corytophanidae
5	Iguana Verde	<i>Iguana iguana</i>	Sauropsida	Squamata	Iguanidae

Fuente: Gira de campo. Julio 2022.



Fotografía 32 Gecko Cabecirrojo macho (*Gonatodes albogularis*)



Especies indicadoras

Una especie indicadora es aquella cuya situación facilita información sobre la condición general del ecosistema y de las otras especies presentes; suelen ser taxones que son muy sensibles a las condiciones ambientales y que, gracias a ello, pueden utilizarse para evaluar la calidad ambiental. A la vez, pueden ser especies invasoras o tolerantes de condiciones adversas cuya presencia indique un deterioro de condiciones ambientales.

Las llamadas especies indicadoras, indicadoras biológicas, bioindicadores o indicadores ecológicos constituyen categorías de especies significativas para el manejo de los recursos naturales, incluyendo especies en peligro de extinción, amenazadas, con valor socioeconómico y aquellas que son ecológicamente representativas de ambientes específicos, o de otras especies que pueden ser asociadas a esos ambientes.

Con ello en mente, los anfibios en general son especies muy sensibles a las variaciones de su hábitat, y se sabe que se ven afectados cuando existe contaminación ambiental. Además, en las últimas décadas, las poblaciones de estos anuros a escala mundial se han visto muy diezmadas por la dispersión del Hongo Quítrido (*Batrachochytrium dendrobatidis*). Siendo así, es posible entonces sugerir a las Rana Dardo Verdinegra (*Dendrobates auratus*) y a la Ranita Túngara (*Engystomops pustulosus*) como indicadoras del tipo de hábitat de la zona del proyecto.



Fotografía 33 Ranas Dardo Verdinegras (*Dendrobates auratus*)



7.2.1 Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas y en peligro de extinción

No se identificaron especies endémicas o en peligro de extinción. Se registran siete (7) especies categorizadas como “Vulnerables” y protegidas por la legislación nacional (Resolución N° DM-0657-2016 de viernes 16 de diciembre de 2016) e incluidas en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES). El Mono Tití (*Saguinus geoffroyi*) se encuentra dentro del Apéndice I de CITES, o sea, se considera una especie amenazada de extinción y por tanto CITES prohíbe su comercio internacional y sólo permite tránsito entre países con fines no comerciales, como la investigación científica. La tabla a continuación muestra el listado.

Tabla 17 Especies de fauna silvestre bajo criterio de protección

AVES				
N°	Nombre Común	Nombre Científico	Condición	CITES
1	Loro Moña Roja	<i>Amazona autumnalis</i>	VU	Appendix II
2	Perico Cara Sucia	<i>Aratinga pertinax</i>	VU	Appendix II
3	Periquito Barbinaranja	<i>Brotogeris jugularis</i>	VU	Appendix II
4	Colibrí Colirrufo	<i>Amazilia tzacatl</i>	VU	
MAMÍFEROS				
Nombre Común	Nombre Científico	Condición		
5	Mono Tití	<i>Saguinus geoffroyi</i>	VU	Appendix I
REPTILES y ANFIBIOS				
Nombre Común	Nombre Científico	Condición		
6	Babillo	<i>Caiman crocodylus fuscus</i>	VU	Appendix II
7	Rana Dardo Verdinegra	<i>Dendrobates auratus</i>	VU	Appendix II

Global Trends, Inc. Julio 2022.



Fotografía 34 Rana Dardo Verdinegra (*Dendrobates auratus*), considerada como Vulnerable por la legislación panameña



7.3 Ecosistemas Frágiles

Si se entiende por ecosistemas frágiles aquellos con características y recursos importantes y muy singulares, que corren el riesgo de destrucción a causa de su geografía física y la influencia del ser humano (por ejemplo: desiertos, albinas y salares, las altas montañas, marismas, humedales, las islas pequeñas, zonas costeras, glaciares, etc.).

Bajo esta óptica se puede afirmar que en el área donde se desarrollará el proyecto no existen ecosistemas frágiles.

7.3.1 Representatividad de los ecosistemas

Los ecosistemas presentes (Bosque Secundario de desarrollo intermedio; Rastrojos o Bosque Secundario muy Joven y hierbas bajas con arbustos) están ampliamente representados a todo lo largo y ancho de la geografía nacional. Estos ecosistemas existentes se desarrollan luego de la intervención antropogénica que, años atrás, cortó la vegetación natural (primaria) para el aprovechamiento de la tierra para fines agropecuarios.



Fotografía 35 Vista de la vegetación dentro del polígono del proyecto





8 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

En este capítulo se presenta una descripción de las variables sociales y económicas presentes en el área del proyecto. El ámbito socioeconómico se estudia a partir de cinco componentes: Uso de la tierra en sitios colindantes, Características de la Población, Percepción Local del proyecto (con bases en un Plan de Participación Ciudadana), Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales, y Descripción del Paisaje.

La división político-administrativa en donde se encuentra enclavado el polígono del Desarrollo Residencial Las Yayas es el Corregimiento de Herrera, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste. Desde el contexto regional, es uno de los dieciocho (18) corregimientos que conforman el distrito de La Chorrera y está ubicado en la parte oriental de la provincia de Panamá Oeste. Con una extensión territorial de 85.97 Km², el corregimiento de Herrera limita al Norte con los corregimientos de Amador y Mendoza; hacia el Sur, con los corregimientos de Hurtado, El Coco y Barrio Norte; al Este, con los corregimientos de La Represa y El Arado; hacia el Oeste, con los corregimientos de Iturralde y Hurtado.



Ilustración 22 Corregimiento de Herrera, Distrito de La Chorrera

Fuente: Rodríguez, Samileth, “Propuesta hacia un ordenamiento territorial adecuado al espacio geográfico del Corregimiento Herrera, distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste.” 2018.



Este corregimiento al año 2010 estaba habitado por 2,552 personas³⁵, para una densidad de apenas 30 personas/Km², o sea 6% la densidad media del Distrito de La Chorrera que es de 479 habitantes/Km². Esto da una idea del carácter rural y despoblado de este territorio en comparación con la cifra que muestra el distrito como tal. El Corregimiento de Herrera está conformado, en buena parte, por fincas de producción agrícola y pecuaria. No obstante, la agresiva construcción de urbanizaciones que ha experimentado el sector en los últimos años, está cambiando de prisa la demografía de este territorio y se esperaría que para el próximo censo (2023) se obtengan cifras mucho más altas de habitantes.

8.1 *Uso actual de la tierra en sitios colindantes*

En los terrenos colindantes hay usos mixtos:

- por el Oeste se construye una urbanización similar a la propuesta en este estudio denominada Residencial La Felicidad (Promotor: Viviendas del Oeste, S.A.).
- por el Sur se extienden praderas con pasto mejorado para la cría de ganado vacuno.
- por el Este opera una finca de producción pecuaria (Finca María Luisa).
- al Norte está la carretera a Las Yayas.



Fotografía 36 Urbanización La Felicidad, colindante por el Oeste

8.2 *Características de la población (nivel cultural y educativo)*

Según el Censo de Población y Vivienda del año 2010, en el Corregimiento de Herrera la gran mayoría de las personas posee nivel de instrucción secundaria (47%) o primaria (33%), lo cual significa que ocho por cada diez habitantes pertenece a alguno de estos niveles educativos. Los universitarios representan el 11% y el 0.94% restante corresponde a profesionales con estudios de postgrado, maestrías, doctorados. Por otra parte, se tiene un porcentaje de analfabetismo del 3.0% entre la población de diez años o más de edad.

³⁵ Censo de Población y Viviendas. Año 2010. INEC. Contraloría General de la República de Panamá.



Este porcentaje es mayor al establecido para el distrito de La Chorrera que fue de 2.0%. El analfabetismo es ligeramente mayor entre los hombres (56%) que entre las mujeres (44%).

Tabla 18 Características educativas para la población de 10 o más años

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS EDUCATIVAS IMPORTANTES DE LA POBLACIÓN DEL CORREGIMIENTO HERRERA, DISTRITO DE LA CHORRERA: CENSOS 1990, 2000 Y 2010.

Algunas características educativas	Años		
	1990	2000	2010
POBLACIÓN TOTAL	715	812	2,552
POBLACIÓN DE 10 AÑOS Y MÁS DE EDAD	589	646	2,029
CON MENOS DE TERCER GRADO DE PRIMARIA APROBADO	39	74	108
ANALFABETA	76	112	61
CON IMPEDIMENTO	20	9	48

Fuente: <https://www.inec.gob.pa/publicaciones/>

Con respecto a la oferta educativa oficial, en el corregimiento de Herrera los centros escolares existentes son todos del nivel de primaria, ubicados en las comunidades de Las Zangüengas, Las Yayas Afuera y Altos del Espavé³⁶.



Fotografía 37 Escuela Primaria Altos del Espavé, corregimiento de Herrera

Fuente: <https://www.panamaamerica.com.pa/provincias/cerca-del-80-de-las-escuelas-en-la-chorrera-no-tienen-legalizados-sus-terrenos-1197659>

³⁶ <https://www.meduca.gob.pa/>



8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos

De acuerdo con el Censo del año 2010, en el Corregimiento de Herrera la población censada fue de 2,552 habitantes, dividida en 1,413 hombres y 1,139 mujeres³⁷.

Tabla 19 Habitantes del Corregimiento de Herrera (según sexo)

CORREGIMIENTO DE HERRERA		
Categorías	Casos	%
Hombre	1,413	55.4
Mujer	1,139	44.6
Total	2,552	100.0

Fuente: <https://www.inec.gob.pa/buscador/Default.aspx?BUSCAR=censo%202010>

Al comparar estas cifras con las de los censos previos se observa un crecimiento acentuado en la última década. De hecho, la población del corregimiento para el año 2010 era más del doble de aquella de 1990, según se muestra en la tabla y gráfico a continuación.

Tabla 20 Crecimiento poblacional del Corregimiento de Herrera
NÚMERO Y PORCENTAJE DEL TOTAL DE LA POBLACIÓN DEL CORREGIMIENTO
HERRERA, SEGÚN SEXO. AÑOS 1990, 2000 Y 2010.

Años	Número		Total	Porcentaje		Total
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	
1990	442	273	715	61.8	38.2	100.0
2000	491	321	812	60.5	39.5	100.0
2010	1,413	1,139	2,552	55.4	44.6	100.0

Fuente: <https://www.inec.gob.pa/>

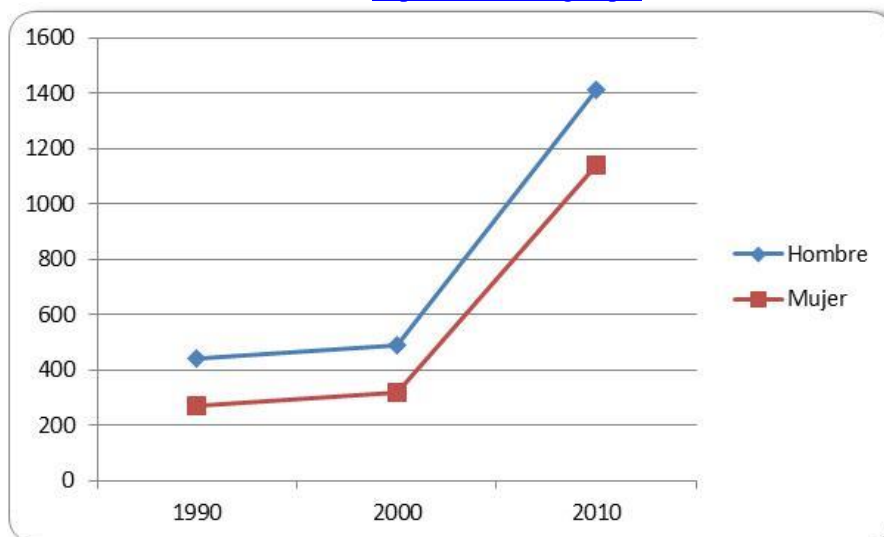


Gráfico 2 Tendencia del crecimiento poblacional del Corregimiento de Herrera (Años 1990-2000-2010)

³⁷ <https://www.inec.gob.pa/>



Las características de la población del corregimiento de Herrera indican que hay 3.5 habitantes por vivienda como promedio (aproximadamente igual al del distrito de La Chorrera); dos hijos nacidos por cada mujer; una mediana de edad de la población total de 26 años (población joven); un índice de masculinidad de 124.1. Destaca que el 82.34% de los hogares tienen a un masculino como jefe de hogar, lo cual es cónsono con el carácter rural del corregimiento.

Tabla 21 Características de la población del Corregimiento de Herrera
PRINCIPALES INDICADORES SOCIODEMOGRÁFICOS DE LA POBLACIÓN DEL CORREGIMIENTO DE
HERRERA, DISTRITO DE LA CHORRERA, SEGÚN LUGAR POBLADO: CENSO 2010

LUGARES POBLADOS	PROMEDIO		MEDIANA DE EDAD DE LA POBLACIÓN TOTAL	ÍNDICE DE MASCULINIDAD (HOMBRES POR CADA 100 MUJERES)	PORCENTAJE DE HOGARES CON JEFE	
	HABITANTES POR VIVIENDA	HIJOS NACIDOS VIVOS POR MUJER			HOMBRE	MUJER
HERRERA	3.5	2.0	26	124.1	82.34	17.66
ALTO DE ESPAVE	3.9	2.8	28	155.0	81.48	18.52
BARRIADA VILLA CRISTINA	3.4	1.7	27	84.1	79.17	20.83
CAÑO QUEBRADO ARRIBA NO.1	3.7	1.7	38	95.2	100.00	0.00
CERRO LA SILLA	1.0	0.0	65	0.0	100.00	0.00
EL ZAINO O COROZALES ADENTRO (P)	3.0	1.8	27	200.0	100.00	0.00
ESPAVE	3.0	4.3	29	1233.3	100.00	0.00
GATO DE AGUA	3.5	3.3	30	169.2	80.00	20.00
LA COCOBOLA	3.9	2.9	29	107.7	85.71	14.29
LA ESTANCIA MENDOZA	3.5	1.7	26	102.3	77.06	22.94
LA LOMA	3.0	3.0	24	160.0	100.00	0.00
LA PITA	3.8	1.9	19	112.5	88.89	11.11
LAS PIEDRAS	3.3	1.5	22	333.3	100.00	0.00
LAS YAYAS ADENTRO	2.6	3.0	37	112.1	92.59	7.41
LAS YAYAS AFUERA	3.7	2.4	26	168.8	91.07	8.93
LAS ZANGÜENGAS	4.0	2.6	25	163.5	91.30	8.70
MONTE VIEJO	3.4	2.3	24	213.8	92.59	7.41
QUEBRADA PIEDRA	2.8	1.6	33	100.0	60.00	40.00
RIECITO	3.7	2.5	27	140.0	100.00	0.00
TRAPICHITO	3.4	1.6	27	107.3	72.37	27.63

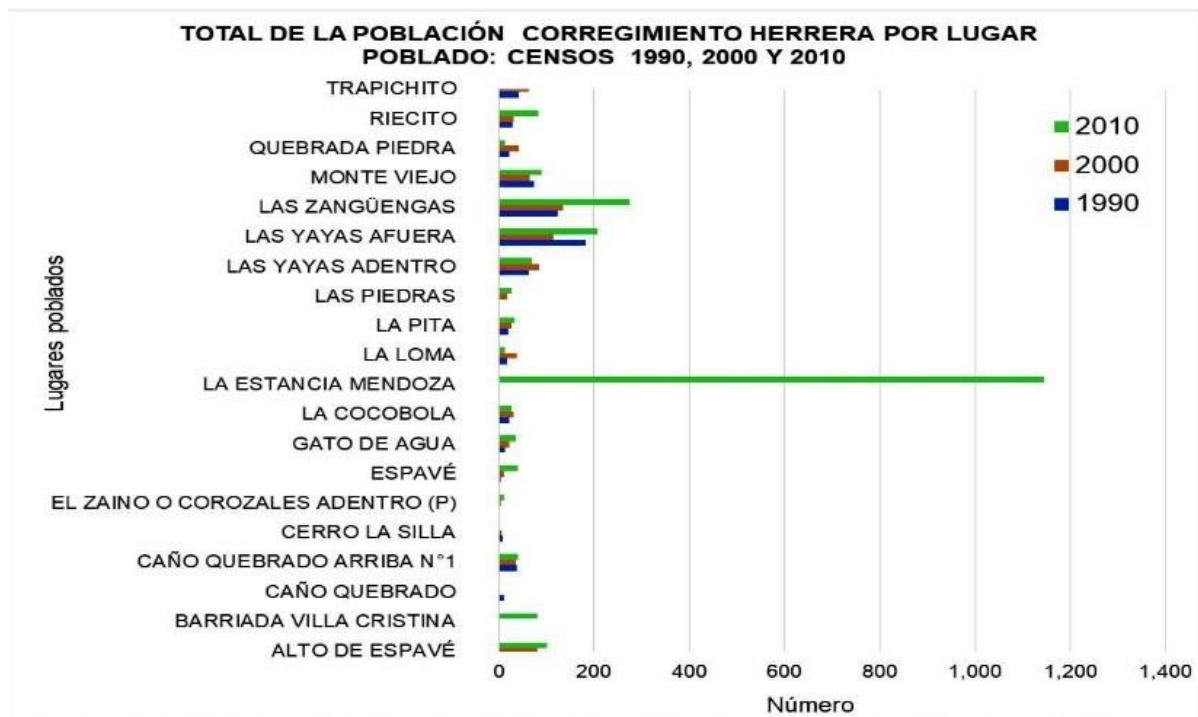
Fuente: <https://www.inec.gob.pa/buscar/Default.aspx?BUSCAR=censo%202010>

Otras características demográficas señalan que del total de los habitantes, el 65% es mayor de edad (1,664); hubo 61 personas sin educación alguna (analfabeta); 108 personas indicaron que tenían tercer grado de instrucción primaria (o menos) y 48 habitantes con algún tipo de impedimento físico o mental. Entre la población de diez años o más, el 16% (317) se ocupan en actividades agropecuarias, mientras que el 39% indicó no estar económicamente activa. La tabla a continuación muestra estas estadísticas.

Al observar la evolución de la población de las distintas comunidades del corregimiento de Herrera, destaca que Estancia Las Mendozas ha experimentado un crecimiento impresionante, causado, sin dudas, a la construcción de múltiples urbanizaciones en el sector en los últimos tiempos.

**Tabla 22 Principales Indicadores Sociodemográficos y Económicos de la Población del Corregimiento de Herrera**ALGUNAS CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES DE LA POBLACIÓN CORREGIMIENTO HERRERA POR LUGAR
POBLADO: CENSO 2010

LUGAR POBLADO	POBLACIÓN											
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	DE 18 AÑOS Y MÁS DE EDAD	DE 10 AÑOS Y MÁS DE EDAD							
					TOTAL	CON MENOS DE TERCER GRADO DE PRIMARIA APROBADO	OCUPADOS		DESOCUPADOS	NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA	ANALFABETA	CON IMPEDIMENTO
							TOTAL	EN ACTIVIDADES AGROPECUARIAS				
HERRERA	2,552	1,413	1,139	1,664	2,029	108	1,198	317	45	788	61	48
ALTO DE ESPAVÉ	102	62	40	71	88	16	43	28	2	43	10	3
BARRIADA VILLA CRISTINA	81	37	44	51	61	2	32	0	3	26	0	4
CAÑO QUEBRADO ARRIBA N°1	41	20	21	29	35	5	20	13	0	15	4	0
CERRO LA SILLA	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
EL ZAINO O COROZALES ADENTRO (P)	12	8	4	9	12	0	6	6	0	6	0	1
ESPAVÉ	40	37	3	37	37	3	35	32	0	2	2	0
GATO DE AGUA	35	22	13	21	28	2	14	10	0	14	2	3
LA COCOBOLA	27	14	13	20	23	6	14	6	1	8	3	0
LA ESTANCIA MENDOZA	1,145	579	566	689	859	11	540	12	29	290	1	16
LA LOMA	13	8	5	9	9	1	4	1	0	5	0	1
LA PITA	34	18	16	21	25	6	11	11	0	14	4	0
LAS PIEDRAS	26	20	6	18	23	0	16	15	0	7	1	0
LAS YAYAS ADENTRO	70	37	33	54	62	4	29	14	0	33	2	3
LAS YAYAS AFUERA	207	130	77	143	182	13	93	45	3	86	7	4
LAS ZANGÜENGAS	274	170	104	196	230	18	140	71	5	85	13	6
MONTE VIEJO	91	62	29	61	71	11	42	23	0	29	8	2
QUEBRADA PIEDRA	14	7	7	12	13	1	8	2	0	5	1	0
RIECITO	84	49	35	51	67	4	31	22	0	36	2	1
TRAPICHITO	255	132	123	171	203	5	119	5	2	82	1	4

Fuente: <https://www.inec.gob.pa/buscador/Default.aspx?BUSCAR=censo%202010>**Tabla 23 Evolución demográfica de los poblados del Corregimiento de Herrera**Fuente: <https://www.inec.gob.pa/buscador/Default.aspx?BUSCAR=censo%202010>



Vivienda

Según el Censo de Población y Viviendas del año 2010, este corregimiento estaba ocupado por 713 viviendas sobre una superficie de 85.9 Km², para una densidad de ocho (8) viviendas/Km². La tabla a continuación muestra que el 89.6% de las casas son permanentes e individuales; un 8.7% de las viviendas son improvisadas (propias de precarismo); un 1.4% son semi-permanentes. Apenas se contabilizó un apartamento y un cuarto de casa vecinal (al año 2010).

Tabla 24 Indicadores de las viviendas del Corregimiento de Herrera
NÚMERO Y PORCENTAJE SEGÚN TIPOS DE VIVIENDAS EN EL CORREGIMIENTO
HERRERA, DISTRITO DE LA CHORRERA. AÑOS 1990, 2000 Y 2010.

Tipo de vivienda	1990		2000		2010	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Individual-permanente	74	38.3	125	57.1	639	89.6
Individual Semi-permanente	93	48.2	42	19.2	10	1.4
Improvisada	26	13.5	52	23.7	62	8.7
Apartamento					1	0.1
Cuarto en casa de vecindad					1	0.1
Total	193	100.0	219	100.0	713	100.0

Fuente: <https://www.inec.gob.pa/buscador/Default.aspx?BUSCAR=censo%202010>

Otras características establecidas en el Censo del 2010 indican que el 2.1% de las viviendas son con piso de tierra; 17.4% sin agua potable; 0.8% sin servicio sanitario; en 10.7% de las casas se cocina con leña (carecen de cocinas a gas natural o eléctricas); 19.8% de las viviendas (casi una por cada cinco) carecen de unidad de TV y sin teléfono una mayoría de 83.3%.

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES DE LAS VIVIENDAS DEL CORREGIMIENTO
HERRERA POR LUGAR POBLADO: CENSO 2010

LUGAR POBLADO	VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS								
	ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS								
	TOTAL	CON PISO DE TIERRA	SIN AGUA POTABLE	SIN SERVICIO SANITARIO	SIN LUZ ELÉCTRICA	COCINAN CON LEÑA	COCINAN CON CARBÓN	SIN TELEVISOR	SIN RADIO
HERRERA	713	55	124	6	112	76	0	141	173
ALTO DE ESPAVÉ	26	3	7	1	9	7	0	9	10
BARRIADA VILLA CRISTINA	24	0	20	0	0	0	0	0	3
CAÑO QUEBRADO ARRIBA N°1	11	2	1	0	7	6	0	6	3
CERRO LA SILLA	1	0	1	0	1	1	0	1	0
EL ZAINO O COROZALES ADENTRO (P)	4	1	4	0	3	3	0	3	2
ESPAVÉ	3	1	2	0	2	1	0	3	1
GATO DE AGUA	10	0	3	0	1	0	0	2	5
LA COCOBOLA	7	1	3	0	5	2	0	5	3
LA ESTANCIA MENDOZA	324	0	5	0	0	5	0	9	58
LA LOMA	3	1	2	0	1	2	0	2	2
LA PITA	9	0	2	0	2	2	0	2	2
LAS PIEDRAS	8	0	8	0	2	1	0	4	3
LAS YAYAS ADENTRO	27	8	8	1	14	10	0	15	16
LAS YAYAS AFUERA	56	12	24	0	17	7	0	22	15
LAS ZANGÜENGAS	69	19	3	0	31	10	0	32	22
MONTE VIEJO	27	2	19	2	10	9	0	15	9
QUEBRADA PIEDRA	5	1	2	1	2	0	0	1	1
RIECITO	23	3	10	1	4	6	0	8	10
TRAPICHITO	76	1	0	0	1	4	0	2	8

Fuente: <https://www.inec.gob.pa/buscador/Default.aspx?BUSCAR=censo%202010>



8.2.2 Índice de natalidad, mortalidad y morbilidad

No se cuenta con estos indicadores de natalidad, mortalidad y morbilidad específicamente para el Corregimiento de Herrera. A manera de referencia la tabla a continuación muestra los indicadores de natalidad y mortalidad para Panamá en los últimos 30 años. Como se observa, la tasa de natalidad (nacimientos vivos) está en descenso, al pasar de 25% (año 1990) a 16% (año 2020). Por su parte, la tasa de mortalidad en Panamá registra un aumento en los últimos veinte años. En décadas previas dicho valor se mantuvo estable alrededor del 4%; sin embargo, en los últimos años (pre-Pandemia COVID19) se ha registrado un aumento, ubicándose la tasa en cerca del 5%.

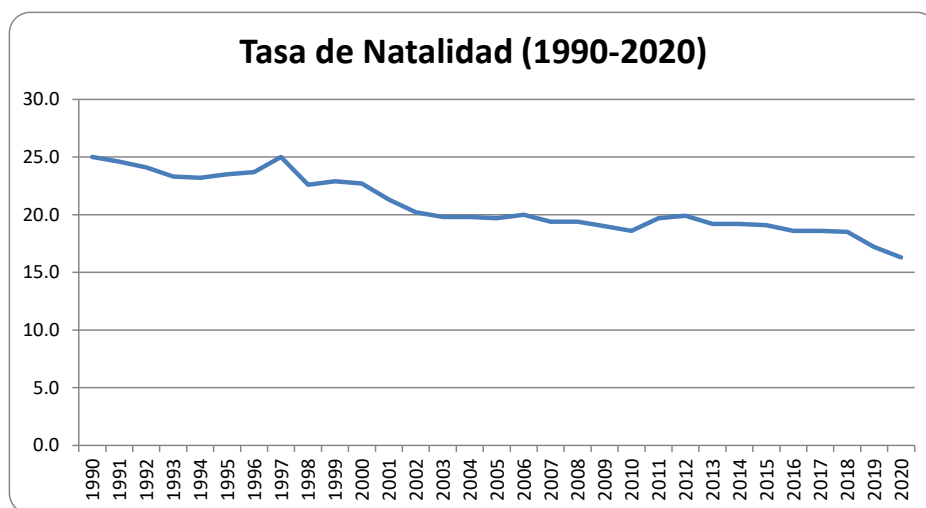


Gráfico 3 Índice de Natalidad (1990-2020)

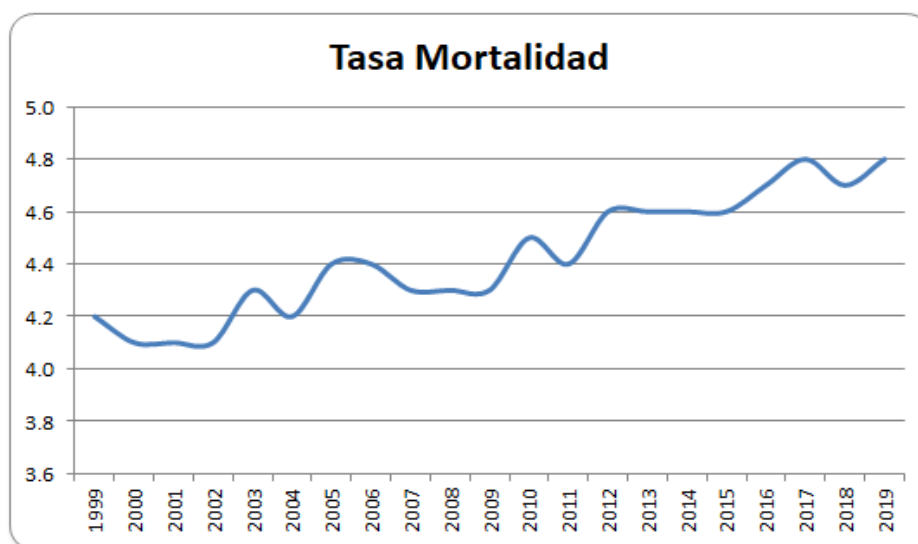


Gráfico 4 Tasa de Mortalidad en Panamá (años 1999-2019)

Fuente: <https://www.inec.gob.pa/publicaciones/>



Tabla 25 Índice de Nacimientos vivos, Mortalidad Fetal y Mortalidad General para Panamá – Años 1990-2020

Año	Natalidad nacimientos vivos		Mortalidad fetal		Mortalidad General		Infantil (menores de un año)		Materna			Crecimiento natural	
	Total	Tasa bruta	Total	Tasa bruta	Total	Tasa bruta	Total	Tasa	Total	Tasa	Razón	Total	Tasa
1990	59,904	25.0	5,441	94.5	9,799	4.1	1,133	18.9	32	5.2	53.4	50,105	20.9
1991	60,080	24.6	5,910	102.8	9,683	4.0	1,079	18.0	45	7.2	74.9	50,397	20.6
1992	59,905	24.1	6,791	116.2	10,143	4.1	1,032	17.2	33	5.1	55.1	49,762	20.0
1993	59,191	23.3	7,923	136.2	10,669	4.2	1,134	19.2	27	4.1	45.6	48,522	19.1
1994	59,947	23.2	8,668	146.4	10,983	4.3	1,080	18.0	36	5.4	60.1	48,964	18.9
1995	61,939	23.5	7,979	130.4	11,032	4.2	1,029	16.6	52	7.6	84.0	50,907	19.3
1996	63,401	23.7	7,038	111.0	11,161	4.2	1,023	16.1	44	6.3	69.4	52,240	19.5
1997	68,009	25.0	6,940	109.1	12,179	4.5	1,170	17.2	42	5.9	61.8	55,830	20.5
1998	62,351	22.6	6,953	119.9	11,824	4.3	1,047	16.8	41	5.6	65.8	50,527	18.3
1999	64,248	22.9	7,955	133.0	11,938	4.2	1,005	15.6	39	5.3	60.7	52,310	18.7
2000	64,839	22.7	8,247	135.9	11,841	4.1	1,081	16.7	40	5.3	61.7	52,998	18.6
2001	63,900	21.3	8,029	125.6	12,442	4.1	1,053	16.5	49	6.2	76.7	51,458	17.2
2002	61,671	20.2	8,166	132.4	12,428	4.1	885	14.4	44	5.4	71.3	49,243	16.1
2003	61,753	19.8	8,651	140.1	13,248	4.3	940	15.2	42	5.1	68.0	48,505	15.5
2004	62,743	19.8	9,326	148.6	13,475	4.2	932	14.9	27	3.2	43.0	49,268	15.6
2005	63,645	19.7	9,030	141.9	14,180	4.4	980	15.4	42	4.9	66.0	49,465	15.3
2006	65,764	20.0	9,760	148.4	14,358	4.4	971	14.8	55	6.4	83.6	51,406	15.6
2007	67,364	19.4	10,024	148.8	14,775	4.3	992	14.7	40	4.4	59.4	52,589	15.1
2008	68,759	19.4	10,292	149.7	15,115	4.3	877	12.8	41	4.4	59.6	53,644	15.1
2009	68,364	19.0	10,267	150.2	15,498	4.3	837	12.2	29	3.1	42.4	52,866	14.7
2010	67,955	18.6	9,900	145.7	16,542	4.5	910	13.4	41	4.3	60.3	51,413	14.1
2011	73,292	19.7	10,078	137.5	16,367	4.4	971	13.2	59	6.1	80.5	56,925	15.3
2012	75,486	19.9	9,801	129.8	17,350	4.6	1,083	14.3	49	5	64.9	58,136	15.3
2013	73,804	19.2	9,664	130.9	17,767	4.6	1,106	15.0	41	4.1	55.6	56,037	14.6
2014	75,183	19.2	9,182	122.1	18,171	4.6	1,036	13.8	44	4.3	58.5	57,012	14.6
2015	75,901	19.1	9,474	124.8	18,182	4.6	935	12.3	40	3.9	52.7	57,719	14.5
2016	75,184	18.6	9,431	125.4	18,882	4.7	1,046	13.9	37	3.6	49.2	56,302	13.9
2017	76,166	18.6	9,507	124.8	19,482	4.8	1,063	14.0	27	2.6	35.4	56,684	13.8
2018	76,863	18.5	9,271	120.6	19,720	4.7	1,092	14.2	35	3.3	45.5	57,143	13.8
2019	72,456	17.2	9,024	124.5	20,049	4.8	1,071	14.8	29	2.7	40.0	52,407	12.4
2020	69,945	16.3	6,868	98.2	25,151	5.9	782	11.2	57	5.2	81.5	44,794	10.4

Fuente: <https://www.inec.gob.pa/publicaciones/>

Como indica el MINSA los factores sociales y económicos del corregimiento de Herrera (como los sanitarios: disponibilidad de agua potable, tratamiento de aguas servidas, recolección de basuras y desperdicios, etc.) pueden influir en una mayor tasa de mortalidad (por la proliferación de vectores patógenos), especialmente entre los bebés de un año o menos.

La *morbilidad* es la frecuencia de enfermedades en la población. No se cuenta con cifras específicas de este indicador para el Corregimiento de Herrera, sin embargo, se sabe que los mayores índices de morbilidad en la Región de Salud Panamá Oeste son por diarreas y gastroenteritis; rinofaringitis aguda, obesidad, gripe, enfermedades cardíacas (hipertensión arterial y cardiopatía hipertensiva), infección en las vías urinarias y respiratorias, diabetes, etc.



Es preocupante sin embargo, que muchas de estas enfermedades empiezan a presentarse en franjas etarias más jóvenes.

Tabla 26 Tasa de las Principales Causas de Morbilidad – Año 2019

CAUSA	TOTAL DE CASOS	TASA
Diarrea y Gastroenteritis	36,549	63.4
Rinofaringitis aguda	24,339	42.2
Obesidad	17,288	30.0
Síndrome gripal y otras	8,322	14.4
Hipertensión arterial	7,010	12.2
Infección en vías urinarias	4,415	7.7
Infección aguda de las vías respiratorias superiores y sitios múltiples	3,501	6.1
Diabetes Mellitus y las no especificadas	2,408	4.2
Amigdalitis aguda	2,345	4.1
Faringitis aguda	2,296	4.0
Dermatitis	2,168	3.8
Pioderma	1,922	3.3
Gastritis	1,898	3.3
Lumbago	1,744	3.0
Parasitosis intestinal	1,279	2.2
Asma	1,252	2.2
Alergia no especificada	1,005	1.7
Desnutrición leve, moderada y severa	861	1.5
Anemia falciforme	857	1.5
Desnutrición bajo peso	846	1.5
Otras causas	153,911	267.2
TOTAL:	276,216	479.5

Fuente: MINSA. Departamento de Registros y Estadísticas de Salud. Análisis de Situación de Salud
Región de Salud Panamá Oeste - Año 2019

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

El Corregimiento de Herrera inició como *granjas campesinas* dedicadas a la explotación agropecuaria (extensiones de cultivos, como de piña y pastos para ganadería dominaron por mucho tiempo el paisaje de todo este sector). En los últimos años sin embargo, Herrera ha sido el asiento de múltiples desarrollos residenciales, en especial en el sector de Estancia Las Mendozas.



Según el Censo del año 2010, el *Índice de Ocupación Laboral* en el Corregimiento de Herrera es del 59.0% de la población económicamente productiva (10 años o más). La desocupación es del 2.0%. Estas cifras se desprenden de la pregunta si trabajó la semana anterior al censo, hecha a trabajadores de 10 años o más de edad.

Tabla 27 Población económicamente activa (al 2010)

LUGAR POBLADO	POBLACION										
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	DE 18 AÑOS Y MÁS DE EDAD	DE 10 AÑOS Y MÁS DE EDAD						
					TOTAL	CON MENOS DE TERCER GRADO DE PRIMARIA APROBADO	OCUPADOS		DESOCUPADOS	NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA	ANALFABETA
							TOTAL	EN ACTIVIDADES AGROPECUARIAS			
HERRERA	2,552	1,413	1,139	1,664	2,029	108	1,198	317	45	786	61
											48

Fuente: <https://inec.gob.pa/>

Es evidente que el talante *agrícola – rural* que del corregimiento ya que 16% de las personas en edad productiva están dedicadas a la producción agrícola o pecuaria. En términos generales es posible afirmar que la calidad de vida de los habitantes de Herrera ha mejorado en comparación con las condiciones existentes cuando inició la ocupación más intensa de este territorio en los años 70's del siglo pasado. Hoy día se trata de un sector con centros educativos, comercios, industrias ligeras, barriadas y otras, lo cual genera fuentes de empleo y ofertas de bienes y servicios de toda índole.

8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructuras y actividades económicas

El Corregimiento de Herrera tuvo vocación agrícola y pecuaria por décadas (inició como “asentamientos campesinos”). No obstante en las últimas décadas ha ido cambiando con la expansión demográfica del Área Metropolitana de Panamá para servir de asiento a urbanizaciones y barriadas. Hoy en día viven miles de personas en barrios clase media – media/baja como: Residencial Villa Real, Crystal Park, Villa Cristina, Victoria Hills, Residencial Los Flamingos, etc. En el Corregimiento de Herrera funcionan varias dependencias gubernamentales como: la Junta Comunal de Herrera, una estación policial y las escuelas públicas (MEDUCA).



Fotografía 38 Junta Comunal de Herrera

Con referencia a los servicios básicos el Corregimiento de Herrera recibe suministro de energía eléctrica a través de la empresa distribuidora NATURGY³⁸; servicio de agua potable mediante un acueducto atendido por el Instituto de Acueductos y Alcantarillado (IDAA) a través de un acueducto que viene de la planta potabilizadora de El Trapichito, sin embargo, sí existen viviendas del corregimiento que carecen del líquido y deben abastecerse mediante compra por camiones cisternas, pozos y/o cosechar agua de lluvia.

El servicio de recolección de basuras domésticas y desperdicios lo provee la empresa EMAS. En cuanto a telecomunicaciones, todo el sector cuenta con telefonía fija y cobertura celular. Hay más de un proveedor que ofrece televisión satelital e Internet.

³⁸ <https://www.naturgy.com.pa/pa/inicio>



Infraestructuras Básicas

El corregimiento de Herrera posee una cobertura de servicios básicos regular, donde es posible mejorar primordialmente el suministro de agua potable y el alcantarillado.

Agua Potable

El IDAAN abastece de agua potable al corregimiento mediante una línea principal de 8"Ø que corre paralela a la vía Las Yayas y viene desde la Potabilizadora de Trapichito (Capacidad de 7.90 millones de galones/día). Sin embargo, en términos generales, todo el sector Oeste de la capital sufre el desabastecimiento de agua potable. En el caso de las urbanizaciones nuevas, todas cuentan con tanques de reserva o de compensación para almacenar el líquido y poder afrontar la escasez.

Alcantarillado

En el corregimiento de Herrera existen diversas comunidades que carecen de un sistema de recolección de aguas servidas (alcantarillado público) y donde existen muchos tanques sépticos y prevalecen las letrinas. En el caso de las barriadas nuevas, a las promotoras se les exige que instalen un sistema de tratamiento de aguas residuales (PTAR).

Recolección de Desechos y otros residuos

El corregimiento de Herrera depende del servicio que ofrece la empresa EMAS (subsidiaria de VEOLIA). En muchos casos, sin embargo, las personas recurren a la incineración o quema de los desechos, su entierro o sencillamente arrojan los desperdicios en algún lote baldío, río o quebrada, lo cual genera contaminación.

Vialidad

Las calles del corregimiento de Herrera están pavimentadas, empero en estado deplorable; en particular, la vía a Las Yayas, está muy deteriorada. Hay caminos internos cuya superficie de rodadura es de tierra. Éstos son el acceso a fincas primordialmente. Además, esta carretera carece de hombrillos y aceras para peatones.



Fotografía 39 Calle Las Yayas con huecos y baches, sin hombrillos

La red vial del corregimiento de Herrera la conforman tres (3) rutas de acceso principales: la carretera principal que tiene una longitud aproximada de 23 kilómetros y conduce al corregimiento de Mendoza. La segunda vía es la calle a Las Yayas (o La Chorrera – Zanguenga), también conocida como “circunvalación”, de 10 kilómetros y que llega hasta el punto medio del corregimiento y retrocede hacia la vía principal.

La tercera calle es la que cruza por la parte central del corregimiento y tiene una longitud de 8.3 kilómetros (esta vía es empleada por los productos de pinas y otros productos agrícolas del lugar).

Energía eléctrica

La mayoría de las viviendas del Corregimiento de Herrera cuenta con el servicio de energía eléctrica suministrado por la empresa de distribución energética NATURGY (96.4%); sin embargo, hay otras casas que dependen de la luz de las velas, lámparas de querosén o diesel, plantas eléctricas, gas o inclusive celdas fotovoltaicas.



8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad a través del Plan de Participación Ciudadana

El Plan de Participación Ciudadana para el proyecto fue desarrollado durante la elaboración de este EsIA Categoría II, simultáneamente con el levantamiento de la Línea Base y análisis de los otros componentes del estudio. Como se detalla a continuación, involucró a los vecinos de las urbanizaciones más próximas.

8.3.1 Objetivos del Plan de Participación Ciudadana

Con el Plan de la Participación Ciudadana se persiguen los siguientes objetivos:

- Involucrar a la ciudadanía que potencialmente podría afectarse (o beneficiarse) del proyecto desde la etapa más temprana del proyecto.
- Divulgar y distribuir a los interesados la mayor información posible sobre las características del proyecto.
- Identificar los posibles impactos (positivos y negativos) que pueda generar el proyecto a la población.
- Conocer de las inquietudes, temores y/o preocupaciones de la ciudadanía con respecto a la ejecución del proyecto, previo a que se inicie trabajo alguno.
- Descubrir tempranamente posibles focos de conflicto entre la ejecución del proyecto y la comunidad afectada y sugerir caminos de conciliación.

8.3.2 Forma de participación de la comunidad

Se involucró a la comunidad mediante las siguientes herramientas de participación ciudadana:

- Aplicación de una encuesta de opinión mediante un *Muestreo Casual* o incidental³⁹ a 60 residentes de las urbanizaciones Villa Cristina y Crystal Park, comunidades más cercanas al lugar del proyecto. Ver encuestas originales en la sección de Anexos.

³⁹ Método de muestreo no probabilístico en el que la muestra está conformada por sujetos fácilmente accesibles y presentes en un lugar determinado, y en un momento preciso. Los sujetos no se escogen al azar (como en el muestreo Aleatorio Simple), sino que se incluyen en el estudio a medida que se presentan, y hasta que la muestra alcance el tamaño deseado. Ejemplo: Encuestas en un barrio de El Trapichito, el día miércoles 04 de Agosto de 2022, entre 9:00 a.m. y 11:00 m, entre los vecinos que se encuentren a esa hora en el lugar.



- Entrega de la *Volante Informativa* (ver en los Anexos) a encuestados, la cual contiene de forma resumida una breve descripción del proyecto y sus implicaciones ambientales, así como las medidas principales de mitigación, teléfono y correo electrónico de contacto.



Fotografía 40 Encuestas a residentes de residencial Crystal Hill

8.3.3 Análisis de los resultados de las encuestas

Para recopilar la opinión ciudadana se elaboró un instrumento de captura, el cual está compuesto de preguntas cerradas y abiertas multirespuestas, o sea que un mismo entrevistado podía responder varios conceptos en una misma pregunta. A continuación se muestran los resultados y las opiniones expresadas por las personas encuestadas. Ver las 60 encuestas originales en la sección de Anexos.

Conocimiento sobre la ejecución del proyecto Residencial Las Yayas

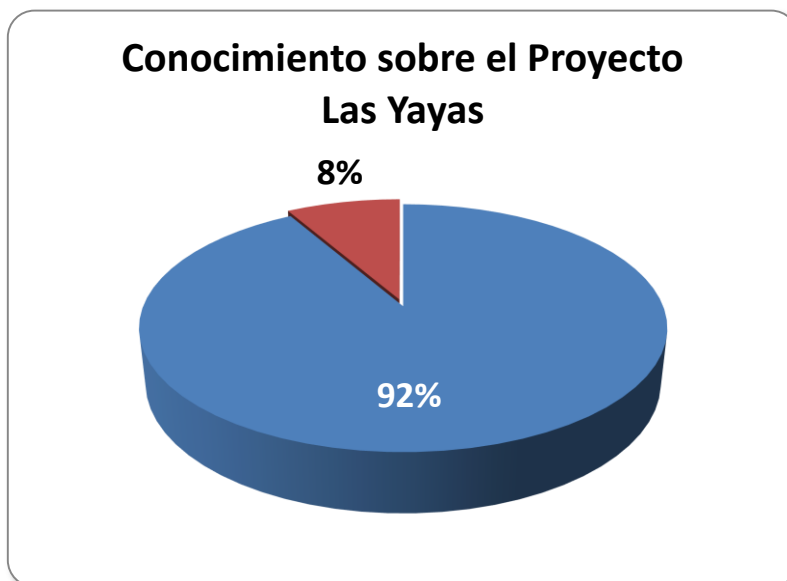
Esta pregunta busca conocer si el proyecto en cuestión ya es conocido por la comunidad potencialmente afectada (o beneficiada) por el mismo. La mayoría de las personas (92%) desconocía del residencial. Esto se explica por el hecho de que en el sitio del proyecto aún no hay letrero publicitario, ni de ningún tipo, con lo cual, el proyecto es virtualmente desconocido por los lugareños.



Tabla 28 Nivel de conocimiento de la ejecución del proyecto

Conocimiento del proyecto	Cantidad	%
No	55	92%
Sí	5	8%
Totales:	60	100%

Global Trends, Inc. Junio 2022.



Gráfica 2 Conocimiento del proyecto en porcentajes

Percepción sobre los beneficios derivados de la ejecución del proyecto

Al ser consultados sobre los beneficios que podría traer la ejecución del proyecto a la comunidad, la mayoría (46%) no visualiza beneficio alguno (nada / ninguno) o es incapaz de precisar una bondad (no saben). Entre aquellos que sí visualizaron algún beneficio, se señala que el proyecto, propiciará que existan más transportistas dispuestos a trabajar para el sector, con lo cual habría una mejoría en el servicio (hoy día insuficiente); habrá más incentivos para nuevos comercios, en particular supermercados, abarroterías o minisúper (hoy en día sólo hay uno en la intersección con la calle El Trapichito); existirán más viviendas a la disposición de las familias panameñas; oportunidades de trabajo; más población para el sector (hoy día muy solo y disperso), entre los principales beneficios. Un anhelo comunitario es que se mejore la condición de la carretera Las Yayas, por lo que se desea que este proyecto, de alguna manera, ayude a mejorar el estado de la vía (deteriorada).



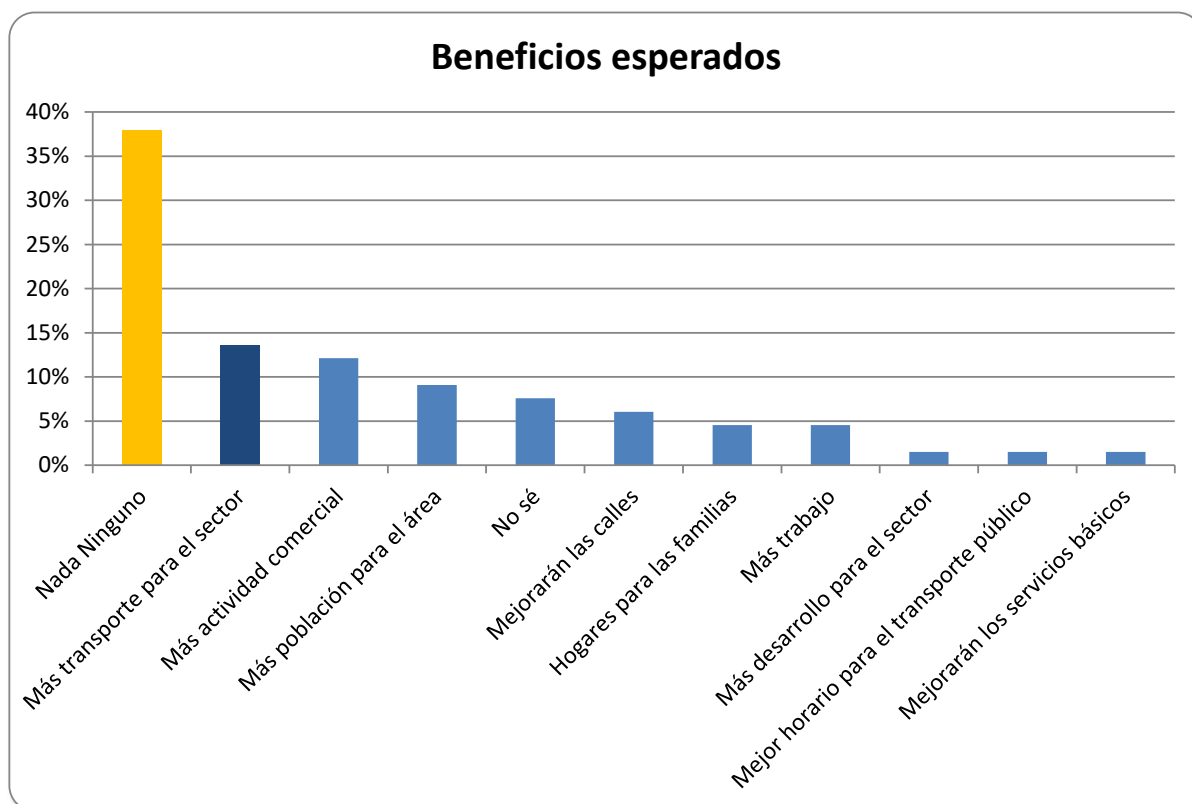
La tabla que sigue muestra los resultados a esta pregunta sobre los beneficios:

Tabla 29 Beneficios a la comunidad esperados de la ejecución del proyecto Desarrollo Residencial Las Yayas

N°	Beneficios esperados	Cantidad	%
1	Nada Ninguno	25	38%
2	Más transporte para el sector	9	14%
3	Más actividad comercial	8	12%
4	Más población para el área	6	9%
5	No sé	5	8%
6	Mejorarán las calles	4	6%
7	Hogares para las familias	3	4.5%
8	Más trabajo	3	4.5%
9	Más desarrollo para el sector	1	1.5%
10	Mejor horario para el transporte público	1	1.5%
11	Mejorarán los servicios básicos	1	1.5%
12	Total:	66	100.0%

Global Trends, Inc. Agosto 2022.

**Multirespuesta: Más de una respuesta por entrevistado*



Gráfica 3 Beneficios esperados del proyecto como porcentaje de respuestas

***Percepción sobre perjuicios o afectaciones para la comunidad***

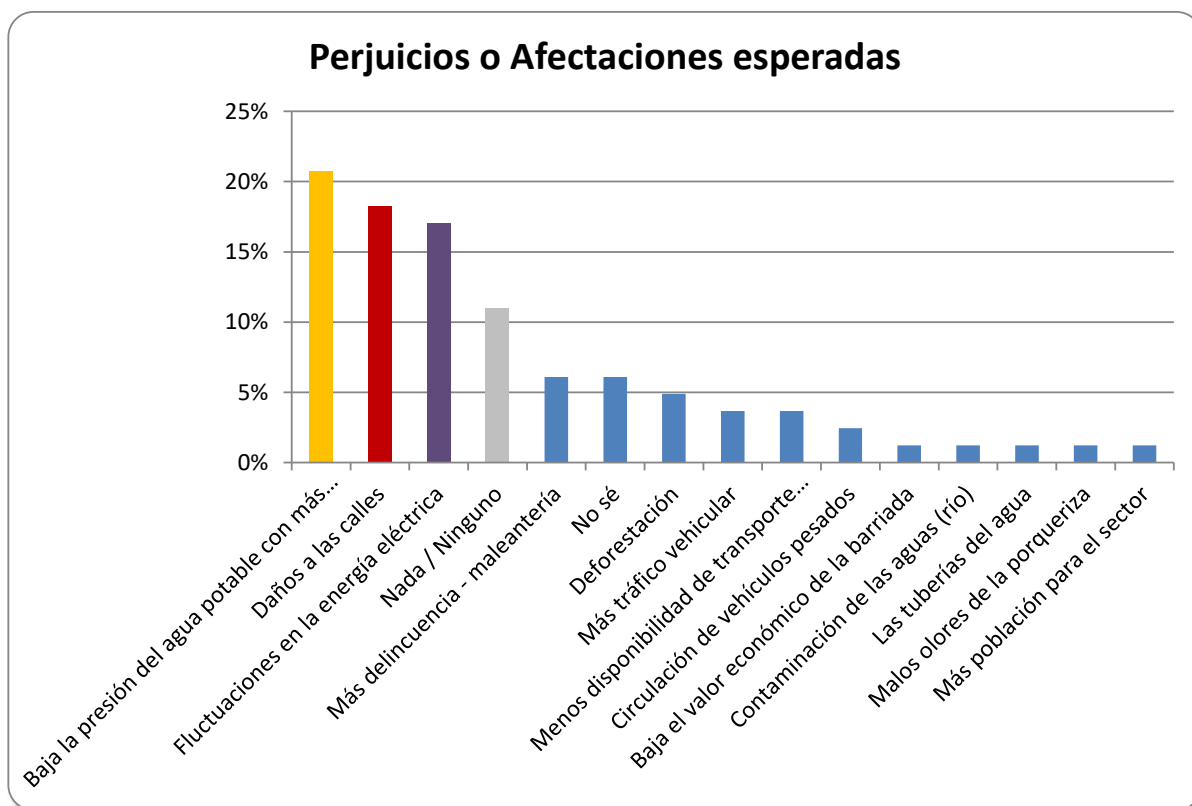
Se preguntó a los entrevistados sobre los perjuicios, daños o afectaciones que podrían generarse con la ejecución de la obra. Las respuestas son que pueda producirse una merma en la presión del agua potable (21%) - la lógica es: “más casas, menor presión de agua – más escasez”; se señaló un incremento en el deterioro que presenta la vía a Las Yayas (18% de las respuestas) como consecuencia del paso de vehículos pesados y más automóviles en general; fluctuaciones en la energía eléctrica, pues se piensa que la línea existente sería insuficiente para proveer a más viviendas del fluido eléctrico. También se mencionan en menor grado: incremento en la delincuencia por el advenimiento de más maleantes; deforestación; mayor congestionamiento vehicular en horas pico por aumento del parque automotor del sector; menor disponibilidad de transporte público; contaminación de ríos y quebradas por vertido de efluentes sin tratar; disminución del valor de mercado de las casas ya construidas, entre otras respuestas. La tabla a continuación muestra las respuestas correspondientes:

Tabla 30 Perjuicios o afectaciones esperados de la ejecución del proyecto Desarrollo Residencial Las Yayas

N°	Perjuicios o afectaciones esperadas	Cantidad	%	%Acum
1	Baja la presión del agua potable con más casas	17	21%	21%
2	Daños a las calles	15	18%	39%
3	Fluctuaciones en la energía eléctrica	14	17%	56%
4	Nada / Ninguno	9	11%	67%
5	Más delincuencia - maleantería	5	6%	73%
6	No sé	5	6%	79%
7	Deforestación	4	5%	84%
8	Más tráfico vehicular	3	4%	88%
9	Menos disponibilidad de transporte público	3	4%	91%
10	Circulación de vehículos pesados	2	2%	94%
11	Baja el valor económico de la barriada	1	1%	95%
12	Contaminación de las aguas (río)	1	1%	96%
13	Las tuberías del agua	1	1%	98%
14	Malos olores de la porqueriza	1	1%	99%
15	Más población para el sector	1	1%	100%
	Total:	82	100%	

Global Trends, Inc. Agosto 2022.

**Multirespuesta: Más de una respuesta por entrevistado*



Gráfica 4 Perjuicios esperados del proyecto como porcentaje de las respuestas

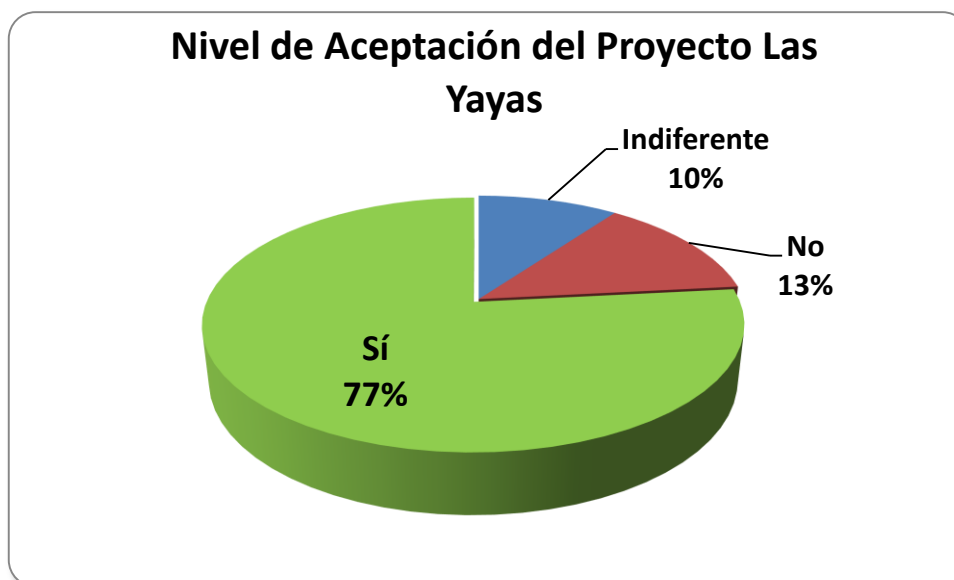
Aceptación del proyecto en la comunidad

Ante la pregunta definitiva si estaría de acuerdo o no con la construcción de la urbanización, la gran mayoría (77%) se mostró a favor; un 13% de las personas se mostraron opuestas y a seis personas (10%) les da igual si se construye o no (son indiferentes). A pesar de los comentarios negativos, es posible señalar que el proyecto no presenta mayor oposición, sino todo lo contrario:

Tabla 31 Nivel de aceptación del proyecto

¿De acuerdo?	Cantidad	%
Sí	46	77%
No	8	13%
Indiferente	6	10%
Totales:	60	100%

Global Trends, Inc. Agosto 2022.



Gráfica 5 Nivel de aceptación del proyecto

Comentarios, sugerencias y recomendaciones

A los entrevistados se les preguntó si tenían algún comentario, duda, sugerencia o inquietud que formular. Los comentarios y recomendaciones de los entrevistados se refieren a la necesidad de rehabilitar la calle, ya que exhibe un alto grado de deterioro (huecos, baches, rodadura rota, etc.); además se reitera la necesidad de contar con una tienda o supermercado más cerca (el proyecto tiene considerado dejar un espacio para el establecimiento de este tipo de comercio); que no contaminen los ríos y quebradas con descargas de aguas residuales sin tratamiento y que construyan respetando las normas urbanísticas (sin precisar exactamente a cuáles se refieren los entrevistados). Se observa que poco más de una quinta parte de las respuestas (21%) corresponde a personas que no hicieron ningún tipo de observación o comentario. La tabla a continuación enlista las respuestas de esta sección de la encuesta:

Tabla 32 Comentarios o sugerencias de los entrevistados

N°	Comentario final / Sugerencia o recomendación	Cantidad	%	%Acum
1	Que rehabiliten la calle - muy deteriorada	22	35%	35%
2	Nada / Ninguno	13	21%	56%
3	Que pongan un minisúper	6	10%	65%
4	Que no descarguen agua cruda al río	3	5%	70%
5	Que construyan de acuerdo a las normas urbanísticas	2	3%	73%
6	Que controlen malos olores de la porqueriza	2	3%	76%
7	Acueducto (IDAAN)	1	2%	78%



8	Área de producción agropecuaria - no debe haber más barriadas	1	2%	79%
9	Más viviendas para las familias - no paguen alquileres	1	2%	81%
10	No construyan cerca de las quebradas	1	2%	83%
11	No viertan aguas negras al río	1	2%	84%
12	Que construyan en otro lado	1	2%	86%
13	Que construyan un alcantarillado público	1	2%	87%
14	Que cuiden el ambiente	1	2%	89%
15	Que instalen paradas de buses	1	2%	90%
16	Que mejoren el transporte público	1	2%	92%
17	Que no afecten	1	2%	94%
18	Que no contaminen el ambiente	1	2%	95%
19	Que no talen los árboles	1	2%	97%
20	Que tengan el mismo valor de nuestras casas	1	2%	98%
21	Transporte insuficiente	1	2%	100%
Total:		63	100%	

Global Trends, Inc. Agosto 2022



Fotografía 41 Encuesta a moradora del residencial Crystal Park



Perfil demográfico de los entrevistados

A continuación se muestran las variables demográficas que definen el perfil de los entrevistados.

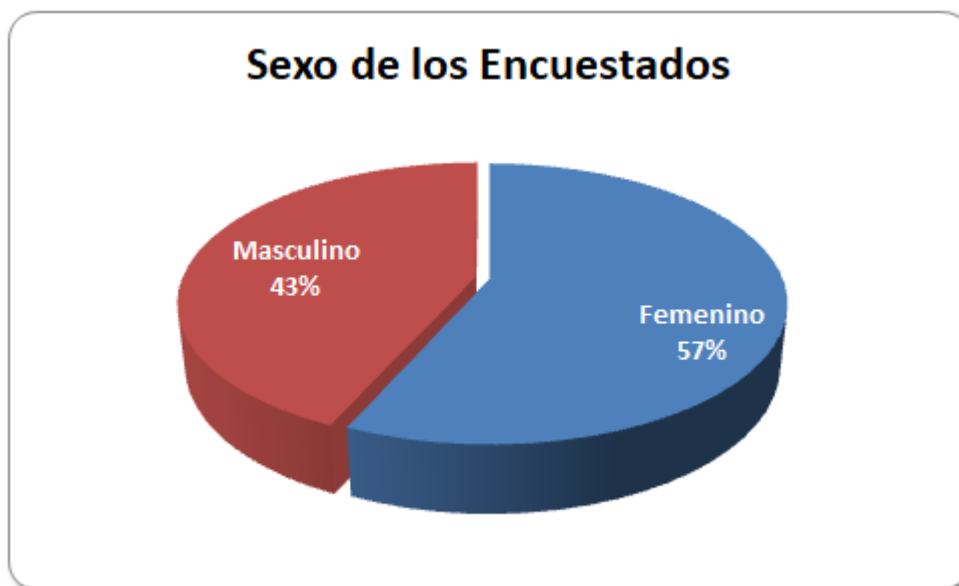
Género

Como se observa en la tabla y gráfico a continuación, la mayoría de los entrevistados son mujeres. Ello se explica por el hecho social de que son los varones quienes usualmente salen a trabajar, mientras las damas se quedan en casa.

Tabla 33 Género de los entrevistados

SEXO	Cantidad	%
Masculino	26	43%
Femenino	34	57%
Totales:	60	100%

Global Trends, Inc. Agosto 2022.



Gráfica 6 Género de los entrevistados como porcentaje

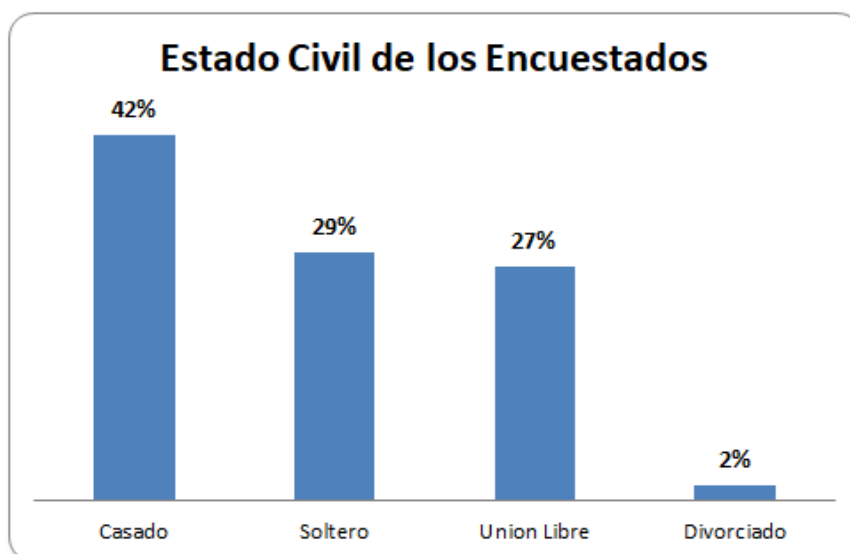
Estado Civil

La mayoría de los entrevistados son personas casadas (42%), seguidas por personas solteras (29%) y aquellas unidas o en concubinato (27%). Se entrevistó a una persona divorciada.

Tabla 34 Estado civil de los entrevistados

EDOCIVIL	Cantidad	%
Casado	25	42%
Soltero	17	29%
Unión Libre	16	27%
Divorciado	1	2%
Total:	59	100%

Global Trends, Inc. Agosto 2022.



Gráfica 7 Estado civil de los entrevistados como porcentaje

Edades

Por definición de la muestra, todos los entrevistados fueron adultos mayores de 18 años de edad (no se entrevistan a menores de edad). El patrón o tendencia del histograma (ver gráfica a continuación) señala que el rango de edades que más casos tuvo fue entre los 26 a los 35 años, lo cual es de esperar, dado que en este intervalo es cuando las parejas jóvenes suelen asentarse, adquirir vivienda e iniciar sus familias.

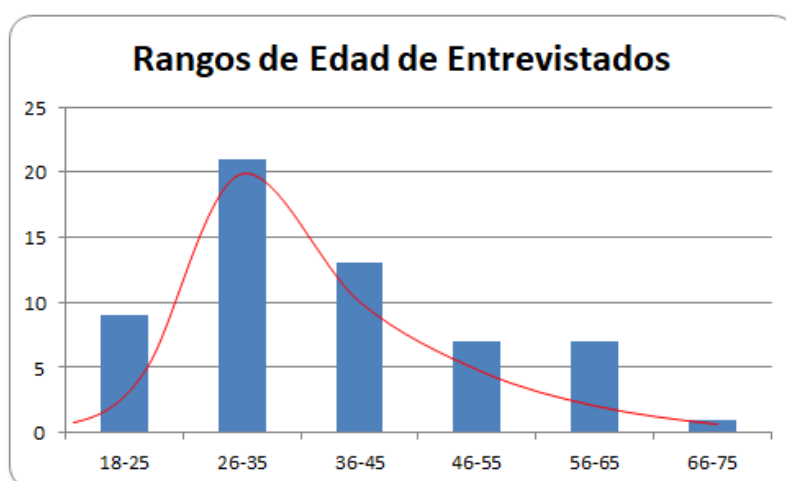
Tabla 35 Rangos de edades de los entrevistados

Rangos	Cantidad	%
18-25	9	16%
26-35	21	36%
36-45	13	22%
46-55	7	12%
56-65	7	12%
66-75	1	2%
Total:	58	100%

Global Trends, Inc.

Agosto 2022.

**Dos entrevistados no quisieron revelar su edad*



Gráfica 8 Edades de los entrevistados



Escolaridad

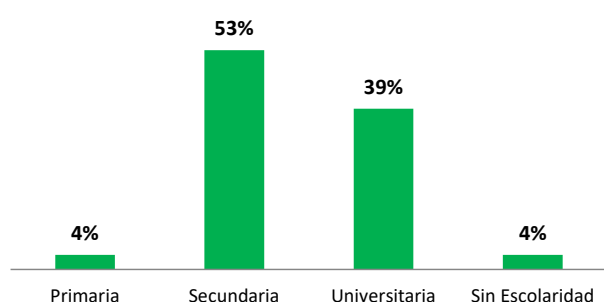
La mayoría de los entrevistados (53%) tiene nivel de escolaridad secundaria (bachillerato completo), mientras que 22 personas o sea un 39% de la muestra tiene estudios universitarios; dos de los entrevistados (4%) declararon tener nivel de escolaridad primaria; hubo dos casos de personas sin escolaridad y una persona con educación de postgrado o maestría.

Tabla 36 Escolaridad de los entrevistados

Escolaridad	Cantidad	%
Primaria	2	4%
Secundaria	30	53%
Universitaria	22	39%
Sin Escolaridad	2	4%
Postgrado/ Maestría	1	2%
Total:	57	100%

Global Trends, Inc. Agosto 2022.

Escolaridad de los Encuestados



Gráfica 9 Nivel de escolaridad de los entrevistados

Tiempo de residir en la comunidad

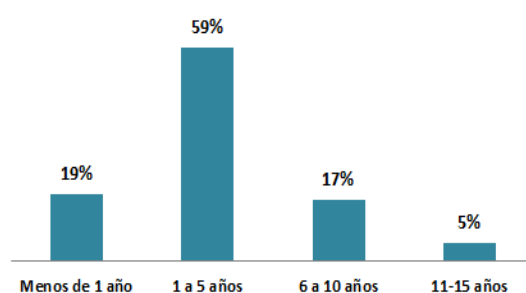
La mayoría de los entrevistados (59%) tiene entre uno y cinco años de vivir en el lugar (lo cual coincide con el tiempo que llevan las urbanizaciones de construidas); once (11) personas son “recién llegados”, o sea con menos de un año por el vecindario. Apenas tres personas señalaron que han vivido en el sitio por más de una década.

Tabla 37 Tiempo de residencia en esta comunidad

Tiempo de residencia	Cantidad	%
Menos de 1 año	11	19%
1 a 5 años	35	59%
6 a 10 años	10	17%
11-15 años	3	5%
Más de 15 años	0	0%
Total:	59	100%

Global Trends, Inc. Agosto 2022.

Tiempo de Residencia en la urbanización

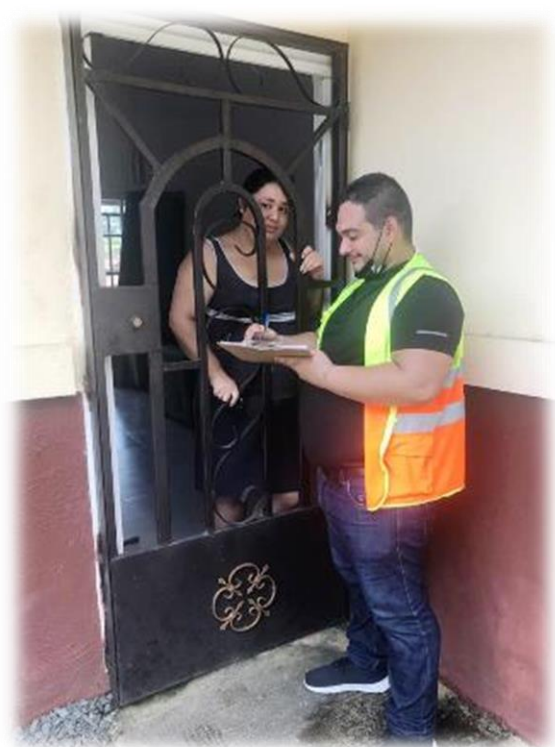


Gráfica 10 Tiempo de residencia de los entrevistados en la comunidad



8.3.4 Conclusiones de la Participación Ciudadana

De la participación ciudadana se concluye que el proyecto Residencial Las Yayas cuenta con la aprobación de la gran mayoría (77%) de los vecinos en las urbanizaciones más próximas. El proyecto no es conflictivo per sé, sin embargo, las expectativas negativas indican que se podría afectar la presión del agua potable (“A más casas, menos presión”), el suministro de energía eléctrica (fluctuaciones de voltaje) o una disminución de unidades de transporte público disponibles. Por otra parte, muchas personas ven como benéfico el proyecto, pues incentivaría la instalación de más comercios, específicamente de abarroterías o supermercados, lo cual es un clamor ciudadano.



Fotografía 42 Encuesta a vecina del sector

También se espera que de alguna forma, se pueda arreglar la calle a Las Yayas, la cual está muy deteriorada (aunque su reparación ciertamente no le corresponde al promotor, sino al Ministerio de Obras Públicas (MOP)).

Identificación de conflictos con la comunidad

El proyecto en sí no es conflictivo. Ello lo demuestra el alto grado de no oposición que obtuvo entre los vecinos del área. No obstante, las situaciones que podrían degenerar en oposición vecinal y acciones de calle contra la ejecución del proyecto son los siguientes:

- **Disminución en la presión del agua potable:** es el punto más sensitivo. Ya sea que se generen racionamientos, interrupciones o merma en la presión del suministro del agua potable como consecuencia de la construcción u operación de la barriada.
- **Fluctuaciones en el voltaje / afectación en el suministro del fluido eléctrico:** En el sector ya existen problemas por el suministro de la energía eléctrica, con cortes esporádicos y fluctuaciones de voltaje que afectan los electrodomésticos.



- **Escasez en el transporte público:** más residentes en el lugar debería estimular a que más actores económicos se incorporen a brindar el servicio de transporte público. No obstante, si el número de vehículos destinados a este fin se mantiene constante, ciertamente que habrá un deterioro en el ya deficitario servicio.
- **Deterioro de la Calle a Las Yayas:** la vía que conduce a Las Yayas (antigua calle La Zanguenga) presenta baches, huecos y superficie de rodadura rota. Tampoco tiene hombros para circulación peatonal. En realidad, esta es la condición de la vía a El Trapichito desde la salida de La Chorrera. No obstante, si la circulación de los camiones y otros vehículos asociados a la construcción del residencial contribuye a que se dañe aún más la calle, ello causará animadversión hacia el proyecto.

8.3.5 Recomendaciones derivadas de la Participación Ciudadana

- Difundir el proyecto y sus características, apoyándose en grupos de Whatsapp de vecinos, reuniones informativas, volanteos, entre otras. Insistir en que no se verán afectados el suministro de agua potable o la energía eléctrica.
- Procurar un espacio para un minisúper, abarrotería o supermercado.
- Diseñar una parada de buses para que ofrezca protección contra la lluvia (incluyendo salpicaduras) o el sol.
- Contribuir (en lo posible) a reparar la calle Las Yayas.
- Incentivar (en lo posible) la entrada en operación de más unidades de transporte público para el sector.



8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados

El terreno no corresponde a sitio histórico, arqueológico o de valor cultural alguno declarado por la legislación local. Tampoco existe algún Monumento Histórico Nacional declarado por ley. Durante las labores de reconocimiento subsuperficial de la prospección arqueológica, no fue posible evidenciar pruebas de material cultural. No obstante, sí se halló un mortero de piedra o *Metate* cuando el personal de arqueología realizaba el recorrido del área; el objeto se ubicó en las coordenadas UTM 630550 Este, 984366 Norte; para descartar la presencia de otros elementos arqueológicos que pudiesen estar asociados al hallazgo, se realizaron sondeos próximos al área, resultando todos negativos. Ver informe de prospección arqueológica en la sección de Anexos.



Fotografía 43 Metate de piedra hallado en el área del proyecto

Siendo así, obligatoriamente, si durante las tareas de construcción (movimiento de tierra) se hallase algún vestigio del Patrimonio Cultural, será requerido detener los trabajos en ese punto, proceder con el rescate arqueológico y solicitar la intervención de la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Ministerio de Cultura, según ordena la Ley.



8.5 Descripción del Paisaje

El paisaje de los alrededores es una mezcla entre entorno urbano, con residencias de casas unifamiliares, y los espacios del entorno rural (fincas ganaderas o agrícolas; tierras de reserva). En todo caso, no existe en él elementos que llamen a actividades contemplativas por su valor escénico, estético o paisajístico, y que por ende, merezcan ser preservados (el famoso “Salto Las Yayas”, cascada turística del sector, se ubica a más de seis kilómetros de distancia, fuera del área de influencia directa del proyecto).



Fotografía 44 Vistas de una laguna vecina (más allá herbazales de un potrero para ganado)

9



9 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

En esta sección se pretende predecir cómo será el cambio de la *Línea de Base* actual (ampliamente estudiada en los capítulos previos) e identificar los impactos ambientales (positivos y negativos) derivados de la ejecución de la obra propuesta. También se estudian los riesgos ambientales asociados a la construcción de este proyecto residencial.

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

En este acápite se contrasta lo existente en la actualidad (*Línea de Base*) con el cambio que se espera introduzca el proyecto al lugar. Es un análisis del *antes* con *después*, ponderando los *pro* y los *contra*.

El área del proyecto, conformada por herbazales, rastrojos y un parche boscoso, cambiará su carácter natural por uno de medio construido, constituido éste por viviendas unifamiliares, calles, comercio, un parque y otras infraestructuras. El cambio en el *Uso de Suelo* y su consecuente variación en el paisaje, constituyen impactos relevantes.

Importante destacar que no será necesaria la reubicación de pobladores, viviendas, ni comunidades humanas, como consecuencia de la construcción del proyecto; no se generarán rupturas del entramado social, reasentamientos, ni desplazamientos de grupos humanos. Se considera que la construcción del residencial no generará impactos indirectos, ni acumulativos, ni sinérgicos; únicamente se esperan ciertos impactos ambientales negativos puntuales, que afectarán parcialmente el ambiente, de amplia difusión en la industria de la construcción, mitigables en su mayoría, siempre y cuando se implanten las medidas preventivas correspondientes.



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 identificar los impactos ambientales se llevó a cabo una discusión con los profesionales consultores sobre las posibles afectaciones por cada área temática. Como resultado, se identificaron los impactos ambientales asociados a las fases de construcción y operación que se enlistan en seguida (sin orden jerárquico). Esta lista se organiza en función del Medio o Ambiente afectado: físico, biótico y socioeconómico.

9.2.1 Ambiente Físico

Nº	Impacto Ambiental	Carácter	Fase	
			Construcción	Operación
1	Deterioro de la calidad del aire por liberación de material particulado (polvos) (etapa de Construcción)	-	X	
2	Deterioro de la calidad del aire por emisiones contaminantes (gases de combustión). etapas de Construcción y Operación	-	X	X
3	Aumento del ruido ambiental (etapas de Construcción y Operación)	-	X	X
4	Vibraciones (etapa de Construcción)	-	X	
5	Pérdida de las características edáficas por manipulación mecánica del suelo (movimiento de tierra). Etapa de Construcción	-	X	
6	Aumento de la erosión del suelo (etapa de Construcción)	-	X	
7	Aumento de la sedimentación en cuerpos de agua (etapa de Construcción)	-	X	
8	Cambio de Uso de Suelo (etapa de Construcción)	-	X	

**9.2.2 Ambiente Biótico**

Nº	Impacto Ambiental	Carácter	Fase	
			Construcción	Operación
9	Pérdida de flora	-	X	
10	Pérdida de fauna silvestre	-	X	
11	Pérdida de hábitat	-	X	

9.2.3 Ambiente Socioeconómico

Nº	Impacto Ambiental	Carácter	Fases	
			Construcción	Operación
12	Aumento del tránsito vehicular por la carretera a Las Yayas (fases de Construcción y Operación)	-	X	X
13	Deterioro de la carretera a Las Yayas	-	X	X
14	Aumento de la demanda sobre los servicios públicos (transporte; acueducto; recolección de basuras; suministro eléctrico, etc.)	-	X	
15	Cambio del paisaje (de natural a medio construido)	-	X	X
16	Generación de puestos de trabajo temporales y eventuales (fases de Construcción y Operación)	+	X	X
17	Aumento en la demanda local por bienes y servicios (fases de Construcción y Operación)	+	X	X
18	Generación de aportes al Tesoro Nacional y Municipal a través del pago de permisos y tributos	+	X	X
19	Aumento en el precio de mercado de las fincas aledañas	+		X
20	Aumento en la oferta a la población de viviendas de <i>interés social</i>	+		X
21	Nuevas oportunidades de negocio para pequeñas y medianas empresas	+	X	X



Para la caracterización y jerarquización de los impactos ambientales⁴⁰ se utilizó el método sugerido por el autor Vicente Conesa Fernández-Vítora⁴¹ denominado *Matriz de Importancia*. Luego de realizar la evaluación cualitativa se procedió a generar la matriz, señalando los efectos de una acción sobre un factor ambiental considerado, para finalmente ponderarlos. A continuación se presenta la evaluación de los impactos ambientales asociados a la ejecución del proyecto:

⁴⁰ Los *riesgos ambientales* son valorados y evaluados en el siguiente apartado.

⁴¹ Conesa, Vicente. “*Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*”, capítulo 4. Madrid, 1997.

Tabla 38 Caracterización de los Impactos Ambientales identificados para la ejecución del proyecto

MEDIO IMPACTADO	FACTOR	Nº	IMPACTO AMBIENTAL	TIPOLOGÍA DEL IMPACTO											Carácter	Etapas del Proyecto	
				Carácter del Impacto	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Sinergia (SI)	Persistencia (PE)	Efecto (EF)	Momento (MO)	Acumulación (AC)	Recuperabilidad (MC)	Reversibilidad (RV)	Perioricidad (PR)			Valor de Importancia (IM)
				Negativo - Positivo +	Total(12); MuyAlta(8); Alta(4); Media(2); Baja(1)	Puntal(1); Parcial(2); Extensa(3); Total(4); Crítica(+4)	Sin sinergismo(1); Sinérgico(2); Muy sinérgico(4)	Fugaz(1)<1año; Temporal(2) 1<1< 5 años; Persistente(3) >5años y <10 años; Permanente(4)>10años	Indirecto (1); Directo (4)	Crítico(+4); Inmediato(4); A medio término(2); a largo término (1)	Simple(1); Acumulativo (4)	Inmediata(1); Recuperable a mediano plazo (2); mitigable (4) e Irrecuperable (8)	Corto Plazo(1); Mediano Plazo (2); Largo plazo (3); Irreversible (4)	Irregular, aperiódico o discontinuo (1); periódico (2); Continuo (4)	Compatible ≤25; Moderado >25 y ≤50; Severo >50 y ≤75; Crítico >75		
1. Medio Físico	Atmósfera	1	Deterioro de la calidad del aire por liberación de material particulado (polvos)	—	1	2	1	1	4	4	1	1	1	1	21	Irrelevante	Construcción
		2	Deterioro de la calidad del aire por emisiones contaminantes (gases de combustión)	—	1	2	1	1	4	4	1	2	1	1	22	Irrelevante	Construcción Operación
		3	Aumento del ruido ambiental	—	2	2	1	1	4	4	1	1	2	1	25	Irrelevante	Construcción Operación
	Suelo	4	Vibraciones	—	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	19	Irrelevante	Construcción Operación
		5	Pérdida de características edáfica por manipulación mecánica del suelo (movimiento de tierra)	—	12	8	1	4	4	4	1	4	4	4	78	Crítico	Construcción
		6	Aumento de la erosión del suelo	—	8	4	1	2	4	4	1	1	2	2	49	Moderado	Construcción
		7	Aumento de la sedimentación en los cuerpos de agua del lugar	—	2	2	1	2	4	2	1	1	2	2	25	Irrelevante	Construcción
		8	Cambio de Uso de Suelo (de natural a residencial)	—	12	8	1	4	4	4	1	2	4	4	76	Crítico	Construcción Operación

TIPOLOGÍA DEL IMPACTO																	
MEDIO IMPACTADO	FACTOR	Nº	IMPACTO AMBIENTAL	Carácter del Impacto	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Sinergia (SI)	Persistencia (PE)	Efecto (EF)	Momento (MO)	Acumulación (AC)	Recuperabilidad (MC)	Reversibilidad (RV)	Perioricidad (PR)	Valor de Importancia (IM)	Carácter	Etapas del Proyecto
				Negativo - Positivo +	Total(12); MuyAlta(8); Alta(4); Media(2); Baja(1)	Puntal(1); Parcial(2); Extensa(3); Total(4); Crítica(+4)	Sin sinergismo(1); Sinérgico(2); Muy sinérgico(4)	Fugaz(1)<1año; Temporal(2) 1<= 5 años; Persistente(3) >5años y <10 años; Permanente(4)>10años	Indirecto (1); Directo (4)	Crítico(+4); Inmediato(4); A medio término(2); a largo término (1)	Simple(1); Acumulativo (4)	Inmediata(1); Recuperable a mediano plazo (2); mitigable (4) e Irrecuperable (8)	Corto Plazo(1); Mediano Plazo (2); Largo plazo (3); Irreversible (4)	Irregular, aperiódico o discontinuo (1); periódico (2), Continuo (4)	Compatible ≤25; Moderado >25 y ≤50; Severo >50 y ≤75; Crítico >75		
2. Medio Biótico	Flora	9	Pérdida de flora	—	8	4	1	2	4	4	1	2	2	2	50	Moderado	Construcción
	Fauna	10	Pérdida de fauna silvestre	—	4	1	1	4	4	4	1	4	2	1	35	Moderado	Construcción
	Flora/ Fauna	11	Pérdida de hábitat	—	8	8	1	4	4	4	1	2	2	2	60	Severo	Construcción
3. Medio Socioeconómico	Infraestructura	12	Aumento del tránsito vehicular por la Calle Las Yayas	—	1	2	1	4	4	2	1	2	4	1	26	Moderado	Construcción Operación
		13	Deterioro de la carretera a Las Yayas	—	2	1	1	2	4	2	1	1	4	1	24	Irrelevante	Construcción

Global Trends, Inc. Agosto 2022. Metodología de valoración de impactos ambientales de Vicente Conesa.

MEDIO IMPACTADO	FACTOR	Nº	IMPACTO AMBIENTAL	TIPOLOGÍA DEL IMPACTO												Carácter	Etapa del Proyecto
				Carácter del Impacto	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Sinergia (SI)	Persistencia (PE)	Efecto (EF)	Momento (MO)	Acumulación (AC)	Recuperabilidad (MC)	Reversibilidad (RV)	Perioricidad (PR)	Valor de Importancia (IM)		
				Negativo - Positivo +	Total(12); MuyAlta(8); Alta(4); Media(2); Baja(1)	Puntal(1); Parcial(2); Extensa(3); Total(4); Crítica(4)	Sin sinergismo(1); Sinérgico(2); Muy sinérgico(4)	Fugaz(1)<1año; Temporal(2) 1<5 años; Persistente(3) >5años y <10 años; Permanente(4)>10años	Indirecto (1); Directo (4)	Crítico(+4); Inmediato(4); A medio término(2); a largo término (1)	Simple(1); Acumulativo (4)	Inmediata(1); Recuperable a mediano plazo (2); mitigable (4) e Irrecuperable (8)	Corto Plazo (1); Mediano Plazo (2); Largo plazo (3); Irreversible (4)	Irregular, aperiódico o discontinuo (1); periódico (2), Continuo (4)	Compatible ≤25; Moderado >25 y ≤50; Severo >50 y ≤75; Crítico >75		
3. Medio Socioeconómico	Gobierno	14	Aumento de la demanda sobre los servicios públicos	—	1	2	1	4	4	2	1	2	4	2	27	Moderado	Construcción
	Paisaje	15	Cambio del paisaje	—	8	8	1	4	4	4	1	2	2	4	62	Severo	Construcción/ Operación
	Población	16	Generación de puestos de trabajo temporales y eventuales	+	<i>Impacto Positivo (se potencia)</i>												Construcción Operación
		17	Aumento en la demanda local por bienes y servicios	+	<i>Impacto Positivo (se potencia)</i>												Construcción/ Operación
		18	Generación de aportes al Tesoro Nacional y Municipal a través del pago de permisos y tributos	+	<i>Impacto Positivo (se potencia)</i>												Construcción/ Operación
		19	Aumento en el precio de las fincas aledañas	+	<i>Impacto Positivo (se potencia)</i>												Operación
		20	Aumento en la oferta a la población de viviendas de interés social	+	<i>Impacto Positivo (se potencia)</i>												Operación
		21	Nuevas oportunidades de negocio para pequeñas y medianas empresas	+	<i>Impacto Positivo (se potencia)</i>												Operación

Global Trends, Inc. Agosto 2022. Metodología de valoración de impactos ambientales de Vicente Conesa.



9.2.4 Análisis de los impactos identificados

Como se observa en la matriz de importancia ambiental, de los quince (15) impactos ambientales adversos (negativos) asociados a la ejecución del proyecto (los impactos positivos no se ponderan; por el contrario se espera potenciarlos lo más posible), seis (6) son *compatibles* con la actividad, por lo que la metodología de la matriz los califica como irrelevantes; cinco (5) son *moderados*; dos (2) son *severos* y dos (2) tendrán impactos *críticos* sobre el lugar. Se identificaron seis (6) impactos positivos. En seguida se explican cada uno de estos impactos asociados a la ejecución del residencial:

Impactos Críticos (>75 pts)

5.- Pérdida de las características edáficas por manipulación mecánica del suelo (movimiento de tierra)

Para la construcción de las viviendas y las estructuras conexas será necesario la manipulación mecánica del suelo (excavación, corte, relleno, compactación, perfilado, etc.); ello para poder calcular con precisión la capacidad de carga (esfuerzos) de dicho suelo. Con ello existirá una obvia pérdida estructural del suelo original. Este impacto se presentará prácticamente sobre la totalidad del terreno (muy extendido) y una vez efectuado es irreversible en el mediano plazo.

8.- Cambio de Uso de Suelo (de natural a residencial)

Se pasará de un ambiente natural (tierras de reserva) a uno de medio construido de tipo residencial. Las exigencias más recientes de la sociedad en materia de vivienda, han generado presión sobre las áreas rurales cercanas a las urbes. Es el caso del sector Las Yayas donde ya se construyen múltiples urbanizaciones. Las fincas agropecuarias del área, se están convirtiendo en zonas residenciales, particularmente, de viviendas unifamiliares. Empero, este cambio está avalado por el Estado panameño, que gracias a sus políticas de viviendas, contribuye a ello, facilitando mediante una zonificación novedosa (RBS), la adquisición de viviendas para las familias, otorgando una ayuda inicial (Bono Solidario).

**Impactos Severos (51-75 pts)****15.- Cambio del paisaje**

Se pasará de un entorno natural (tierras de reserva) a uno de medio construido (viviendas, calles e infraestructuras). En la actualidad el polígono presenta herbazales, rastrojos y parches de bosque secundario de desarrollo intermedio. El cambio de este paisaje a uno residencial significará una pérdida estética para el lugar. Espacios verdes, arborización y jardinería adecuada servirán para mitigar el impacto y mantener este sentimiento de tranquilidad campestre.

11.- Pérdida de hábitats

El bosque secundario de desarrollo intermedio, los rastrojos y herbazales son el hábitat para una cantidad de animales y plantas. Al desaparecer éstos se perderán una serie de elementos bióticos y abióticos que dan cobijo, resguardo y condiciones propicias para la existencia de dichos animales y plantas. Este impacto es reversible a muy largo plazo (varias décadas). De ahí su severidad, pues la posibilidad de reconstrucción de ése hábitat por medios naturales toma bastante tiempo.

Impactos Moderados (26-50 pts)**9.- Pérdida de Flora**

Será necesario remover toda la capa vegetal del lote, incluidos los árboles adultos que están en el bosque secundario de desarrollo intermedio. Este impacto no es mitigable, sino sujeto a *compensación ambiental* mediante la siembra de plántones en un área protegida u otra aprobada por el MiAmbiente.

6.- Aumento en la erosión del suelo

Relacionado con el impacto anterior, al retirarse la capa vegetal el suelo quedará expuesto a los elementos climatológicos por el tiempo que demore la construcción las infraestructuras del residencial. Las gotas de lluvia, al caer sobre el suelo desnudo, arrancan sus partículas y las desplazan hacia otras zonas (sedimentación). Este mecanismo erosivo opera también con el viento (erosión eólica), aunque en mucho menor grado.



10.- Pérdida de fauna silvestre

Algunas especies de la fauna identificada para el polígono carecen de la movilidad suficiente para abandonar rápidamente las áreas de operación por sus propios medios, por ejemplo: las ranitas dardo venenosas o los pequeños reptiles (gekkos, norops, etc.). También los mamíferos (como armadillos o perezosos) suelen permanecer en sus madrigueras o en los árboles inclusive con la maquinaria pesada trabajando alrededor. Dicho esto, aplicará el esfuerzo de rescatar a los animales del lugar. Empero, dichos rescates de fauna no alcanzan la totalidad de los individuos presentes, por lo cual, tristemente algunos animales perecen, a pesar del trabajo adelantado para salvarlos.

14.- Aumento de la demanda sobre los servicios públicos

La construcción de más viviendas en el sector, sin dudas, impondrá mayor presión sobre los servicios públicos del área, tales como: transporte público, seguridad policial, abastecimiento de agua potable, recolección de desechos sólidos, educación, entre otros muchos. La mayoría de dichos servicios son responsabilidad gubernamental. Sin embargo, mientras las autoridades aplican las acciones para adecuarse a la creciente demanda, los moradores sufrirán las incomodidades resultantes.

10.- Aumento del tráfico vehicular (maquinaria pesada y liviana) por la carretera a Las Yayas

La construcción de las residencias primero, y su operación luego, producirán un aumento en la cantidad de vehículos automotores (camiones de carga de materia prima, insumos y proveedores, luego residentes y visitantes) por la carretera a Las Yayas. En horas pico se esperaría una saturación de la misma (congestionamiento vehicular). Dicha calle tampoco provee espacio suficiente para caminar (no hay aceras) o estacionar cómodamente a sus orillas, lo cual acarrea riesgos a las personas y sus vehículos.

Impactos Irrelevantes o Compatibles (<25 pts)

Los siguientes impactos, aunque presentes, se espera que sean de muy baja magnitud o fácilmente mitigables con medidas muy conocidas y amplia aplicación en los proyectos de construcción civil, con lo cual, no deberán constituirse en un problema ambiental:



7.- Aumento de la sedimentación en cuerpo de agua

Como se indicó, existirán procesos erosivos que arrastrarán sedimentos a los bajos topográficos mediante las escorrentías. Sin control alguno, estos sedimentos terminarían depositándose en el cuerpo de agua temporal, alterando las condiciones físicoquímicas de dicho cuerpo de agua superficial. No obstante, con las medidas adecuadas (que se discutirán a profundidad en el Capítulo 10 – Plan de Manejo Ambiental) dicha sedimentación puede mitigarse significativamente.

3.- Aumento del ruido ambiental (Construcción)

El ruido en el sector proviene primordialmente del tránsito vehicular que circula por la calle a Las Yayas. Siendo así las tareas propias de la construcción impactarán en alguna medida el ruido ambiental del lugar, mientras dure la construcción.

13.- Deterioro de la carretera a Las Yayas

La calle a Las Yayas se encuentra muy deteriorada. Una mayor circulación vehicular contribuirá en alguna medida a agravar dicha condición precaria. Sin embargo, el mantenimiento de dicha vía es responsabilidad gubernamental (MOP) y la aplicación de un sello asfáltico en los baches y huecos es suficiente para reducir en gran medida dichos daños.

2.- Deterioro de la calidad del aire por emisiones contaminantes (gases de combustión)

Tanto los vehículos ligeros como los pesados emiten gases a la atmosfera. Dichas emisiones contaminantes están normadas en Panamá, y por tanto, se debe cumplir con lo establecido, y con las medidas de mitigación correspondientes.

1.- Deterioro de la calidad del aire por liberación de material particulado durante la etapa de construcción (polvos)

Las partículas de polvo de diámetros menores resultan perjudiciales a la salud de las personas. Este impacto, muy sensitivo a la comunidad, es empero fácilmente mitigable. Es típico que la dispersión de polvos se dé con mayor intensidad en época de verano (cuando hay más viento), sin embargo, en época de lluvias, también puede suceder que existan varios días muy calurosos, sin lluvias y por tanto, las medidas de mitigación deben cumplirse de manera oportuna.



Se espera que durante la construcción la liberación de polvos al aire sea importante sólo durante la fase del movimiento de tierra (al inicio del proyecto), para lo cual se deberá mitigar correctamente tal impacto.

Impactos Positivos

Asociados a la concreción del proyecto residencial hay una serie de impactos que serán benéficos, tanto para la comunidad del sector, como para el país en términos muy generales. Se esperan los siguientes impactos positivos:

16.- Generación de puestos de trabajo temporales y permanentes durante las etapas de construcción y operación de la urbanización.

Para construcción de las viviendas se necesitarán trabajadores manuales, personal técnico calificado y profesionales de la Ingeniería Civil. Se calcula que por cada puesto de trabajo formal en la industria de la construcción se generan dos más de forma indirecta. Esto es muy imperante en momentos en que el país lucha por recuperar los empleos, la dinámica de crecimiento y estabilidad económica que vivía previos a la Pandemia por la enfermedad COVID19. Luego durante la fase de operación los residentes podrán contratar a quienes presten los servicios jardinería, mantenimiento de áreas comunes, de sus propias casas, etc.

17.- Aumento de la demanda local por bienes y servicios

Para la construcción del residencial será necesario adquirir gran cantidad de materiales de construcción (bloques, cemento, acero, tuberías de PVC, pinturas, etc.). Luego durante la fase de operación los residentes tendrán que contratar los servicios de energía eléctrica, telefonía fija e internet, recolección de basuras, entre otros, todo lo cual contribuirá a acelerar la dinámica comercial del distrito de La Chorrera.

18.- Generación de aportes al Tesoro Nacional y Municipal de La Chorrera

A través del pago de permisos y tributos tanto locales como nacionales (Permiso de Construcción, de Ocupación y otros más), se incrementará el Tesoro Nacional. Esto es particularmente importante en el caso del Municipio de La Chorrera, que demanda de recursos para atender las necesidades de su comunidad.



19.- Aumento del precio de mercado de las fincas aledañas

La construcción de esta urbanización aumentará el valor de las propiedades de los alrededores, ya que por principio de mercado, al construirse las viviendas, las fincas de las cercanías aumentarán su precio. En este caso, el medio construido inyecta valor a los lotes baldíos de las cercanías, sin ningún tipo de mejoras.

20.- Aumento en la oferta a la población de viviendas de interés social

Es quizá el impacto social positivo de mayor relevancia. Se sabe que en Panamá existe un déficit habitacional que ronda las 200 mil unidades. Siendo así, esta urbanización brindará viviendas dignas a familias panameñas de los estratos medios y bajos.

21.- Nuevas oportunidades de negocio para pequeñas y medianas empresas

Con la construcción primero y la operación de la barriada después se abrirán nuevas oportunidades de emprendimientos. Se espera que, al haber más casas y con ello más clientes potenciales, se den aperturas de nuevos negocios, como minisúper, lavanderías, barberías, lavamáticos, salas de belleza, etc. De hecho, es un clamor popular entre los vecinos del sector que se abran supermercados o abarroterías, pues no hay ningún negocio de este tipo en los alrededores.

9.2.5 Identificación y evaluación de Riesgos

El *riesgo* es la probabilidad de que una amenaza se materialice (siempre lleva implícita la posibilidad de una pérdida material, daño o lesión al ser humano), a diferencia de los impactos, cuyos efectos se generarán con certeza en mayor o menor grado. Siendo así, los riesgos deben ser evaluados de acuerdo a una metodología propia y por ello no son valorados con la *Matriz de Importancia*, la cual es una herramienta específica para categorizar los impactos ambientales.

Al igual que en el caso previo (impactos) el primer paso es la identificación de los *riesgos ambientales* asociados a la construcción de las viviendas. Se aplicó la misma dinámica entre los consultores y se establecieron los siguientes riesgos ambientales:



1. Accidentes de tránsito (carretera a Las Yayas. Fases de Construcción y Operación)
2. Accidentes laborales (fase de Construcción)
3. Afectación al Patrimonio Cultural (vestigios arqueológicos. Fase de Construcción)
4. Comisión de hechos delictivos (Hurto y robos. Fase de Construcción)
5. Contagio de enfermedades en el puesto de trabajo (fase de Construcción)
6. Contaminación de suelos y aguas por derrames de hidrocarburos (fase de construcción)
7. Contaminación del suelo con desechos sólidos y desperdicios comunes (fases de construcción y operación)
8. Deterioro de la salud en el tiempo por exposición laboral a ruidos y polvos (fase de construcción)
9. Proliferación de plagas (roedores e insectos. Fases de Construcción y Operación)
10. Contaminación de cuerpo de agua por vertido de efluentes sin tratar (aguas grises y negras)

Estos riesgos se minimizarán atendiendo los procedimientos contenidos en el Plan de Prevención de Riesgos (Capítulo 10 – Sección 10.6). A continuación se procederá a caracterizarlos mediante la metodología del Consejo Nacional de la Empresa Privada (CoNEP).

9.2.5.1 Caracterización de Riesgos

Para el análisis de los riesgos a la salud humana y al ambiente asociados al proyecto se procedió de acuerdo a la metodología establecida en el “*Curso de Auditoría Ambiental basado en el Decreto Ejecutivo N°57 del 10 de Agosto de 2004*” del año 2005, dictado por ITS Consultores y financiado por la Autoridad Nacional del Ambiente [ANAM], hoy Ministerio de Ambiente, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Centro Nacional de Producción más Limpia de Panamá (CNP+L) del Consejo Nacional de la Empresa Privada (CoNEP), en el marco del proyecto “*Instrumentos de Gestión Ambiental y Participación Empresarial en la Producción Más Limpia*”. Ver Sección 9.3.2. - Metodologías usadas. La tabla a continuación presenta los resultados de la jerarquización de los riesgos identificados para el proyecto.



Tabla 39 Caracterización y jerarquización de los riesgos

Nº	RIESGO	CONSECUENCIAS		PROBABILIDAD		Puntaje	NIVEL DEL RIESGO
		Consecuencia al Ambiente	Afectación a la Salud humana	Ocurrencia	Frecuencia		
		A	B	C	D		
1	Accidentes de tránsito (Calle Las Yayas)	2	4	4	2	36	Medio bajo
2	Accidentes laborales (Construcción)	1	4	4	2	30	Bajo
3	Afectación al Patrimonio Cultural (vestigios arqueológicos. Fase de Construcción)	2	1	2	1	9	Inexistente
4	Comisión de hechos delictivos (Hurto y robos)	1	4	5	1	30	Muy bajo
5	Contagio de enfermedades en el puesto de trabajo	1	3	5	2	28	Bajo
6	Contaminación de suelos y aguas por derrames de hidrocarburos (fases de construcción y operación)	4	2	4	3	42	Medio Alto
7	Contaminación del suelo con desechos sólidos y desperdicios comunes (fases de construcción y operación)	3	2	4	3	35	Medio bajo
8	Deterioro de la salud en el tiempo por exposición laboral a ruidos y polvos (operación)	1	4	5	5	50	Medio Alto
9	Proliferación de plagas (roedores e insectos)	1	3	4	2	24	Bajo
10	Contaminación de río Caimito por vertido de efluentes sin tratar (aguas grises y negras)	3	1	3	2	20	Bajo

Global Trends, Inc. Agosto 2022.



9.2.5.2 Análisis de los riesgos ambientales

Como se puede observar en la tabla precedente, se tienen dos (2) riesgos de carácter *Medio Alto*, dos (2) de carácter *Medio Bajo*, cuatro (4) *Bajos*, uno (1) *Muy Bajo* y uno (1) *Inexistente*.

El riesgo más relevante corresponde a la posibilidad de que ocurra deterioro de la salud de los trabajadores debido a la exposición a ruidos excesivos e inhalación de material particulado (polvos), derivado de los ruidos de los equipos y la maquinaria, del movimiento de tierra, manipulación de cemento, etc.

También existe la posibilidad de que se contamine el suelo del lugar y las aguas de escorrentía, que llegan al río Caimito, con hidrocarburos (aceites, grasas, lubricantes, combustible, etc., que pudiesen gotear o derramar durante el mantenimiento de los vehículos de carga y los equipos mecánicos en general), o con basuras, desperdicios y desechos sólidos en general, ya que la recolección de dichos desechos por el sector es irregular; siendo así cobra importancia lo relativo a una adecuada gestión de desperdicios y desechos sólidos para evitar que se conviertan en un problema ambiental y sanitario.

Por otra parte, las cifras de la Contraloría General de la República indican que en Panamá, entre el año 2010 al 2019 se contabilizaron en promedio 47,338 accidentes vehiculares al año (130 por día)⁴². Entonces, con la circulación de equipos y vehículos de carga, particulares y comerciales se incrementa el riesgo de colisiones de tránsito o atropellos desde la calle a Las Yayas. Con el aumento de viviendas, sin duda habrá un aumento de vehículos en la zona, lo que incrementará la posibilidad de un accidente vehicular. Además, como ya se indicó, dicha calle carece de aceras para la circulación peatonal.

Cabe mencionar que en toda obra de construcción civil existe el riesgo de los accidentes laborales (la industria de la construcción es riesgosa). Este riesgo se minimiza considerablemente al implantar las medidas correspondientes de prevención (como por ejemplo:

⁴² <https://www.inec.gob.pa/publicaciones>



Uso obligatorio de los Equipos de Protección Personal (EPP), capacitación, señalización, mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos, entre otros); aun así los accidentes podrían ocurrir, con la consecuencia de pérdidas de días de trabajo, incapacidades permanentes e inclusive, trágicamente el deceso de trabajadores

Con respecto a los hurtos y robos, el riesgo de ser víctimas de un hecho delictivo (de sufrir hurto o robo de materiales e insumos en la obra) aunque bajo, no es descartable, toda vez que el país está sufriendo una exacerbación de la delincuencia común y del crimen organizado, y que además la zona del proyecto no es excepción.

En la actualidad la enfermedad contagiosa de mayor cuidado es la COVID19. Se conocen bien las medidas de prevención: uso de mascarilla, distanciamiento de dos metros entre las personas, segregación de los puestos de almuerzo en los comedores, entre otras. Además, la aplicación de medidas sanitarias básicas también contribuirá a prevenir la transmisión de otras enfermedades entre los trabajadores.

Con respecto al riesgo de proliferación de plagas (roedores e insectos), ello dependerá en gran medida del adecuado manejo de los residuos sólidos domésticos. Por tanto, la reducción de la probabilidad de este factor reside en la aplicación de las medidas de control de dichos desperdicios y la preservación del orden y la limpieza en el campamento y sus alrededores.

Con relación a las aguas servidas, el proyecto contará con una depuradora (PTAR); sin embargo, cabe la posibilidad que esta instalación falle o que colapse por falta de mantenimiento, con lo cual, las aguas grises y negras podrían llegar a los cuerpos de agua más cercanos sin tratamiento, contaminándolas. Este riesgo se minimizará con el debido plan de mantenimiento preventivo y correctivo, así como las acciones contenidas en el Plan de Contingencias. Finalmente, se encontró un artefacto prehispánico (metate) durante la prospección arqueológica, por lo que no se puede descartar que pudiese haber más. En todo caso, el riesgo de destruir elementos del patrimonio cultural de la Nación se minimiza mediante la capacitación del personal y un monitoreo arqueológico, previo al movimiento de tierra.



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

Para la evaluación de los impactos ambientales asociados a la ejecución del proyecto, se utilizó una matriz de doble entrada conocida como *Matriz de Importancia* de Vicente Conesa. A continuación se explica su metodología.

9.3.1 Metodología de Evaluación de la Matriz de Importancia⁴³

En la matriz se enlistan los impactos ambientales previamente identificados; después se procede a calificar cada uno con bases a los siguientes criterios:

- **Carácter del impacto (CI):** se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.
- **Intensidad del impacto (I):** representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa. Total (12); Muy alta (8); alta (4); media (2); baja (1).
- **Extensión del impacto (E):** se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Puntual (1); Parcial (2); Extensa (3); Total (4) y Crítica (+4).
- **Sinergia (SI):** este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado. Sin sinergismo (1); sinérgico (2); y muy sinérgico (4).
- **Persistencia (PE):** refleja el tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición. Fugaz (1) si dura menos de un año; temporal (2) si se estima entre 1 y 5 años; persistente (3) si va de 5 a 10 años; y permanente (4) para duraciones mayores a 10 años.
- **Efecto (EF):** se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto. Indirecto (1); Directo (4).
- **Momento del impacto (MO):** alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental. Crítico (+4); Inmediato (4); a medio término (2); a largo término (1).

⁴³ Conesa, Vicente. “Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental”, capítulo 4. Madrid, 1997.



- **Acumulación (AC):** este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Simple (1); Acumulativo (4).
- **Recuperabilidad (MC):** se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto. Recuperable de manera inmediata (1); Recuperable a mediano plazo (2); Mitigable (4); e Irrecuperable (8).
- **Reversibilidad (RV):** hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales. Es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales. Corto plazo (1); mediano plazo (2); largo plazo (3); irreversible (4).
- **Periodicidad (PR):** se refiere a la regularidad de manifestación del efecto. Irregular o aperiódico o discontinuo (1); Periódico (2); continuo (4).

La valoración cuantitativa del impacto, **Importancia ambiental del efecto (IM)**, se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente y su expresión es la siguiente:

$$IM = [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]$$

Una vez obtenida la valoración cuantitativa de la importancia del efecto se procede a la clasificación del impacto. El mismo se obtiene partiendo del análisis del rango de la variación de la mencionada importancia del efecto (ver Tabla 40). Si el valor es menor o igual que 25 se clasifica como **COMPATIBLE (CO)**. Si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 se clasifica como **MODERADO (M)**. Cuando el valor obtenido sea mayor que 50 pero menor o igual que 75 entonces la clasificación del impacto es **SEVERO (S)**. Por último cuando se obtenga un valor mayor que 75 la clasificación que se asigna es de **CRÍTICO (C)**.

Tabla 40 Valoraciones de la Matriz de Importancia

Valor Mínimo	Valor Máximo	Importancia del impacto (IM)
> 75		Crítico (C)
50	75	Severo (S)
25	50	Moderado (M)
0	< 25	Compatible (CO)

Fuente: Conesa, Vicente. 1997.



9.3.2 Metodología de Evaluación de Riesgos

El riesgo es cuantificado matemáticamente gracias al producto de dos variables: probabilidad de que ocurra el incidente y su consecuencia ambiental y humana, es decir:

$$\text{Riesgo} = (\text{Consecuencias al ambiente y salud humana}) \times (\text{probabilidad del evento})$$

$$\text{RIESGO} = [A + B] \times [C + D]$$

Donde A, B, C y D se valoran de acuerdo a las siguientes escalas:

(A) Consecuencias al ambiente:

A = 0 No hay impacto

A = 1 Impacto mínimo e inmediatamente remediable

A = 2 Daño reversible y a corto plazo (directo)

A = 3 Daño reversible y a corto plazo (indirecto)

A = 4 Daño significativo al ambiente con impactos indirectos y/o el aspecto está regulado

(B) Consecuencias sobre el ser humano:

B = 0 No hay riesgo a la salud o la seguridad humanas

B = 1 Riesgo menor a la salud o a la seguridad, heridas leves sin días perdidos, primeros auxilios

B = 2 Riesgo medio a la salud o la seguridad, heridas no graves con días perdidos

B = 3 Riesgo alto a la salud o la seguridad, lesiones graves con días perdidos

B = 4 Riesgo muy serio a la salud o la seguridad, posibles muertes o pérdidas de miembros o sentidos y/o el riesgo está regulado

La probabilidad del evento viene determinada por el producto de la *ocurrencia* y la *frecuencia* con que se realiza la actividad asociada al riesgo:

**(C) Ocurrencia:**

C = 1 La ocurrencia sólo es posible como resultado de un desastre natural severo u otro evento catastrófico

C = 2 La ocurrencia puede resultar de un accidente serio o una falla predecible

C = 3 La ocurrencia es posible como resultado de una accidente que se puede anticipar o una falla o por condiciones anormales de trabajo

C = 4 La ocurrencia puede ser causada por un accidente menor, falta de entrenamiento, error involuntario o mantenimiento inadecuado del equipo

C = 5 Puede ocurrir en condiciones normales

(D) Frecuencia de la actividad asociada al riesgo:

D = 1 Rara vez ocurre, pero se puede dar

D = 2 Ocasionalmente, varias veces al año, pero menos de una vez por mes

D = 3 Periódicamente, semanalmente a una vez por mes

D = 4 Una vez por día a varias veces por semana

D = 5 Varias veces al día

Una vez asignados los valores para los factores (A, B, C y D) y hechos los cálculos matemáticos, la magnitud de riesgo viene establecida por la siguiente escala de interpretación del riesgo:

Tabla 41 Escala de evaluación del riesgo
Escala del Riesgo Descripción

71 - 80	Riesgo Extremo
61 - 70	Riesgo Muy Alto
51 - 60	Riesgo Alto
41 - 50	Riesgo Medio Alto
31 - 40	Riesgo Medio bajo
21 - 30	Riesgo Bajo
11 - 20	Riesgo Muy Bajo
0 - 10	Riesgo Inexistente

Fuente: ITS Consultores, BID, CoNEP y ANAM (MiAmbiente). 2005.



9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto

El impacto social será generado por la presencia de mayor cantidad de residentes en el sector de Las Yayas. Ello producirá mayor tránsito en horas pico. Habrá más presión sobre el transporte público (buses). En lo económico el proyecto será beneficioso, pues habrá más demanda de bienes y servicios; además se espera que el valor de las propiedades de los alrededores se incremente como consecuencia de la construcción de la barriada.

Los impactos sociales y económicos **positivos** más importantes que se esperan son:

- Se generarán puestos de trabajo temporales durante la construcción de la barriada, y eventuales durante su operación (jardineros, pintores, personal para mantenimiento de la PTAR, etc.). Esto es positivo para combatir la desocupación en el sector Oeste del área capital.
- Aportes económicos al Municipio de La Chorrera (Panamá Oeste) por concepto de pago de impuestos (Permiso de Construcción, de Operación y otros).
- Aportes económicos al Tesoro Nacional por concepto de pago de tributos nacionales (por ejemplo el 7% ITBMS).
- Dinamización de la economía local a través de la inyección de dinero que significa la adquisición de los bienes y la contratación de servicios necesarios para la construcción y operación de la urbanización.
- Aumento del precio de mercado de las fincas de los alrededores del proyecto.
- Oferta habitacional: Más viviendas de interés social para las familias panameñas de menos recursos que aspiran a tener una casa digna.



Los impactos sociales **negativos** a la comunidad de Las Yayas serán:

- Aumento del tráfico vehicular con vehículos particulares y camiones de carga por una vía angosta y en malas condiciones.
- Habrá molestias a los trabajadores de los alrededores por ruidos, polvos, personas extrañas, etc., mientras se realicen las tareas constructivas.
- Mayor presión sobre los servicios públicos del sector, particularmente lo relativo a agua potable, fluido eléctrico, transporte. la recolección de las basuras y desperdicios comunes.
- Pérdida del paisaje campestre (ambiente natural).

No obstante, es posible aseverar que los hábitos, costumbres y estilo de vida de los residentes del sector no se verán afectados por la construcción de las casas en el lugar escogido para ello.

10



10 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), establece de forma ordenada y detallada las medidas y acciones requeridas para prevenir, mitigar, atenuar, controlar, corregir o compensar los impactos ambientales negativos asociados a la ejecución del proyecto e identificados previamente. Dichas medidas consideran los aspectos ambientales del área de influencia del proyecto y el efecto que el mismo introduce en el entorno físico, biológico, socioeconómico y paisajístico de esa área de influencia. También se consideran las acciones tendientes a prevenir los riesgos asociados a la construcción de esta obra civil (sección 10.6) y el Plan de Contingencia (sección 10.9) con las acciones a tomar en caso de una eventualidad.

10.1 Descripción de Medidas de Mitigación Específicas

A continuación se detallan las medidas de prevención, control, atenuación, mitigación y compensación que garantizarán la factibilidad ambiental de la obra, al contrarrestar los impactos que el proyecto provocará sobre el ambiente.

10.1.1 Medidas de mitigación para el Ambiente Físico

1.- Control en el deterioro de la calidad del aire por liberación de material particulado (polvos):

- Rociar con agua las superficies de suelo desnudo, especialmente durante la estación seca o durante largos períodos sin lluvias en la estación lluviosa.
- Proteger contra el viento los almacenamientos de materiales de construcción polvorientos (como arena muy fina, cemento a granel, yeso u otros).
- Realizar jornadas periódicas de limpieza de las estructuras retirando el polvo.
- Asegurar que los camiones de acarreo de materiales polvorientos transporten dicha materia prima en un vagón cerrado que cuente con una lona cobertera que se pueda amarrar fijamente a los costados del camión, para así evitar la liberación de partículas de polvo mientras circula por la carretera.
- Controlar la velocidad del equipo pesado, camiones de carga y vehículos que visiten el proyecto (preferiblemente entre 10 Km/h a 25 Km/h como máximo).



- Limpiar de lodos las llantas de camiones, equipos y vehículos antes de abandonar el sitio del proyecto (el trillo de lodos sobre la carretera se seca y los carros luego lo pulverizan).

2.- Control del deterioro de la calidad del aire por emisiones contaminantes (gases de combustión):

- Realizar el mantenimiento preventivo y/o correctivo a los motores de los equipos, la maquinaria pesada, camiones y vehículos particulares, de forma tal que reduzcan en lo posible emisiones de gases por combustión incompleta y partículas.
- Reducir al máximo el tiempo ocioso de funcionamiento de motores en marcha.
- Cumplir con los niveles máximos permitidos por el Decreto Ejecutivo N°38 de 03 de junio de 2009, *“por el cual se dictan normas ambientales de emisiones para vehículos automotores”*.
- Prohibir con rigor el incinerar desperdicios en el sitio.

3.- Atenuación del aumento del ruido ambiental

Como se indicó en la descripción del Medio Físico (Capítulo 6), el ruido en el área proviene primordialmente del tránsito vehicular que circula por la calle a Las Yayas y por los trabajos de construcción de actualmente se llevan a cabo en las barriadas aledañas. Se espera que la maquinaria en la etapa de construcción aumente el ruido ambiental (el ruido de carácter ocupacional es atenuable si se emplean los Equipos de Protección Personal, o sea orejeras o tapones de oído). Las siguientes medidas están enfocadas a atenuar el aumento en el ruido ambiental del lugar:

- Instruir al personal en la necesidad de controlar el ruido ambiental.
- Cumplir con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N°01 de 15 de enero de 2004 del MINSA, *“Por el cual se determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales”*.
- Minimizar el uso de bocinas, silbatos, sirenas y/o cualquier forma considerablemente ruidos de comunicación de la maquinaria pesada y los camiones de carga.



- Mantener los silenciadores del equipo y maquinaria utilizada en muy buen estado, así como el engrase adecuado de las piezas.
- No trabajar con equipos ruidosos antes de las 6:00 am o después de las 6:00 pm de lunes a viernes, sábados después de las 12:30 p.m., ni en domingos o feriados (a cualquier hora).

4.- Atenuación de las vibraciones (fase de construcción)

La construcción civil implica realizar trabajos que generarán vibraciones que se transmiten por el suelo y disminuyen conforme se alejan de la fuente emisora. Por ejemplo, para la conformación de las calles del residencial será necesario compactar material selecto empleando un rodillo vibratorio o “rola” de tambor. Las siguientes medidas contribuirán a atenuar dichas vibraciones:

- Programar las tareas que generan vibraciones para que no coincidan en un mismo sitio e instante (o sea, no compactar al mismo tiempo en puntos adyacentes). A diferencia del ruido los niveles de vibración pueden ser significativamente menores si cada fuente opera por separado.
- Reparar y/o subsanar cualesquiera daños a las viviendas vecinas u otras estructuras del residencial que se compruebe hubiesen sido causados por las vibraciones.

5.- Pérdida de las características edáficas por manipulación mecánica del suelo (movimiento de tierra)

- Evitar excavar, cortar, rellenar y/o compactar más allá de los límites establecidos para la construcción de las estructuras del proyecto.

6.- Aumento de la erosión del suelo (etapa de Construcción)

Para construir habrá que remover la capa vegetal, con lo cual se dejará el suelo expuesto a la acción erosiva de las lluvias y el viento. Este material erosionado pudiese ser arrastrado al drenaje pluvial por la acción de las escorrentías. Las medidas de control de la erosión son las siguientes:

- Minimizar en lo posible los ángulos de corte del terreno. En las áreas de corte las pendientes resultantes del movimiento de tierra no deberán ser superiores a 1.5:1.0 (Horizontal:Vertical); ángulos mayores podrían inclusive favorecer deslizamientos y derrumbes, dadas las características del suelo.



- Construir estructuras para la reducción de la velocidad del flujo de agua a las salidas de los drenajes pluviales, como *zampeados* y empedrados.
- Colocar donde sea necesario mallas geotextiles no trenzadas para recubrir los taludes que presenten suelos desnudos.
- Revegetar prontamente los taludes con hierbas (técnica manual o *hidrosiembra*).
- Construir prontamente cunetas para la recolección y canalización del agua de lluvia.

7.- Aumento de la sedimentación en cuerpo de agua al lugar (etapa de Construcción)

Las aguas de escorrentías arrastrarán consigo partículas de suelo hacia los drenajes pluviales, lo que produce un aumento en el volumen de sedimentos y el grado de turbidez de las aguas superficiales temporales. Como medidas de prevención se tienen:

- Realizar el movimiento de tierra preferiblemente durante la temporada seca o “Verano” panameño, cuando las lluvias son mínimas o inexistentes.
- Colocar trampas de sedimentos (*silt fences*, con gravilla, pacas de heno, bolsas con arenas o mallas geotextiles no trenzadas, etc.) en los puntos críticos (más bajos de la topografía).
- Revegetar con gramas y hierbas el suelo desnudo tan pronto como sea posible (siembra manual y/o mediante la técnica de la hidrosiembra).

8.- Cambio de Uso de Suelo

- No mitigable.

10.1.2 Medidas de mitigación para el Ambiente Biológico

9.- Compensación por la pérdida de Flora

La tala de árboles es sujeto de permisología, como sigue:

- Tramitar el *Permiso de Tala* respectivo antes de cortar algún árbol con la Dirección Regional de Panamá Oeste del Ministerio de Ambiente.
- Presentar el *Plan de Reforestación por Compensación Ambiental* (sin aprovechamiento comercial), que explique la siembra de plantones de especies de la flora panameña, de acuerdo al número de árboles adultos talados (DAP > 20 cm), en proporción de 10:1, según lo establece el Artículo 49 de la reglamentación de la Ley Forestal de 1994.



- Ejecutar el Plan de Reforestación por Compensación Ambiental y darle el mantenimiento a la plantación por espacio de cinco (5) años consecutivos en un sitio aprobado por la Dirección Regional de Panamá Oeste del Ministerio de Ambiente.

10.- Control de la pérdida de individuos de la Fauna Silvestre

- Presentar y ejecutar un *Plan de Rescate de Fauna Silvestre*, aprobado por la autoridad ambiental, previo a descapotar la capa vegetal.
- Prohibir dentro del proyecto y en sus alrededores, la captura, utilización y transporte de individuos de la vida silvestre, sus productos o subproductos, partes y derivados, sin la autorización previa del MiAmbiente, según lo establece el Artículo 15, del Capítulo 1 “De la Protección de la Vida Silvestre”, de la Ley 24 de Junio de 1995, Ley de Vida Silvestre.
- Prohibir a los trabajadores la caza de animales (en especial, de aves, reptiles y mamíferos pequeños que pueden estar en los alrededores).
- Colocar letreros de aviso que indiquen la prohibición de captura y la cacería de animales silvestres en el proyecto. Advertir en los contratos de los subcontratistas estas restricciones legales.

11.- Compensación por la pérdida de hábitats

La pérdida de hábitats naturales es objeto de indemnización hacia el Estado panameño mediante el pago de un canon por parte del promotor. Las medidas de compensación y mitigación por la pérdida del hábitat son:

- Realizar los pagos por concepto de *Indemnización Ambiental* por la pérdida de los herbazales, rastrojos y bosque secundario, según la Resolución N°AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003, “*Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones*”.
- Arborizar el proyecto mediante la siembra de árboles nativos de valor estético en las áreas verdes y servidumbres perimetrales.



10.1.3 Medidas de mitigación para el Ambiente Socioeconómico

12.- Control en el aumento del tránsito vehicular por la carretera a Las Yayas

La ejecución del proyecto traerá consigo una mayor circulación de camiones de carga y vehículos en general por la carretera a Las Yayas. Se deberán implantar las siguientes acciones de control:

- Proveer de un parque de estacionamiento amplio para las maquinarias pesadas y visitantes (fase de Construcción) dentro de los linderos de la obra y no en la vía pública, de manera que no obstaculicen, ni restrinjan el tránsito automotor.
- Mantener siempre la calle libre de cualquier obstáculo (desechos sólidos, caliche, escombros, materiales de construcción, etc.).
- Tramitar ante la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT) la *Autorización para Cierre Parcial o Total en Vías Públicas* (de requerirse).
- Colocar señalización vial vertical y horizontal de precaución a la entrada del proyecto.

13.- Atenuación del deterioro de la carretera a Las Yayas

Los dos parámetros que contribuyen primordialmente a que una carretera se deteriore son la velocidad de circulación de los vehículos y el peso de los mismos (obviamente hay otros aspectos, como la calidad y tiempo de vida útil de la superficie de rodadura, acumulación de aguas y condiciones meteorológicas). Con esto en mente, las medidas de mitigación del deterioro de la vía a Las Yayas son:

- Exigir a los transportistas de cargas asociados al proyecto, el cumplimiento de las disposiciones de pesos y dimensiones para la carretera a Las Yayas.
- Exhortar a los conductores a respetar los límites de velocidad establecidos para la calle a Las Yayas.
- Mantener los drenajes pluviales de la calle (frente al proyecto) libres de basuras, desperdicios, acumulación de suelo u otros que pudiesen entorpecer la libre circulación de las aguas de lluvias.

14.- Atenuación en el aumento de la demanda sobre los servicios públicos

La satisfacción de la creciente demanda sobre los servicios públicos es tarea gubernamental y por tanto no recae sobre el promotor.



No obstante, el promotor impulsará las siguientes acciones para cooperar con dicha atención de las necesidades comunitarias:

- Transporte: el Promotor cursará comunicación a las piqueras de taxis y busitos, así como a las asociaciones de transportistas del sector indicando que hay una nueva urbanización que atender y que estarán las condiciones para ampliar la oferta de transporte con la incorporación de nuevas unidades.
- Seguridad: el promotor solicitará a la Policía Nacional la incorporación de la nueva urbanización a las rondas policiales regulares y la organización del programa de Vecinos Vigilantes.
- Agua potable: el promotor ya tomó una medida para asegurar el suministro de agua en caso de interrupción del servicio por parte del IDAAN, y es que instalará un tanque de compensación de 50,000 galones.

15.- Mitigación del cambio del paisaje

- Arborizar el proyecto mediante la siembra de árboles nativos de valor estético en las áreas verdes y servidumbres.

A continuación se presentan en tablas las medidas ambientales asociadas a los impactos identificados.

Tabla 42 Medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental / Parámetros de monitoreo y ente responsable del seguimiento

AMBIENTE FÍSICO

FACTOR: AIRE

Nº Impacto	Impacto a Mitigar	Nº	Acción o Medida Ambiental	Parámetros de monitoreo	Ente responsable del Monitoreo
1	Deterioro de la calidad del aire por liberación de material particulado (polvos)	1	Rociar con agua las superficies de suelo desnudo, especialmente durante la estación seca o durante largos períodos sin lluvias en la estación lluviosa	Fotografías/observación directa	MiAMBIENTE
		2	Proteger contra el viento los almacenamientos de materiales de construcción polvorientos (como arena fina, cemento a granel, yeso, otros).	Fotografías/observación directa	MiAMBIENTE
		3	Realizar jornadas periódicas de limpieza de las estructuras retirando el polvo.	Fotografías/observación directa	MiAMBIENTE
		4	Asegurar que los camiones de acarreo de materiales polvorientos transporten dicha materia prima en un vagón cerrado que cuente con una lona cobertera que se pueda amarrar fijamente a los costados del camión	Observación directa	MiAMBIENTE, ATTT
		5	Controlar la velocidad del equipo pesado, camiones de carga y vehículos que visiten el conjunto residencial (preferiblemente entre 10 Km/h a 25 Km/h como máximo).	Fotografías/observación directa	MiAMBIENTE
		6	Limpiar de lodos las llantas de camiones, equipos y vehículos antes de abandonar el sitio del proyecto (el trillo de lodos sobre la carretera se seca y los carros luego lo pulverizan).	Fotografías/observación directa	MiAMBIENTE, ATTT
2	Control del deterioro de la calidad del aire por emisiones contaminantes (gases de combustión)	7	Realizar el mantenimiento preventivo y/o correctivo a los motores de los equipos, la maquinaria pesada, camiones y vehículos particulares, de forma tal que reduzcan en lo posible emisiones de gases por combustión incompleta y partículas.	Observación directa, Hojas de Mantenimiento	MiAMBIENTE
		8	Reducir al máximo el tiempo ocioso de funcionamiento de motores en marcha.	Observación directa	MiAMBIENTE, MINSA
		9	Cumplir con los niveles máximos permitidos por el Decreto Ejecutivo N°38 de 03 de junio de 2009, “por el cual se dictan normas ambientales de emisiones para vehículos automotores”.	Medición de Opacidad gases	MiAMBIENTE, MINSA
		10	Prohibir con rigor el incinerar desperdicios en el sitio.	Observación directa	MiAMBIENTE

FACTOR: AIRE

Nº Impacto	Impacto a Mitigar	Nº	Acción o Medida Ambiental	Parámetro de monitoreo	Ente responsable del Monitoreo
3	Aumento en el ruido ambiental	11	Instruir al personal en la necesidad de controlar el ruido ambiental.	Listas asistencia a capacitaciones	MiAMBIENTE, MINSA
		12	Cumplir con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N°01 de 15 de enero de 2004 del MINSA, “ <i>Por el cual se determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales</i> ”.	Presión Sonora Equivalente (Leq)	MiAMBIENTE, MINSA
		13	Minimizar el uso de bocinas, silbatos, sirenas y/o cualquier forma considerablemente ruidos de comunicación de la maquinaria pesada y los camiones de carga.	Bitácoras de mantenimiento	MiAMBIENTE
		14	Mantener los silenciadores del equipo y maquinaria utilizada en muy buen estado, así como el engrase adecuado de las piezas.	Observación directa, Hojas de Mantenimiento	MiAMBIENTE
		15	No trabajar con equipos ruidosos antes de las 6:00 am o después de las 6:00 pm de lunes a viernes, sábados después de las 12:30 p.m., ni en domingos o feriados (a cualquier hora).	Testimonio vecinal	MiAMBIENTE

FACTOR: SUELO

Nº Impacto	Impacto a Mitigar	Nº	Acción o Medida Ambiental	Parámetro de monitoreo	Ente responsable del Monitoreo
4	Atenuación de las vibraciones (fase de construcción)	16	Programar las tareas que generan vibraciones para que no coincidan en un mismo sitio e instante (o sea, no compactar al mismo tiempo en puntos adyacentes). A diferencia del ruido los niveles de vibración pueden ser significativamente menores si cada fuente opera por separado.	Observación directa	MiAMBIENTE
		17	Reparar y/o subsanar cualesquiera daños a las viviendas vecinas u otras estructuras del residencial que se compruebe hubiesen sido causados por las vibraciones.	Observación directa	MiAMBIENTE

Nº Impacto	Impacto a Mitigar	Nº	Acción o Medida Ambiental	Parámetro de monitoreo	Ente responsable del Monitoreo
5	Pérdida de las características edáficas por manipulación mecánica del suelo (movimiento de tierra)	18	Evitar excavar, rellenar y/o compactar más allá de los límites establecidos del polígono.	Observación directa	MiAMBIENTE
6	Aumento de la erosión del suelo (etapa de Construcción)	19	Minimizar en lo posible los ángulos de corte del terreno. En las áreas de corte las pendientes resultantes del movimiento de tierra no deberán ser superiores a 1.5:1.0 (Horizontal:Vertical); ángulos mayores podrían inclusive favorecer deslizamientos y derrumbes, dadas las características del suelo	Observación directa	MiAMBIENTE
		20	Construir estructuras para la reducción de la velocidad del flujo de agua a las salidas de los drenajes pluviales, como zampeados y empedrados.	Observación directa	MiAMBIENTE
		21	Colocar donde sea necesario mallas geotextiles no trenzadas para recubrir los taludes que presenten suelos desnudos.	Observación directa	MiAMBIENTE
		22	Revegetar prontamente los taludes con hierbas (técnica manual o hidrosiembra).	Observación directa	MiAMBIENTE
		23	Construir prontamente cunetas para la recolección y canalización del agua de lluvia.	Observación directa	MiAMBIENTE
7	Aumento de la sedimentación en escorrentías del lugar (etapa de Construcción)	24	Realizar el movimiento de tierra preferiblemente durante la temporada seca o “Verano” panameño, cuando las lluvias son mínimas o inexistentes.	Observación directa	MiAMBIENTE
		25	Colocar trampas de sedimentos (<i>silt fences</i> , con gravilla, pacas de heno, bolsas con arenas o mallas geotextiles no trenzadas, etc.) en los puntos críticos (más bajos de la topografía).	Observación directa	MiAMBIENTE
		26	Revegetar con gramas y hierbas el suelo desnudo tan pronto como sea posible (siembra manual y/o mediante la técnica de la hidrosiembra).	Observación directa	MiAMBIENTE
8	Cambio de Uso de Suelo	27	<i>No mitigable.</i>	Certificación Uso de Suelo MIVIOT	MiAMBIENTE

AMBIENTE BIOLÓGICO

FACTOR: FLORA

Nº Impacto	Impacto a Mitigar	Nº	Acción o Medida Ambiental	Parámetro de monitoreo	Ente responsable del Monitoreo
6	Pérdida de Flora	28	Tramitar el Permiso de Tala respectivo antes de cortar algún árbol con la Dirección Regional de Panamá Oeste del Ministerio de Ambiente.	Recibo de pago	MiAMBIENTE
		29	Presentar el Plan de Reforestación por Compensación Ambiental (sin aprovechamiento comercial), que explique la siembra de plántones de especies de la flora panameña, de acuerdo al número de árboles adultos talados (DAP > 20 cm), en proporción de 10:1	Aprobación MiAmbiente	MiAMBIENTE
		30	Ejecutar el Plan de Reforestación por Compensación Ambiental y darle el mantenimiento a la plantación por espacio de cinco (5) años consecutivos en un sitio aprobado por la Dirección Regional de Panamá Oeste del Ministerio de Ambiente.	Recibido del Informe de reforestación por MiAmbiente	MiAMBIENTE

FACTOR: FAUNA

7	Pérdida de individuos de la Fauna Silvestre	31	Presentar y ejecutar un Plan de Rescate de Fauna Silvestre, aprobado por la autoridad ambiental, previo a descapotar la capa vegetal.	Aprobación MiAmbiente	MiAMBIENTE
		32	Prohibir dentro del proyecto y en sus alrededores, la captura, utilización y transporte de individuos de la vida silvestre, sus productos o subproductos, partes y derivados, sin la autorización previa del MiAmbiente, según lo establece el Artículo 15, del Capítulo 1 “De la Protección de la Vida Silvestre”, de la Ley 24 de Junio de 1995, Ley de Vida Silvestre.	Observación directa	MiAMBIENTE
		33	Prohibir a los trabajadores la caza de animales (en especial, de aves, reptiles y mamíferos pequeños que pueden estar en los alrededores).	Charlas, capacitaciones	MiAMBIENTE

Nº Impacto	Impacto a Mitigar	Nº	Acción o Medida Ambiental	Parámetro de monitoreo	Ente responsable del Monitoreo
7	Pérdida de individuos de la Fauna Silvestre	34	Colocar letreros de aviso que indiquen la prohibición de captura y la cacería de animales silvestres en el proyecto. Advertir en los contratos de los subcontratistas estas restricciones legales.	Letrero prohibición	MiAMBIENTE

FACTOR: **HÁBITAT**

Nº Impacto	Impacto a Mitigar	Nº	Acción o Medida Ambiental	Parámetro de monitoreo	Ente responsable del Monitoreo
8	Pérdida de Hábitats	35	Realizar el pago por Indemnización Ecológica, según lo ordena la Resolución N° AG-235 de 12 de junio de 2003 del MiAmbiente, “ <i>por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo</i> ”.	Recibo de pago	MiAMBIENTE
		36	Arborizar el proyecto mediante la siembra de árboles nativos de valor estético en las áreas verdes y servidumbres.	Observación directa	MiAMBIENTE

AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

FACTOR: POBLACIÓN

Nº Impacto	Impacto a Mitigar	Nº	Acción o Medida Ambiental	Parámetro de monitoreo	Ente responsable del Monitoreo
12	Aumento del tránsito vehicular por la carretera a Las Yayas	37	Proveer de un parque de estacionamiento amplio para maquinaria pesada y visitantes (fase de Construcción) dentro de los linderos de la obra y no en la vía pública, de manera que no obstaculice, ni restrinja el tránsito automotor.	Fotografías/observación directa	MiAMBIENTE
		38	Mantener siempre la vía libre de cualquier obstáculo (desechos sólidos, caliche, escombros, materiales de construcción, etc.).	Fotografías/observación directa	MiAMBIENTE
		39	Tramitar ante la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT) la Autorización para Cierre Parcial o Total en Vías Públicas (de requerirse).	Autorización ATTT	MiAMBIENTE, ATTT
		40	Colocar señalización vial vertical y horizontal de precaución a la entrada del proyecto.	Observación directa	MiAMBIENTE, ATTT

Nº Impacto	Impacto a Mitigar	Nº	Acción o Medida Ambiental	Parámetro de monitoreo	Ente responsable del Monitoreo
13	Deterioro de la carretera a Las Yayas	41	Exigir a los transportistas de cargas asociados al proyecto, el cumplimiento de las disposiciones de pesos y dimensiones para la carretera a Las Yayas.	Copia notas de despacho de carga	MiAMBIENTE
		42	Exhortar a los conductores a respetar los límites de velocidad establecidos para la calle a Las Yayas.	Capacitaciones	MiAMBIENTE
		43	Mantener los drenajes pluviales de la calle (frente al proyecto) libres de basuras, desperdicios, acumulación de suelo u otros que pudiesen entorpecer la libre circulación de las aguas de lluvias	Observación directa	MiAMBIENTE

Nº Impacto	Impacto a Mitigar	Nº	Acción o Medida Ambiental	Parámetro de monitoreo	Ente responsable del Monitoreo
14	Aumento de la demanda sobre los servicios públicos	44	Cursar comunicación a las piqueras de taxis y busitos, así como a las asociaciones de transportistas del sector indicando que hay una nueva urbanización que atender y que estarán las condiciones para ampliar la oferta de transporte con la incorporación de nuevas unidades	Notas a las piqueras	MiAMBIENTE
		45	Solicitar a la Policía Nacional la incorporación de la nueva urbanización a las rondas policiales regulares y la organización del programa de Vecinos Vigilantes	Notas a la autoridad	MiAMBIENTE

FACTOR: POBLACIÓN

Nº Impacto	Impacto a Mitigar	Nº	Acción o Medida Ambiental	Parámetro de monitoreo	Ente responsable del Monitoreo
15	Cambio del paisaje	46	Arborizar el proyecto mediante la siembra de árboles nativos de valor estético en las áreas verdes y servidumbres.	Observación directa	MiAMBIENTE, Municipio de La Chorrera

Global Trends, Inc. Agosto 2022.



10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas

El Promotor de la obra, PROMOTORA LAS YAYAS, S.A., es ante la Ley el responsable de ejecutar las medidas de mitigación contenidas en el análisis previo. No obstante contratistas y subcontratistas de la obra están igualmente obligados a cumplir con las medidas ambientales que viabilizan el proyecto (en sus contratos deberá aparecer una cláusula relativa al cumplimiento ambiental y la corresponsabilidad en casos de desacato); sin embargo, ante los ojos de la autoridad ambiental, es el Promotor el responsable de la administración ambiental de su proyecto y quien responderá, en todo caso, por las omisiones o faltas que pudiesen generarse.

10.3 Monitoreo

El monitoreo de la implantación y cumplimiento de las medidas ambientales estará a cargo de funcionarios de la Dirección de Verificación del Desempeño Ambiental del Ministerio de Ambiente (MiAmbiente), Dirección Regional de Panamá Oeste. El Promotor de la obra está obligado a presentar periódicamente ante el MiAmbiente los informes de cumplimiento y resultados de las medidas ambientales consideradas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) del presente Estudio de Impacto Ambiental con la frecuencia que establezca la autoridad en la Resolución Administrativa aprobatoria de este instrumento de gestión ambiental, según lo establece el Artículo 57 del Decreto Ejecutivo N°123 de agosto de 2009.

No obstante, otras instituciones gubernamentales como Ingeniería Municipal del Distrito de La Chorrera, el Ministerio de Obras Públicas (MOP), Ministerio de Salud (MINSA), etc., tendrán igualmente participación en el monitoreo de las acciones. Las inspecciones de los funcionarios de MiAmbiente pueden llevarse a cabo en cualquier instante y sin previo aviso, pues la Ley faculta a los funcionarios a presentarse en el proyecto en el momento que crean conveniente con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas ambientales que viabilizan el proyecto.

El monitoreo es necesario a lo largo de las diversas fases del proyecto para determinar los siguientes puntos:



- Nivel de cumplimiento de las medidas establecidas en el PMA
- Establecer la eficacia de los planes ambientales que conforman el PMA
- Detectar, de forma temprana, problemas de incumplimiento o inocuidad de las medidas
- Determinar la necesidad de tomar medidas de remediación o correctivas
- Documentar sobre el progreso y cumplimiento de las medidas
- Demostrar ante la comunidad la gestión ambiental de la obra

La tabla 44 anterior presenta los impactos ambientales identificados, sus correspondientes medidas de mitigación, el (o los) parámetro(s) de monitoreo y el (los) ente(s) responsable(s) del seguimiento.

10.4 Cronograma de ejecución

La mayoría de las medidas de mitigación deberán ser implantadas tan pronto se inicie la construcción de la urbanización y se prolongarán por todo el tiempo que demore el proyecto, mientras que otras sólo tendrán vigencia en un momento específico de la ejecución (por ejemplo: obtener permiso de tala previo a realizar el movimiento de tierra). La ejecución del Plan de Reforestación por Compensación Ambiental carece de fecha fija, empero, se entiende que debe ser realizado antes de que finalice la obra. A continuación se presenta **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** el cronograma de ejecución de las medidas ambientales específicas.

Tabla 43 Cronograma de ejecución de las medidas ambientales

Nº	Acción o Medida Ambiental	MESES																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Rociar con agua las superficies de suelo desnudo, especialmente durante la estación seca o durante largos períodos sin lluvias en la estación lluviosa	<i>Durante la temporada seca o tras varios días sin lluvias</i>																													
2	Proteger contra el viento los almacenamientos de materiales de construcción polvorientos (arena fina, cemento a granel, yeso, otros).	<i>Mientras dure la construcción</i>																													
3	Realizar jornadas periódicas de limpieza de las estructuras retirando el polvo.	<i>Mientras dure la construcción</i>																													
4	Asegurar que los camiones de acarreo de materiales polvorientos transporten dicha materia prima en un vagón cerrado que cuente con una lona cobertera que se pueda amarrar fijamente a los costados del camión	<i>Mientras dure la construcción</i>																													
5	Controlar la velocidad del equipo pesado, camiones de carga y vehículos que visiten el conjunto residencial (preferiblemente entre 10 Km/h a 25 Km/h como máximo).	<i>Mientras se use maquinaria pesada y vehículos (Fase Construcción)</i>																													
6	Realizar el mantenimiento preventivo y/o correctivo a los motores de los equipos, la maquinaria pesada, camiones y vehículos particulares, de forma tal que reduzcan en lo posible emisiones de gases por combustión incompleta y partículas.	<i>Mientras se use maquinaria pesada (Fase Construcción)</i>																													
7	Reducir al máximo el tiempo ocioso de funcionamiento de motores en marcha.	<i>Mientras se usen máquinas y equipos motorizados</i>																													

Nº	Acción o Medida Ambiental	MESES																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
8	Cumplir con los niveles máximos permitidos por el Decreto Ejecutivo N°38 de 03 de junio de 2009, “ <i>por el cual se dictan normas ambientales de emisiones para vehículos automotores</i> ”.	<i>Mientras se usen vehículos automotores</i>																													
9	Prohibir con rigor el incinerar desperdicios en el sitio.	<i>Mientras dure la construcción</i>																													
10	Instruir al personal en la necesidad de controlar el ruido ambiental.	<i>Mientras dure la construcción</i>																													
11	Cumplir con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N°01 de 15 de enero de 2004 del MINSA, “ <i>Por el cual se determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales</i> ”.	<i>Mientras dure la construcción</i>																													
12	Minimizar el uso de bocinas, silbatos, sirenas y/o cualquier forma considerablemente ruidos de comunicación de la maquinaria pesada y los camiones de carga.	<i>Mientras se usen máquinas y equipos motorizados</i>																													
13	Mantener los silenciadores del equipo y maquinaria utilizada en muy buen estado, así como el engrase adecuado de las piezas.	<i>Mientras se usen máquinas y equipos motorizados</i>																													
14	No trabajar con equipos ruidosos antes de las 6:00 am o después de las 6:00 pm de lunes a viernes, sábados después de las 12:30 p.m., ni en domingos o feriados (a cualquier hora).	<i>Mientras dure la construcción</i>																													
15	Evitar excavar, rellenar y/o compactar más allá de los límites establecidos del polígono.	X	X	X	X	X																									
17	Tramitar el Permiso de Tala respectivo antes de cortar algún árbol con la Dirección Regional de Panamá Oeste del Ministerio de Ambiente.	X																													

Nº	Acción o Medida Ambiental	MESES																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
18	Presentar el Plan de Reforestación por Compensación Ambiental (sin aprovechamiento comercial), que explique la siembra de plántones de especies de la flora panameña, de acuerdo al número de árboles adultos talados (DAP > 20 cm), en proporción de 10:1	<i>Antes del cierre del proyecto</i>																													
19	Ejecutar el Plan de Reforestación por Compensación Ambiental y darle el mantenimiento a la plantación por espacio de cinco (5) años consecutivos en un sitio aprobado por la Dirección Regional de Panamá Oeste del Ministerio de Ambiente.	<i>Antes del cierre del proyecto</i>																													
20	Presentar y ejecutar un Plan de Rescate de Fauna Silvestre , aprobado por la autoridad ambiental, previo a descapotar la capa vegetal.	X																													
21	Prohibir dentro del proyecto y en sus alrededores, la captura, utilización y transporte de individuos de la vida silvestre, sus productos o subproductos, partes y derivados, sin la autorización previa del MiAmbiente, según lo establece el Artículo 15, del Capítulo 1 “De la Protección de la Vida Silvestre”, de la Ley 24 de Junio de 1995, Ley de Vida Silvestre.	<i>Mientras dure la construcción</i>																													
22	Prohibir a los trabajadores la caza de animales (en especial, de aves, reptiles y mamíferos pequeños que pueden estar en los alrededores).	<i>Fases de construcción y operación</i>																													
23	Colocar letreros de aviso que indiquen la prohibición de captura y la cacería de animales silvestres en el proyecto. Advertir en los contratos de los subcontratistas estas restricciones legales.	X																													

Nº	Acción o Medida Ambiental	MESES																															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
24	Realizar el pago por Indemnización Ecológica, según lo ordena la Resolución 235 de 12 de junio de 2003 del MiAmbiente, “ <i>por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo</i> ”.	X																															
25	Arborizar el proyecto mediante la siembra de árboles nativos de valor estético en las áreas verdes y servidumbres.																													X	X		
26	Proveer de un parque de estacionamiento amplio para maquinaria pesada y visitantes (fase de Construcción) dentro de los linderos de la obra y no en la vía pública (Vía Las Yayas), de manera que no obstaculice, ni restrinja el tránsito automotor.	X																															
27	Mantener siempre la vía libre de cualquier obstáculo (desechos sólidos, caliche, escombros, materiales de construcción, etc.).	<i>Mientras dure la construcción</i>																															
28	Tramitar ante la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT) la Autorización para Cierre Parcial o Total en Vías Públicas (de requerirse).	X												X															X				
29	Colocar señalización vial vertical y horizontal de precaución a la entrada del proyecto.	X																															
30	Contar con seguros de daños a terceros.	X																															
31	Reparar y/o subsanar cualesquiera daños a la infraestructura pública.																													X			

Global Trends, Inc. Agosto 2022.



10.5 Plan de Participación Ciudadana

Para involucrar a la comunidad y dar a conocer el proyecto desde la etapa más temprana (o sea, la elaboración del presente EsIA) se elaboró el siguiente Plan de Participación Ciudadana.

10.5.1 Objetivos del Plan de Participación Ciudadana

- Divulgar y distribuir entre la población la mayor información sobre las características del proyecto.
- Involucrar a la ciudadanía que pudiese verse afectada (positiva y negativamente) por la ejecución del proyecto desde la etapa más temprana.
- Identificar a los actores claves dentro del área de influencia directa del proyecto: líderes comunitarios, funcionarios, organizaciones de base popular, entre otros.
- Conocer las inquietudes y/o preocupaciones de la ciudadanía.
- Identificar los posibles impactos que pueda generar el proyecto a la población.
- Descubrir temprano posibles fuentes de conflictos entre el proyecto y la comunidad.
- Proveer de alternativas de concilio que permitan solucionar los conflictos sin recurrir a la intervención de alguna institución oficial o cuerpo de justicia.

10.5.2 Alcance del Plan de Participación Ciudadana

El estudio se limitó a abordar a los vecinos del sector Las Yayas, en las barriadas habitadas más próximas. De la participación ciudadana se detectaron las principales preocupaciones ciudadanas. El delinear una estrategia social para abordarlas escapa del alcance de dicho plan.

10.5.3 Metodología del Plan de Participación Ciudadana

- Identificación de la población potencialmente impactada
- Entrevistas a actores claves
- Difusión de la información del proyecto en esa comunidad
- Recopilación de las inquietudes mediante una encuesta de opinión
- Análisis de la información recabada
- Formulación de conclusiones y recomendaciones pertinentes



10.5.4 Identificación de Actores Claves

Los actores claves identificados son:

1. Residentes del sector Las Yayas (en las barriadas más próximas ya habitadas)

10.5.5 Técnicas de participación empleadas a los actores claves

Se aplicó la técnica de entrevistas directas a los actores claves (residentes); se aplicó una encuesta para recopilar la opinión comunitaria (ver encuestas originales en la sección de Anexos) y se repartió una volante informativa en las comunidades de Villa Cristina y Crystal Park.

Los resultados de estos ejercicios de participación ciudadana se presentaron y explicaron exhaustivamente en la Sección 8.3 *“Percepción Local sobre el Proyecto, Obra o Actividad (a través del Plan de Participación Ciudadana)”*.



Fotografía 45 Entrevista a residente de Villa Cristina

10.5.6 Técnicas de difusión de la información del proyecto

- Volante informativa.
- Encuesta con los actores claves (vecinos).
- Descripción verbal del proyecto, sus implicaciones y características al momento de realizar las encuestas.

10.5.7 Solicitud de información y respuesta a la comunidad

En la volante informativa que se repartió aparecen los números de contacto y una dirección de correo electrónico en donde aquellos interesados pueden solicitar más información sobre el proyecto y/o emitir algún parecer al respecto.



Además, según lo establece el Artículo 35 del D.E. N°123 de agosto de 2009, modificado por el D.E. N°155 de agosto de 2011, para facilitar la participación de la comunidad directamente afectada o beneficiada por la obra, se publicará un extracto de este EsIA Categoría II en un diario de circulación nacional. Esto se realizará dos veces en un período no mayor de cinco (5) días calendarios, una vez inicie el proceso de evaluación del presente EsIA Categoría II.

Por otra parte en el edificio de la Alcaldía de La Chorrera (Palacio Municipal Luis Emilio Veces B.) reposará por espacio no menor de tres días hábiles un extracto con los puntos más relevantes del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) del residencial; en cada caso, se indicarán los números de teléfono y/o direcciones de correo electrónico en los que las personas podrán hacer llegar sus comentarios, dudas o críticas.

10.5.8 Aportes de los actores claves

En la sección 8.3.3. se analizaron ampliamente los resultados de la Participación Ciudadana. Entre los beneficios esperados de la ejecución del proyecto se mencionan: Más transporte para el sector (14%), más actividad comercial (12%), más población para el área (9%), mejoras a la calle (6%), hogares disponibles para las familias panameñas (4.5%), oportunidades de trabajo (4.5%) y más desarrollo para el área, mejores horarios para el transporte público y mejoras en los servicios básicos. El 46% de los encuestados no sabe o no ve ningún beneficio derivado de la ejecución de la obra.

Por otra parte, se mencionan los siguientes aspectos como posibles perjuicios derivados de la construcción de las casas: Baja presión del agua potable (21%), daños a la calle (18%), fluctuaciones en la energía eléctrica (17%), más delincuencia (6%), aumento en el congestionamiento vehicular (4%), menor disponibilidad de transporte público (4%), entre otros.

10.5.9 Identificación y forma de resolución de posibles conflictos potenciales

De esta consulta ciudadana se desprende que el proyecto *per se* no es conflictivo: el 77% de los entrevistados están de acuerdo con el proyecto y al 10% le da igual (son indiferentes); apenas un 13% de los vecinos no está de acuerdo con la obra (13%). los siguientes puntos podrían desencadenar malestar, protestas e animadversión hacia el proyecto:



- **Disminución en la presión del agua potable:** es el punto más sensitivo. Ya sea que se generen racionamientos, interrupciones o merma en la presión del suministro del agua potable como consecuencia de la construcción u operación de la barriada.
- **Fluctuaciones en el voltaje / afectación en el suministro del fluido eléctrico:** análogo al caso del agua potable, en el sector ya existen problemas por el suministro de la energía eléctrica, con cortes esporádicos y fluctuaciones de voltaje que afectan los electrodomésticos.
- **Escasez en el transporte público:** más residentes en el lugar debería estimular a que más actores económicos se incorporen a brindar el servicio de transporte público. No obstante, si el número de vehículos destinados a este fin se mantiene constante, ciertamente que habrá un deterioro en el ya deficitario servicio.
- **Deterioro de la Calle a Las Yayas:** la vía que conduce a Las Yayas (antigua calle La Zanguenga) presenta baches, huecos y superficie de rodadura rota. Tampoco tiene hombros para circulación peatonal. En realidad, esta es la condición de la vía a El Trapichito desde la salida de La Chorrera. No obstante, si la circulación de los camiones y otros vehículos asociados a la construcción del residencial contribuye a que se dañe aún más la calle, ello causará animadversión hacia el proyecto.



Fotografía 46 Entrevista a residente de Villa Cristina



10.6 Plan de Prevención de riesgos

Como se constató en la sección 9.2. existen riesgos asociados a la construcción y puesta en marcha (operación) del residencial. En este *Plan de Prevención de Riesgos* se presentan acciones o medidas específicas que permitirán disminuir dichos riesgos para que no suceda el hecho (accidentes de tránsito, laborales, contaminación por derrames de hidrocarburos, etc.). Las medidas están acordes con lo exigido por las normas nacionales, establecidas básicamente por organismos como el Ministerio de Salud (MINSA), Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL), Caja de Seguro Social (C.S.S.), las Oficinas de Seguridad del Cuerpo de Bomberos y el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), etc.

Es bien conocido que prevención es mucho mejor (y más barato) que remediación. La posibilidad de accidentes se minimizará a través de estas dos herramientas: buenas prácticas constructivas y operativas, y capacitación continua del personal involucrado (conocimientos teóricos, prácticas y simulacros). Sin embargo, en los casos fortuitos e indeseables en que se produzcan eventos negativos, se tendrá un plan de acción para atender las emergencias; dicho plan se presenta en la sección 10.9 - Plan de Contingencia.

10.6.1 Objetivo general del Plan de Prevención de Riesgos

- Salvaguardar la vida de las personas, proteger el ambiente y minimizar el daño a la propiedad a través de la aplicación de un Plan de Prevención de Riesgos.

10.6.2 Objetivos específicos del Plan

- Proporcionar una herramienta de aplicación práctica que permita minimizar los riesgos significativos a la seguridad laboral (accidentes en las fases de construcción y operación del proyecto) y el ambiente en general.

10.6.3 Riesgos ambientales asociados al proyecto

Los riesgos ambientales asociados a la obra e identificados y evaluados en la sección 9.2.3 son los siguientes:



1. **Accidentes de tránsito** (Calle Las Yayas. Fases de Construcción y Operación)
2. **Accidentes laborales** (fase de Construcción)
3. Afectación al **Patrimonio Cultural** (vestigios arqueológicos. Fase de Construcción)
4. Comisión de **hechos delictivos** (Hurtos y robos. Fase de Construcción)
5. Contagio de **enfermedades** en el puesto de trabajo (fase de Construcción)
6. Contaminación de suelos y aguas por **derrames de hidrocarburos** (fase de construcción)
7. Contaminación del suelo con **desechos sólidos y desperdicios** comunes (fases de construcción y operación)
8. Deterioro de la salud en el tiempo por **exposición laboral a ruidos y polvos** (fase de construcción)
9. Proliferación de **plagas** (roedores e insectos. Fases de Construcción y Operación)
10. Contaminación por **vertido de efluentes sin tratar** (aguas grises y negras).

A continuación se detallan las medidas ambientales requeridas para prevenir los riesgos antes listados.

10.6.4 Prevención de Accidentes de Tránsito

Uno de los impactos ambientales identificados para la ejecución del proyecto es un aumento en el tráfico de vehículos automotores por la Calle Las Yayas; ello incrementará el riesgo de colisiones o atropellos. Además, durante la construcción del proyecto habrá entrada y salida de camiones de carga. Siendo así, se deberán implantar medidas preventivas relativas a la circulación vial. Las medidas correspondientes son:

- Colocar letreros de precaución por entrada y salida de camiones.
- Colocar un banderillero.
- Colocar conos de color llamativo para aumentar la atención de los conductores al momento de circular por frente al área del proyecto.
- Establecer 25 Km/h como velocidad máxima de circulación dentro del proyecto.



10.6.5 Prevención de Riesgos de Accidentes Laborales [Fase de Construcción]

Se realizarán tareas que requieren el uso de maquinaria pesada, de equipos y herramientas de poder, con las cuales es fácil hacerse daño si se carece de la destreza y habilidades necesarias. Sin embargo, la probabilidad de padecer lesiones a consecuencia del trabajo se minimiza notablemente cuando se implantan las medidas correspondientes. En este sentido, los principios básicos de prevención de riesgos por aplicar en la obra son los siguientes⁴⁴:

- Asegurar contra caídas los cilindros con gases a presión: deben estar sujetos individualmente a un objeto estable, mediante cadena o correa, a 2/3 de la altura.
- Contar con extintores cuando se empleen mecheros de gas (para doblar tubos de PVC).
- Contar con tapas y tomacorrientes adecuados a los distintos voltajes en los tableros eléctricos temporales.
- Llevar un registro escrito de los incidentes y accidentes que ocurren (bitácora).
- Mantener las Hojas de Datos de Seguridad (MSDS) de las sustancias químicas peligrosas.
- Mantener maquinarias y equipos en óptimas condiciones de funcionamiento.
- Mantener un programa de capacitación y adiestramiento continuos para los trabajadores.
- Señalizar las áreas de riesgos (*riesgo eléctrico*; de *combustión*, de *aplastamiento*, etc.). Controlar la exposición al riesgo.
- Utilizar equipo de protección personal (E.P.P.) homologado (casco y botas con punta de seguridad como mínimo; tapones de oídos, lentes de seguridad, mascarillas antipolvos, etc., además chalecos de color llamativos en áreas de circulación de vehículos automotores, incluyendo arneses y líneas de vida para tareas por encima de 1.80 metros de altura).

⁴⁴ Con bases en el Artículo 19 del D.E. No. 2 de 15 de febrero de 2008, “*Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción*”



10.6.6 Prevención de afectación al Patrimonio Cultural (arqueología)

Se halló un mortero para granos o *metate* en la huella donde se desarrollará el proyecto, por lo que no se descarta la posibilidad de eventuales hallazgos ante cualquier movimiento de suelo para obras civiles que puedan poner en peligro el Patrimonio Cultural. Siendo así, se deberá:

- Llevar a cabo un monitoreo arqueológico para las actividades que incluyan remoción o relleno de tierra.

10.6.7 Prevención de comisión de hechos delictivos (hurtos y robos)

Para la prevención de hurtos y robos se deberán aplicar algunas medidas básicas y de sentido común, como las siguientes:

- Abstenerse (en lo posible) de portar joyas, relojes u otros accesorios de valor que pudiesen ser llamativos a los delincuentes.
- Contar con iluminación abundante en el almacén de materiales e insumos y (preferiblemente) contar con un sistema de alarma con sensores de movimientos, de vibración (en las rejas y puertas), etc.
- Contar con un servicio de vigilancia que vele por la seguridad de las instalaciones, los equipos y los bienes de los trabajadores, y evitar cualquier hurto o robo de equipos/maquinarias, en especial a altas horas de la noche (fase de construcción).
- Controlar el acceso al proyecto (fases de Construcción). Toda persona que ingrese al proyecto deberá anunciarse.
- Guardar y asegurar todas las herramientas y equipos en un sitio destinado para tal fin al finalizar la jornada de trabajo. Evitar dejarles al descampado.
- No contar su dinero en público (especialmente durante los días de pago).

10.6.8 Prevención de contagio de enfermedades en el puesto de trabajo (Construcción)

Los trabajadores estarán expuestos a situaciones que podrían comprometer su salud, al contagiarse de enfermedades en el trabajo. Debido a la pandemia causada por la COVID19, la ciudadanía se vio obligada a aprender y aplicar muchas de las siguientes medidas sanitarias:



- Proporcionar recipientes higiénicos para distribuir el agua de beber (termos o *coolers*) en cantidad suficiente para satisfacer el consumo de los trabajadores.
- No compartir los vasos o recipientes para beber agua (son de uso individual).
- Proporcionar instalaciones para el lavado frecuente de manos, en número suficiente, lo más cerca posible de los inodoros y no se utilizarán para ningún otro fin. Estos estarán dotados de productos para el aseo.
- Coordinar con el MINSA o la C.S.S. jornadas de vacunación de los trabajadores.
- Remitir cualquier trabajador que se presente a su puesto con síntomas de enfermedades al dispensario médico más cercano para establecer su condición de salud y tratamiento.
- Llevar un registro escrito de los casos de enfermedades aparecidas, el tratamiento seguido y la condición final del paciente.

10.6.9 Prevención de contaminación de suelos y aguas por Hidrocarburos

En la construcción de la barriada se utilizarán hidrocarburos como disolventes (aguarrás, espíritus minerales [*Thinner*]), combustibles (gasolina y diesel), lubricantes y grasas. Todos los hidrocarburos contienen compuestos químicos (como aromáticos policíclicos e hidrocarburos olefínicos saturados) que son muy contaminantes al caer al suelo y ser arrastrados por las lluvias a los cuerpos de agua. Las medidas de prevención correspondientes son las siguientes:

- Colectar el aceite “quemado”, filtros, grasas y demás lubricantes usados en un recipiente, tanque o barril con tapa, debidamente etiquetado, para su traslado a las empresas recicladoras de la localidad.
- Colocar una bandeja, plástico o lona abajo para recolectar cualquier goteo de aceites o lubricantes cuando se realice el cambio de aceite y/o mantenimiento a la maquinaria pesada, vehículos y equipos empleados en el proyecto.
- Colocar visible y en idioma castellano la Hoja de Información de Sustancias Peligrosas (MSDS) del producto; antes de utilizar los solventes, los usuarios la deberán leer.
- Contar con un *Kit* para fugas o derrames, con un tanque plástico y material para absorber cualquier fuga o goteo de lubricantes o aceites, en las máquinas pesadas, camiones y otros vehículos que circulen por el suelo desnudo.



- Contar con un piso sólido, lavable, no poroso y de acceso restringido en el almacén de materiales e insumos.
- Contar con una contención para derrames en el área de contenedores para aceites o lubricantes
- Contar con una noria de contención hecha de concreto hermético e impermeable con capacidad para el volumen total más un 10% para tanques superficiales de combustibles (si aplica).
- Cumplir con la Resolución del Cuerpo de Bomberos de Panamá, CDZ-003/99 del 11 de febrero de 1999 para tanques de almacenamiento para despacho de los combustibles (si aplica).
- Etiquetar con la identificación clara del contenido todos los envases de solventes.
- Nunca almacenar los disolventes y combustibles en envases de vidrio.
- Nunca dejar sustancias químicas en envases sin etiquetar.
- Substituir los disolventes cuando sea posible. Por ejemplo, emplear pinturas a base de agua (látex), para no usar diluyentes o limpiadores que contienen disolventes.



Fotografía 47 Evitar el goteo de lubricantes directamente sobre el suelo

10.6.10 Control de la contaminación de suelos y aguas con desechos sólidos y desperdicios domésticos

Los desechos sólidos generados durante la etapa de construcción de la urbanización estarán compuestos en su mayoría por retazos y sobrantes de materiales (tablones de madera, plásticos, envoltorios de cartón, pedazos de metal, pinturas y disolventes en pequeñas cantidades, etc.), así como desperdicios domésticos comunes generados por los trabajadores.



Durante la operación también se generarán desperdicios y basuras comunes de tipo doméstico que se supone serán recogidos y dispuestos por la empresa EMAS, una vez formalizada la contratación del servicio por los residentes. Para prevenir la contaminación del suelo con desechos sólidos se deberán aplicar las siguientes medidas:

- Colocar en un camión de volquete desechos y desperdicios no biodegradables, no reusables, ni reciclables, y disponerles en el Relleno Sanitario de El Diamante.
- Colocar letreros indicativos de la necesidad de colocar los desperdicios en los recipientes destinados para ese fin.
- Contar con suficientes recipientes para depositar las basuras y desperdicios comunes, con capacidad (55 galones como mínimo), perforados en el fondo (para evitar la acumulación de agua), rotulados y provistos de tapa rígida; se colocará una bolsa plástica resistente adentro.
- Contar con una tina para disposición de los desechos.
- Cultivar el orden y la limpieza dentro del proyecto.
- Disponer adecuadamente de la basura orgánica y el suelo inservible en el Relleno Sanitario El Diamante, en La Mitra de La Chorrera.
- Llevar a cabo con regularidad jornadas de limpieza del proyecto.
- Reutilizar las maderas y los tablones (para bancas, por ejemplo).
- Separar los desechos de valor comercial (metales ferrosos) y venderles a las recicladoras o donarlos.



Fotografía 48 Letrero indicativo / tanque plástico para desperdicios



10.6.11 Prevención del deterioro de la salud en el tiempo por exposición laboral a ruidos y polvos

Los trabajadores sometidos sin protección alguna a ambientes polvorientos y ruidosos terminan a la larga con padecimientos físicos severos; por ejemplo, los bronquiolos se van obstruyendo con las finas partículas de polvo de cemento y eventualmente hacen colapsar el pulmón, mientras que la exposición continua al ruido produce una progresiva pérdida de la capacidad auditiva. La exposición por inhalación, ingestión o por contacto con las mucosas de los ojos o la piel del polvo suele causar irritación ocular y dermatitis. Estos padecimientos no son inmediatos, sino que por el contrario, se van gestando lentamente y aparecen con el transcurrir del tiempo. De allí la importancia de prevenir la exposición del trabajador a condiciones que le causen daños futuros a su salud. Para ello se deberán implantar las siguientes medidas:

Ruidos

- Proveer a los trabajadores expuestos a dosis mayores de 85 dbA en jornadas laborales de ocho (8) horas del equipo personal de protección auditiva (orejeras y/o tapones de oídos con el Factor de Reducción de Ruido [NRR] adecuado para el nivel de presión sonora).
- No someter a trabajador alguno a un nivel de presión sonora igual o superior a 130 dBA sin equipo personal de protección auditiva, independientemente de la duración de la exposición. El daño al oído es inmediato.

Polvos

- Proveer de protección a las vías respiratorias del trabajador cuando las concentraciones de polvo sobrepasen lo establecido por la legislación panameña (COPANIT 43-2001).
- NO usar lentes de contacto mientras se está expuesto a polvos, especialmente de cemento (fase de construcción)



10.6.12 Prevención de la proliferación de plagas y patógenos

La proliferación de plagas y vectores patógenos está relacionada con la contaminación por desechos sólidos y desperdicios: en la medida en que se haga un buen manejo de los desperdicios y desechos sólidos, el riesgo de proliferación de vectores se minimiza; por el contrario, un manejo inadecuado podría contribuir a la aparición de alimañas (roedores, cucarachas, mosquitos, moscas, pulgas, chitras, etc.) consideradas como vectores transmisores de enfermedades. A las medidas necesarias para prevenir la contaminación por desechos sólidos y desperdicios hay que añadir las siguientes:

- Fumigar con regularidad las oficinas, almacenes, vestidores y especialmente los lugares de expendio de alimentos (fondas – si las hubiese).
- Exigir a quienes instalen fondas dentro de los predios del proyecto o vendan alimentos a los trabajadores presentar los permisos sanitarios correspondientes (carnet de salud para los manipuladores de alimentos y el permiso del MINSA para operar).
- Evitar que se estanque el agua de las lluvias y se acumule en tubos, cajas plásticas, llantas, envases de todo tipo, cascos viejos, etc.
- Proteger al personal de la picadura de mosquitos, especialmente entre la puesta y salida del sol (agentes de seguridad), para lo cual podrán usar repelentes e indumentaria manga larga.
- Contar con una tapa y permanecer tapados cuando no estén en uso todos los recipientes utilizados para acopiar agua.



10.6.13 Contaminación por efluentes sin tratar (aguas grises y negras)

El proyecto contará con una depuradora (PTAR) que permitirá tratar, hasta un nivel inocuo al ambiente, los efluentes que generen los residentes de la urbanización. Sin embargo, cabe la posibilidad que esta instalación falle o que colapse, con lo cual, las aguas grises y negras podrían llegar sin tratamiento al río Caimito, contaminándolo. Para prevenir este riesgo se aplicarán las siguientes acciones:

- Implantar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo para la PTAR, que incluya la revisión rutinaria de los equipos electromecánicos, así como los elementos filtrantes, tuberías, tanques, aireadores, etc.
- Tomar muestras de los efluentes y contrastar los resultados de laboratorio contra los parámetros que señala la norma DGNTI COPANIT 35-2019, para tener certeza de la adecuada operación de la instalación.



10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre

Antes del desbroce de la capa vegetal, será necesario ejecutar un rescate y reubicación de fauna silvestre. Para ello se deberá presentar primero a la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad del MiAmbiente un plan que describa la actividad en detalle; dicho documento se elaborará conforme a la Resolución AG-0292-2008 “*Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre*” del MiAmbiente y será sometido a la aprobación de esta institución. Sin embargo, en este capítulo del EsIA se describen los aspectos principales del Plan de Rescate de Fauna Silvestre.

10.7.1 Objetivos del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna

- Establecer la metodología a seguir durante el rescate y reubicación de la fauna silvestre, considerando las normas establecidas por MiAmbiente.
- Determinar el cronograma de trabajo (tiempos de ejecución de cada tarea) y estimar los costos asociados al trabajo.
- Identificar los sitios de captura y reubicación de las especies animales.

10.7.2 Ubicación

Las labores de rescate de especies de la fauna silvestre se llevarán a cabo a lo largo del polígono del proyecto, aunque se concentrarán más intensamente en las áreas de vegetación más densa (bosque secundario intermedio). Como se sabe, los herbazales y rastrojos también suelen ser hábitat de especies animales sujetas de rescate.

10.7.3 Fauna Existente

En el Capítulo 7.2 se mostraron las especies de fauna identificadas para el sitio del proyecto, mayormente aves (las cuales no son sujeto de rescate, a menos que existan nidos con pichones). Sin embargo, se vieron ranas dardo venenosas (*Dendrobates auratus*) y madrigueras de armadillos (*Dasypus novemcinctus*). También es muy probable que existan serpientes en el lugar, las cuales pasaron inadvertidas durante las incursiones de estudio.

10.7.4 Lugares de custodia temporal

No está considerado establecer sitios de custodia temporal, ya que la reubicación de los animales rescatados se realizaría de inmediato, evitando situaciones de estrés debido a la captura y confinamiento.



En el caso de animales heridos o con estado sanitario que no sea el óptimo, el individuo tendrá que ser remitido a un servicio veterinario en La Chorrera, a costo del promotor.

10.7.5 Posibles Sitios de Reubicación (Zonas cuyas características ecológicas sean similares al sitio de rescate)

Se debe favorecer la liberación de los individuos rescatados en un área protegida. Siendo así, el sitio más próximo es la Reserva Biológica Altos de Campana, distante unos 20 Km en línea recta.

10.7.6 Metodología

Se determinará la cantidad de personal técnico y la logística para proceder a realizar al rescate. Antes del inicio del desmonte de la capa vegetal se recorrerá el polígono en busca de animales (búsqueda generalizada) y de evidencias de su presencia: madrigueras, vocalizaciones, restos de comida, heces, huellas y otros indicios. Luego se colocarán trampas pequeñas tipo Tomahawk, las cuales se dejarán por 24 horas, como mínimo.

Una vez capturados los animales se les identificará adecuadamente. Se medirán sus dimensiones y se levantará la información de campo que permita sus identificaciones respectivas. Luego, se les trasladará con cuidado al sitio de liberación en la Reserva Biológica Altos de Campana.

La liberación de los animales será documentada adecuadamente de forma que no quepa duda de su realización. Las actas de liberación (firmadas por un guardaparques) son piezas fundamentales, junto con las fotos, de los informes que deberán entregarse a MiAmbiente.

Al finalizar las capturas, se dará una breve charla al personal de la obra, a efectos de que conozcan el sentido del rescate. Este paso inicial pretende lograr concienciar a los obreros y empleados y evitar muertes de animales durante la construcción del proyecto.

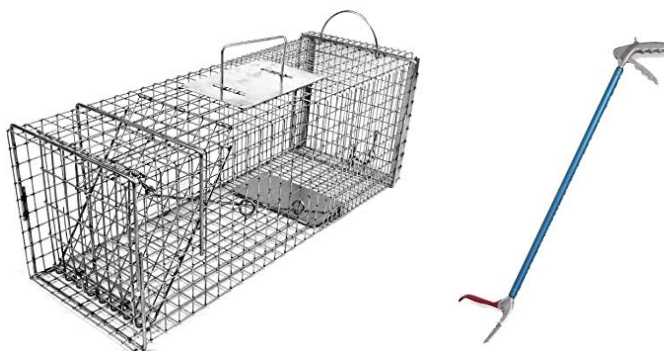
***Materiales y Equipo a emplear***

Para el rescate se utilizarán trampas para mamíferos pequeños, sogas de algodón, cintas adhesivas, bastones herpetológicos, bolsas de tela o sacos de henequén, botas de caucho y guantes de cuero. Para el traslado de animales pequeños se emplearán los contenedores o recipientes plásticos con agujeros para el intercambio gaseoso. La captura de reptiles y anfibios se realizará muchas veces de manera directa, con la mano. Se realizarán búsquedas intensivas con un bastón herpetológico debajo de troncos podridos, piedras y otros, hojarasca, para encontrar serpientes. A continuación se enlistan los principales utensilios requeridos para el rescate:

Tabla 44 Materiales necesarios para el rescate de fauna silvestre

Bolsas plásticas para recolección	Cinta adhesiva blanca para rotular	Linterna frontal
Bolso o mochila	GPS	Marcadores indelebles
Botas altas de caucho	Guantes de goma gruesa y de cuero	Recipientes plásticos con tapa y agujeros
Cámara fotográfica digital	Lápices	Repelente de insectos
Cebo (avena, mantequilla de maní, sardinas, etc.)	Libreta de campo	Sacos de henequén
Trampas Tomahawk (pequeñas)	Lima	Machete

Global Trends, Inc. Agosto 2022.

**Ilustración 23 Trampa Tomahawk / Bastón para sujetar serpientes u otros animales pequeños****10.7.7 Personal**

A cargo de la elaboración y ejecución del plan estarán técnicos y profesionales de las ciencias biológicas y un doctor veterinario, con experiencia e idóneos para ejecutar las actividades señaladas, tal y como lo exige la Ley.



10.8 Plan de educación ambiental

La educación ambiental debe estar presente a todo lo largo de la ejecución del proyecto (inclusive durante la operación). Es imperativo capacitar al personal sobre los aspectos ambientales más relevantes asociados a la construcción de la barriada (prevención de riesgos y accidentes; manejo de desechos sólidos e hidrocarburos, procedimientos de emergencias, etc.).

Las capacitaciones deberán focalizarse en los trabajadores e ingenieros responsables del proyecto, siendo necesarios tanto en la etapa de construcción, como durante la operación del proyecto, cuando habrá que orientar a los futuros residentes. El éxito en la aplicación de las medidas de mitigación ambiental y prevención de riesgos consideradas en este Plan de Manejo Ambiental depende en gran medida de la educación ambiental por impartir, ya que muchas de las acciones deberán ejecutarse en el plano operativo, en el día a día. El presente plan establece los lineamientos de la estrategia de educación ambiental planteada para este proyecto.

10.8.1 Objetivos del Plan de Educación Ambiental

- Fomentar actitudes sensibles y comportamientos a favor del ambiente mediante extensión del conocimiento, concienciación y la sensibilización de los trabajadores respecto a los problemas del proyecto en relación con el ambiente.
- Incorporar los temas ambientales al régimen de capacitaciones obligatorias de los trabajadores.
- Fomentar la participación de los empleados en las actividades y programas, de forma que haya un compromiso real en la mejora y conservación del ambiente dentro y alrededor de la obra.
- Proveer a los trabajadores información valiosa en materia ambiental, útil no sólo para su desempeño laboral, sino para su vida cotidiana en comunidad.
- Incorporar la perspectiva ambiental en las diferentes fases de planificación, construcción y operación del proyecto.
- Informar al personal sobre las normas, reglamentos y otros aspectos legales de obligatorio cumplimiento en materia ambiental, aplicables al proyecto.



10.8.2 Metodología

Se abordarán los distintos temas ambientales mediante bloques temáticos, siendo necesarias varias sesiones para cubrir todo el programa; se impartirán capacitaciones tipo talleres o inducciones, en el que uno o más moderadores (expertos en materia ambiental) expondrán los temas, con apoyo de equipo multimedia, material impreso y otras herramientas pedagógicas.

Los trabajadores se organizarán en grupos pequeños de no más de doce (12) personas para recibir las capacitaciones. Al final de cada taller se hará una dinámica de preguntas y respuestas para medir el grado de claridad de la explicación de los temas. Cada sesión deberá ser estructurada para ser breve y concisa; se estima su duración en media hora como máximo. Estas sesiones podrían realizarse los días sábado, por ejemplo, o en el día de menor presión de trabajo.

Estos esfuerzos educacionales deberán ser apoyados en campo con letreros, volantes, pancartas, etc., como una forma de reforzar los conocimientos y recordar la necesidad de acatar las medidas de mitigación. Se estima además que sería deseable repetir periódicamente las capacitaciones, ya sea para refrescar las ideas, como para actualizar a los nuevos trabajadores.

10.8.3 Bloques temáticos

Los aspectos ambientales más relevantes asociados a la ejecución del proyecto que se expondrán son los siguientes:

1. Control del ruido / Contaminación atmosférica (polvos)
2. Prevención de riesgos y accidentes / salud ocupacional
3. Manejo de desechos sólidos y desperdicios
4. Manejo de hidrocarburos (combustibles, aceites, grasas, etc.)
5. Primeros Auxilios básicos – RCP
6. Uso de extintores / Técnicas de combate de incendios
7. Marco Legal ambiental de Panamá (Ley Penal del Ambiente, normas COPANIT, Ley de Vida Silvestre, etc.)



10.8.4 Contenidos programáticos

El contenido programático de cada tema deberá ser desarrollado por el consultor contratado para impartir las clases o por las personas encargadas a lo interno de la empresa (autogestión) acorde a la legislación panameña, lo establecido en este Estudio de Impacto Ambiental, la Resolución Ambiental que emita el MiAmbiente y las buenas prácticas en la construcción.

10.8.5 Recursos recomendados para la ejecución del plan

El Plan se puede ejecutar de diversas formas, sin embargo, se sugieren los siguientes recursos:

- Salón o espacio techado con capacidad para al menos 12 personas sentadas.
- Equipo multimedia: proyector, laptop, pantalla para proyección. Deseable, más no imprescindible: Amplificador con bocinas o altoparlante y apuntador láser.
- Otros: marcadores de colores, rotafolios, hojas blancas, lápices y sacapuntas; extensión eléctrica y regleta para múltiples conexiones.

10.8.6 Evaluación e indicadores

El Plan de Educación Ambiental deberá ser medido a través de las evaluaciones de los participantes y además contar con indicadores que permitan cuantificar los resultados del mismo dentro del desempeño ambiental de la obra; muchos de dichos indicadores están directamente relacionados con otros planes e indirectamente vinculados con las capacitaciones. Es el caso, por ejemplo, del Plan de Prevención de Riesgos y Accidentes. Algunos indicadores del Plan de Educación serán:

- Porcentaje de trabajadores de la obra capacitados
- Horas de capacitación
- Tasa de incidentes y accidentes
- Libras de material reusado y reciclado

10.8.7 Acciones adicionales

Como complemento del plan de educación se ejecutarán las siguientes acciones:

- Colocar letreros, banners, pancartas alusivas a los tópicos ambientales más relevantes (“no ensuciar”, “no hacer ruidos innecesarios”, “colocar los desperdicios en los recipientes correspondientes”, “Área de Riesgo Eléctrico”, “Velocidad Máxima”, etc.).



- Designar a una persona responsable de coordinar con los consultores la ejecución del plan de educación ambiental y llevar las estadísticas para alimentar a los indicadores del plan de educación (usualmente es el encargado de la Seguridad Industrial y Salud Ocupacional).

10.9 Plan de Contingencia

En la industria de la construcción existen riesgos ineludibles de incidentes, accidentes o eventos negativos. Las maneras de disminuir su ocurrencia fueron descritas en la Sección 10.6 “Plan de Prevención de Riesgos”.

Sin embargo, muy a pesar de que dichas medidas preventivas sean implantadas en su totalidad, aún persistirá la posibilidad de que se produzcan los eventos indeseables (el riesgo jamás es nulo); es necesario entonces tener consideradas de antemano las acciones y procedimientos que aplicarían en caso de que se materialice la contingencia. El presente plan viene a llenar ese requerimiento y se constituye en una herramienta de acción de tipo operativo ante la emergencia, y es congruente con lo establecido por los organismos nacionales, como las Oficinas de Seguridad del Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional y el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC).

10.9.1 Objetivo General del Plan de Contingencias

- Salvaguardar la vida de las personas, proteger el ambiente y minimizar los daños a la propiedad al establecer en un plan de acción la manera de proceder ante una emergencia.

10.9.2 Objetivos específicos del Plan de Contingencias

- Identificar los tipos de emergencias que pudiesen suscitarse durante la construcción y operación del Desarrollo Residencial Las Yayas.
- Establecer un procedimiento para afrontar una emergencia determinada.
- Permitir el normal funcionamiento del proyecto, aun cuando sus funciones se viesen dañadas o interrumpidas por un accidente o contingencia.



10.9.3 Identificación del escenario de la contingencia

La barriada se construirá en el kilómetro dos de la carretera a Las Yayas (partiendo desde la “Y” de la calle Las Mendozas y El Trapichito). Se parte de las premisas que los accidentes de tránsito serían frente o muy cerca al polígono; la contaminación del suelo por basuras y desechos sólidos, los accidentes laborales y los hurtos o robos, afectarían sólo los predios del proyecto. Además, se considera que una fuga o derrame de hidrocarburos (diesel, gasolina, kerosene, thinner, aceite hidráulico, entre otros) o de una sustancia química peligrosa (en estado líquido) llegaría a los drenajes y de ahí al Río Caimito.

Al lote donde se construirá la barriada se llega directamente con todo tipo de vehículos usando la calle Las Yayas, el cual tiene las dimensiones para que inclusive los camiones cisternas del Cuerpo de Bomberos de Panamá puedan circular; una rápida evacuación de las estructuras a pie o en automóvil es factible por dicha carretera.

Los centros de atención médica más próximos disponibles para atender cualquier emergencia están todos en La Chorrera, siendo el Hospital Nicolás A. Solano el más importante (para casos graves). El organismo oficial de ayuda y socorro más cercano es la Estación de Bomberos Mario Lasso del Cuerpo de Bomberos de Panamá en La Chorrera, además de la estación de la Policía Nacional en la Avenida Las Américas. Además, el sector cuenta además con cobertura de telefonía celular (todos los proveedores de este servicio).

10.9.4 Tipos de Contingencias

Una *emergencia* es una situación fuera de control que se presenta como resultado de un accidente o hecho fortuito. Adaptando la definición clásica se puede hablar de “*Emergencia*” como: “*Cualquier suceso capaz de afectar el funcionamiento normal del proyecto, con el potencial de generar víctimas o daños materiales, pudiendo afectar social y económicamente la comunidad involucrada y que puede ser atendido eficazmente con recursos propios y/o de los organismos de atención de emergencias de la localidad.*”

En el caso de Panamá, estos organismos son primordialmente: Sistema Único de Manejo de Emergencias prehospitalarias (SUME 911), Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), Cuerpo de Bomberos de Panamá, Cruz Roja Panameña y Policía Nacional. Con



esta definición en mente, se listan a continuación las emergencias ambientales más importantes identificadas para esta obra:

1. Accidentes de tránsito en la carretera Las Yayas
2. Accidentes laborales (fase de construcción)
3. Acciones delictivas (hurtos y robos)
4. Contaminación de suelos y aguas con hidrocarburos debido a un derrame o fuga
5. Contaminación de suelos y aguas con desechos sólidos y basuras
6. Contaminación por vertidos de efluentes sin tratar (aguas grises y negras)

10.9.5 Accidente de tránsito en la carretera Las Yayas

El acatar las medidas de precaución en el manejo reduce notablemente la posibilidad de un accidente de tránsito (colisión entre vehículos, con objeto fijo o atropellos); sin embargo, ante la contingencia, se deberá hacer lo siguiente:

- Tomar precauciones para no producir un nuevo accidente: encender las luces de emergencia y colocar a una distancia segura alguna indicación de precaución (como el triángulo de seguridad) para los demás conductores.
- Evaluar si existen heridos; llamar al número de emergencias 911 en caso afirmativo; asegurarse que en el informe de tránsito que elaboran las autoridades quede constancia de los nombres de los heridos.
- Llamar a las autoridades del tránsito. No mover los automóviles antes de su llegada.
- Tomar fotografías del accidente (énfasis en la posición de colisión de los autos).
- Dar aviso del accidente a la compañía de seguros.
- Recopilar la mayor cantidad de datos (conductor y propietario, nombre de la aseguradora y número de la póliza) de todos los involucrados en el accidente para ubicarlos posteriormente y poder cobrar los daños provocados a los vehículos (actualmente es obligatorio contar al menos con un seguro de daños a terceros).
- Mantener la calma y evitar exaltarse, caer en provocaciones, discusiones y mucho menos, riñas por el accidente.



10.9.6 Accidentes laborales (fase de Construcción)

Se refiere a las contingencias de seguridad ocupacional de tipo industrial durante la construcción del proyecto. A continuación se detallan las acciones en caso de los accidentes más comunes asociados a la actividad de la construcción:

Caídas desde la altura

Por trabajo en altura se entiende toda actividad por encima de 1.80 metros⁴⁵. Una caída generalmente produce lesiones personales de gravedad (contusiones, fracturas, decesos). En caso de caída de un empleado, se debe:

- No mover a la persona, llamar a una ambulancia del 911 de inmediato, si el golpe fue importante y parece haber daño interno o fracturas.
- Colocar de lado en una posición de recuperación a la persona, si respira adecuadamente, pero está inconsciente.
- Hacer respiración boca a boca y masaje cardíaco (reanimación cardiopulmonar) si la persona no respira.

Cortaduras

Las heridas punzo cortantes ocurren por actos inseguros de los trabajadores, así como por no usar los equipos de protección personal adecuados (como guantes con malla metálica). En estos casos, hay rotura de la piel (lo cual abre una ventana a posibles infecciones) con sangrado y dolor. Lo primero es controlar el sangrado previo al lavado de la herida, ya que al perder sangre, la persona se debilita y su presión arterial comienza a disminuir; para controlar el sangrado se procede de la siguiente manera:

- Aplicar presión directa sobre la herida con un pañuelo limpio o gasa estéril, si no es extensa la herida y el sangrado no es masivo.
- Colocar el miembro afectado hacia arriba y continuar haciendo presión hasta que deje de sangrar, más o menos 15 minutos.
- Trasladar al accidentado al centro de salud más próximo si el sangrado no cesa al término de 15 minutos.

⁴⁵ **Trabajo en Altura:** Son aquellas actividades que se realizan en una superficie elevada y que implique el riesgo de caída desde una altura igual o mayor a 1.80 metros. Decreto Ejecutivo N°2 de 15 de Febrero de 2008, “*Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la industria de la Construcción*”. Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral.



- No hacer torniquete.
- Limpiar la herida con jabón antiséptico y a colocar un vendaje para permitir la cicatrización una vez controlado el sangrado.
- Verificar la evolución de la herida; si esta presenta enrojecimiento, se hincha y duele, es posible que se esté desarrollando una infección, con lo cual habría remover la supuración y que aplicar antibióticos (recetados por un médico).

Quemaduras / Choque Eléctrico

La quemadura es un tipo de lesión en la piel causada por diversos factores. Las quemaduras térmicas se producen por el contacto con llamas vivas, líquidos calientes, superficies calientes y otras fuentes de altas temperaturas, las causadas por una descarga eléctrica y las quemaduras con sustancias químicas. Existen tres grados o niveles de severidad para las quemaduras. El procedimiento dependerá de la gravedad de la quemadura:

- Sin ampollas (1er. Grado): se aplican pañitos de agua fresca, nada de alcohol, ni Menticol, ni vaselina, ni pasta de dientes o Vick.
- Con ampollas (2do. Grado): NO ROMPER LA AMPOLLA. El agua es una defensa natural para enfriar el área y favorecer el crecimiento del epitelio. El romper la ampolla además abre una vía para la entrada de agentes infecciosos. Aplicar compresas frías únicamente.
- Con destrucción de tejidos (3er. Grado): cubrir la herida, poner algo frío y llevar al médico de inmediato.

Los accidentes causados por el paso de una corriente eléctrica por el cuerpo pueden ser graves e incluso mortales. En caso de que una persona haya recibido un *choque eléctrico* se procederá de la siguiente forma:

- No tocar a la víctima inicialmente.
- Desconectar inmediatamente la fuente la fuente de corriente que causó el accidente. Si es un cable de alta tensión, retirarlo con la ayuda de un palo de madera o tubo plástico largo (¡nunca metálico!).
- Comprobar si la persona responde y si está consciente.



- Llamar al servicio de emergencias médicas (911).
- No abandonar al paciente hasta la llegada del equipo de profesionales médicos.

Aplastamientos y Contusiones

Por *Aplastamiento* se entiende la reducción violenta del grosor de un cuerpo por medio de la presión mecánica, hasta provocar la pérdida de su forma original; puede incluir fracturas óseas, lesiones a órganos externos y a veces hemorragias externas e internas abundantes. En la industria es una de las lesiones más comunes que se produce cuando cae encima del cuerpo un objeto pesado (material, herramienta, equipo, etc.), o un miembro es triturado por algún elemento mecánico de maquinarias o equipos (cadenas, muelas, cizallas, etc.). *Contusión* es cualquier golpe que recibe alguna parte del cuerpo, pero donde no produce daño en la piel (no hay rotura del epitelio). Las medidas de contingencia son:

- Presionar la herida con la mano o con un apósito para tratar de detener el sangrado si hay hemorragia.
- Cubrir la herida con un apósito y no mover al herido hasta que venga la ayuda médica. Si el herido se puede mover, trasladarle rápidamente al centro médico.
- Aplicar hielo sobre el área de la herida en caso de contusiones. Ello disminuye el tamaño del hematoma (con frío se comprime el vaso sanguíneo y no hay tanto flujo de sangre).

Rasguños y Escoriaciones

En estos tipos de lesiones se rompe la piel. Hay que evitar una infección. Para ello se tomarán las siguientes medidas:

- Limpiar el área alrededor de la herida usando una gasa estéril con agua corriente y jabón, siempre limpiado del centro hacia fuera para evitar la contaminación. Mejor si se dispone de un jabón antiséptico.
- Aplicar antiséptico tópico.
- Si hay síntomas de infección (enrojecimiento alrededor de la herida, dolor, zona caliente, hinchazón) habría que remover la supuración y que aplicar antibióticos (por el médico).



Lesiones en Articulaciones / Fracturas

En el caso de lesiones en las articulaciones (esguinces, hiperextensión del ligamento y luxaciones, o sea cuando el hueso se sale de la articulación) se hace lo siguiente:

- Colocar un cabestrillo o vendaje inmovilizante. En este tipo de lesiones, la persona continúa con movilidad, pero hay mucho dolor y es dificultosa.
- Aplicar hielo sobre la lesión.
- Trasladar al accidentado al centro de salud más próximo para evaluación médica.

En caso de una fractura (se rompe un hueso) el dolor es muy intenso y no existe movilidad alguna. Lo procedente es llamar al SUME 911.

10.9.7 Acciones delictivas (hurtos y robos)

Para el caso de hurtos y robos en el proyecto, se dependerá casi exclusivamente de las acciones que los organismos oficiales de Seguridad del Estado puedan adelantar para asegurar el proyecto (Policía Nacional, SPI, DIJ, etc.). Son estos cuerpos quienes tienen la autoridad de repeler las acciones delictivas. Ante una acción delictiva contra las infraestructuras o vidas de los colaboradores del proyecto, las medidas de contingencia serían:

- Preservar la vida de las personas que se encuentren en el proyecto; se deberá abandonar el proyecto (de ser posible). No exponer la vida de colaboradores o personal de vigilancia tratando de hacerle frente a los delincuentes (éstos podrían estar armados).
- Llamar de inmediato a la Policía Nacional al número de emergencia 104.

10.9.8 Contaminación de suelos y aguas con hidrocarburos

Para fines de este plan de contingencias, la contaminación de suelos y aguas se generaría por un *derrame*, el cual se define como la liberación de un fluido que podría amenazar la salud de los seres humanos o el ambiente. En particular, se aborda el tema de los derrames de hidrocarburos (combustibles y aceites), ya que éstos podrían almacenarse en cantidades importantes para ser utilizados en las máquinas durante la construcción. Ante cualquier evento de derrame que se presente en el área del proyecto, las siguientes disposiciones del plan de contingencias deben cumplirse:



- Contener el derrame. La contención es la prioridad inmediata. De ser posible, el derrame se contendrá dentro del área de fuga y se debe realizar en el menor tiempo posible para evitar una afectación ambiental mayor por el desplazamiento del líquido contaminante hacia los cuerpos de agua.

Los derrames de combustibles se controlarán mediante el uso de paños o *salchichas* adsorbentes (*booms*).

Una vez contenido el derrame, los paños adsorbentes se retirarán y almacenarán en contenedores apropiados en el sitio del proyecto a la espera de su disposición final.



Fotografía 49 Salchichas (booms) adsorbentes de hidrocarburos

El material adsorbente usado se entregará a una empresa especializada aprobada por el MiAmbiente para realizar dicha disposición final.

- Iniciar las acciones de limpieza inmediatamente después de haber contenido el derrame.
 - Remover el suelo contaminado, colocarlo en un(os) recipiente(s) para su adecuado tratamiento y disposición por parte de una empresa especializada.
 - Limitar su volumen y extensión antes de proceder a su control, contención y limpieza.
- El control del origen de la fuga lo realiza el responsable de la instalación y/o equipo, de acuerdo con los instructivos operacionales y de mantenimiento que correspondan.

10.9.9 Contaminación de suelos y aguas con desechos sólidos y basuras

Cuando la basura en general se deja al descampado, ésta se descompone y además de liberar olores desagradables, produce líquidos contaminantes (lixiviados). Lógicamente, lo procedente es evitar la acumulación de los desechos sólidos mediante la regular remoción de los mismos. No obstante, si ocurriese que se acumulan desperdicios, basuras u otros desechos sólidos sobre el suelo se procederá de la siguiente manera:



- Recoger los desechos sólidos; esta tarea la deberá realizar personal capacitado para tal fin, ya sea de EMAS o de una empresa contratada para tal finalidad (ECOTRANS / MACONSA).
- Disponer los desechos sólidos en el Relleno Sanitario de El Diamante, cumpliendo con las reglamentaciones municipales del caso.
- Vender aquellos desechos de valor comercial a las empresas recicladoras (metales: hierro, aluminio, cobre, bronce, etc.).

10.9.10 Contaminación por vertidos de efluentes sin tratar (aguas grises y negras)

La contingencia inicia desde la notificación de la emergencia a la persona responsable hasta la normalización en el funcionamiento y operación de la PTAR. Ante el fallo o colapso de la unidad depuradora se seguirán los siguientes pasos:

Emergencia por falla del suministro eléctrico:

- Verificar que el motivo o causa del fallo es un problema relacionado a la falta de suministro de energía eléctrica.
- Notificar al fabricante y/o responsable del mantenimiento de la PTAR, con el fin que lleve a cabo una inspección a la brevedad.
- Conectar la PTAR a un generador eléctrico auxiliar con potencia suficiente para accionar los elementos electromecánicos del sistema.
- Reportar a la empresa de distribución eléctrica del caso con el fin que proceda a realizar las acciones pertinentes para normalizar el servicio.
- Verificar, tras la reparación del fallo, que todos los elementos eléctricos que conforman la PTAR, se encuentren en condiciones adecuadas de operación.

Desbordamiento de los efluentes

- Llamar a un proveedor externo (ECOTRANS, STAP, PORTUCAN, etc.) que cuenten con los equipos adecuados (camión vector o de succión), para la extracción de los volúmenes desbordados de la PTAR.



10.9.11 Botiquín de primeros auxilios

Se contará con un botiquín de primeros auxilios para atender una emergencia médica. Este estuche de primeros auxilios debe estar protegido del polvo, la humedad o cualquier otro agente de contaminación. Periódicamente se deberá verificar el orden, limpieza, fechas de expiración de los insumos. El botiquín de primeros auxilios contendrá como mínimo lo siguiente⁴⁶:

- Agente de limpieza/jabón y toallitas antibióticas para desinfectar.
- Apósitos protectores adhesivos (*Band-Aids* o curitas) en varios tamaños.
- Dos pares de guantes estériles de látex.
- Equipos y suministros usados para medir la presión arterial.
- Gasas estériles para detener las hemorragias / Vendas.
- Pinzas / Tijeras.
- Solución oftálmica para lavar los ojos o para usos generales de descontaminación.
- Termómetro digital.
- Tubo de vaselina u lubricante a base de agua.
- Ungüento antibiótico para prevenir la infección.

El botiquín de primeros auxilios no contendrá medicamentos de ningún tipo, ni siquiera aquellos de venta libre en las farmacias (como Aspirina o Acetaminofén). Sólo un facultativo puede recetar medicamentos a un paciente.

⁴⁶ El contenido mínimo del botiquín es el señalado en los Reglamentos de la Caja de Seguro Social o por el Ministerio de la Presidencia, según lo establece el Artículo 48 (Botiquines) del D.E. N° 2 de 15 de febrero de 2008, “*Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción*”. Sin embargo, se muestra este listado a manera de referencia.



10.10 Plan de recuperación ambiental y de abandono

La recuperación ambiental para el presente proyecto consiste únicamente en revegetar los suelos desnudos de aceras, patios y otras áreas verdes con gramas de valor estético. También se sembrarán arbustos y plantas ornamentales. La siembra de árboles para embellecer la obra (por ejemplo: Guayacán (*Tabebuia guayacan*), Roble de Sabana (*Tabebuia rosea*) o Flamboyán (*Delonix regia*) se evaluará considerando la presencia de tuberías soterradas y/o cables aéreos de transmisión eléctrica, así como la cercanía de losas u otras estructuras que pudiesen afectarse al crecer dichos árboles. Además se resanarán y repararán cualesquiera daños infligidos a la infraestructura pública como consecuencia de las tareas constructivas, por ejemplo: aceras rotas.

El *Abandono de obra* comprende el conjunto de actividades que se harán en una fase *post construcción*, con el fin de cumplir los requisitos legales aplicables, proteger la salud y seguridad de los vecinos y eliminar o mitigar efectos ambientales adversos. Con esto en mente, los pasos a seguir para el abandono de la obra son los siguientes:

- Comunicar oficialmente a la autoridad ambiental (MiAmbiente) la culminación de la fase de construcción, el abandono de la obra e inicio de la fase de operación.
- Desmantelar las instalaciones utilizadas para la construcción del Desarrollo Residencial Las Yayas, específicamente: almacén de materiales e insumos, oficinas administrativas (remover contenedor oficina), vestidores, comedor, patio de máquinas y otros elementos del campamento.
- Retirar la maquinaria pesada y equipos.
- Limpiar el proyecto exhaustivamente.
- Clasificar y disponer los desechos sólidos (caliche, metales, plásticos, vidrios, cartones, tubos de PVC, cables eléctricos, etc.).
- Desmantelar el sistema eléctrico temporal: postes, cableado, cajas, transformadores, etc. / conectar el suministro eléctrico de la red al proyecto.
- Dar por terminado el servicio de letrinas portátiles.
- Retirar toda la señalización temporal y de construcción (con la sola excepción del letrero verde según formato del MiAmbiente).

**10.11 Costos de la Gestión Ambiental**

A continuación se presenta en la Tabla 45 la estimación de los costos asociados a las medidas ambientales (mitigación de impactos, prevención de riesgos y contingencias) que aplican para el proyecto:

Tabla 45 Costos estimados de las medidas ambientales

Nº	Acción o Medida Ambiental	Costo Estimado (B/.)
1	Rociar con agua las superficies de suelo desnudo, especialmente durante la estación seca o durante largos períodos sin lluvias en la estación lluviosa	3,500.00
2	Proteger contra el viento los almacenamientos de materiales de construcción polvorientos (arena fina, cemento a granel, yeso, otros).	1,000.00
3	Realizar jornadas periódicas de limpieza de las estructuras retirando el polvo.	3,000.00
4	Asegurar que los camiones de acarreo de materiales polvorientos transporten dicha materia prima en un vagón cerrado que cuente con una lona cobertera que se pueda amarrar fijamente a los costados del camión	500.00
5	Controlar la velocidad del equipo pesado, camiones de carga y vehículos que visiten el conjunto residencial (preferiblemente entre 10 Km/h a 25 Km/h como máximo).	300.00
6	Limpiar de lodos las llantas de camiones, equipos y vehículos antes de abandonar el sitio del proyecto (el trillo de lodos sobre la carretera se seca y los carros luego lo pulverizan).	3,000.00
7	Realizar el mantenimiento preventivo y/o correctivo a los motores de los equipos, la maquinaria pesada, camiones y vehículos particulares, de forma tal que reduzcan en lo posible emisiones de gases por combustión incompleta y partículas.	100,000.00
8	Reducir al máximo el tiempo ocioso de funcionamiento de motores en marcha.	0.00
9	Cumplir con los niveles máximos permitidos por el Decreto Ejecutivo N°38 de 03 de junio de 2009, “ <i>por el cual se dictan normas ambientales de emisiones para vehículos automotores</i> ”.	2,500.00
10	Prohibir con rigor el incinerar desperdicios en el sitio.	300.00
11	Instruir al personal en la necesidad de controlar el ruido ambiental.	300.00
12	Cumplir con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N°01 de 15 de enero de 2004 del MINSA, “ <i>Por el cual se determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales</i> ”.	2,000.00



Nº	Acción o Medida Ambiental	Costo Estimado (B/.)
13	Minimizar el uso de bocinas, silbatos, sirenas y/o cualquier forma considerablemente ruidos de comunicación de la maquinaria pesada y los camiones de carga.	300.00
14	Mantener los silenciadores del equipo y maquinaria utilizada en muy buen estado, así como el engrase adecuado de las piezas.	5,000.00
15	No trabajar con equipos ruidosos antes de las 6:00 am o después de las 6:00 pm de lunes a viernes, sábados después de las 12:30 p.m., ni en domingos o feriados (a cualquier hora).	0.00
16	Evitar excavar, rellenar y/o compactar más allá de los límites establecidos del polígono.	0.00
17	Tramitar el Permiso de Tala respectivo antes de cortar algún árbol con la Dirección Regional de Panamá Oeste del Ministerio de Ambiente.	15,500.00
18	Presentar el Plan de Reforestación por Compensación Ambiental (sin aprovechamiento comercial), que explique la siembra de plántones de especies de la flora panameña, de acuerdo al número de árboles adultos talados (DAP > 20 cm), en proporción de 10:1	1,700.00
19	Ejecutar el Plan de Reforestación por Compensación Ambiental y darle el mantenimiento a la plantación por espacio de cinco (5) años consecutivos en un sitio aprobado por la Dirección Regional de Panamá Oeste del Ministerio de Ambiente.	20,000.00
20	Presentar y ejecutar un Plan de Rescate de Fauna Silvestre, aprobado por la autoridad ambiental, previo a descapotar la capa vegetal.	5,600.00
21	Prohibir dentro del proyecto y en sus alrededores, la captura, utilización y transporte de individuos de la vida silvestre, sus productos o subproductos, partes y derivados, sin la autorización previa del MiAmbiente, según lo establece el Artículo 15, del Capítulo 1 “De la Protección de la Vida Silvestre”, de la Ley 24 de Junio de 1995, Ley de Vida Silvestre.	600.00
22	Prohibir a los trabajadores la caza de animales (en especial, de aves, reptiles y mamíferos pequeños que pueden estar en los alrededores).	300.00
23	Colocar letreros de aviso que indiquen la prohibición de captura y la cacería de animales silvestres en el proyecto. Advertir en los contratos de los subcontratistas estas restricciones legales.	500.00
24	Realizar el pago por Indemnización Ecológica, según lo ordena la Resolución 235 de 12 de junio de 2003 del MiAmbiente, “ <i>por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo</i> ”.	35,000.00



Nº	Acción o Medida Ambiental	Costo Estimado (B/.)
25	Arborizar el proyecto mediante la siembra de árboles nativos de valor estético en las áreas verdes y servidumbres.	5,000.00
26	Proveer de un parque de estacionamiento amplio para maquinaria pesada y visitantes (fase de Construcción) dentro de los linderos de la obra y no en la vía pública (Calle Las Yayas), de manera que no obstaculice, ni restrinja el tránsito automotor.	500.00
27	Mantener siempre la vía libre de cualquier obstáculo (desechos sólidos, caliche, escombros, materiales de construcción, etc.).	1,000.00
28	Tramitar ante la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT) la Autorización para Cierre Parcial o Total en Vías Públicas (de requerirse).	550.00
29	Colocar señalización vial vertical y horizontal de precaución a la entrada del proyecto.	2,000.00
30	Contar con seguros de daños a terceros.	30,000.00
31	Programar las tareas que generan vibraciones para que no coincidan en un mismo sitio e instante (o sea, no compactar al mismo tiempo en puntos adyacentes)	300.00
32	Revegetar prontamente los taludes con hierbas (técnica manual o hidrosiembra).	5,000
33	Construir prontamente cunetas para la recolección y canalización del agua de lluvia.	5,500.00
34	Colocar donde sea necesario mallas geotextiles no trenzadas para recubrir los taludes que presenten suelos desnudos.	7,500.00
35	Reparar y/o subsanar cualesquiera daños a las viviendas u otras estructuras del residencial que se compruebe hubiesen sido causados por las vibraciones.	10,000.00
36	Construir estructuras para la reducción de la velocidad del flujo de agua a las salidas de los drenajes pluviales, como zampeados y empedrados.	5,000.00
37	Proveer de un parque de estacionamiento amplio para maquinaria pesada y visitantes (fase de Construcción) dentro de los linderos de la obra y no en la vía pública, de manera que no obstaculice, ni restrinja el tránsito automotor.	1,000.00
38	Mantener siempre la vía libre de cualquier obstáculo (desechos sólidos, caliche, escombros, materiales de construcción, etc.).	1,000.00



Nº	Acción o Medida Ambiental	Costo Estimado (B/.)
39	Exigir a los transportistas de cargas asociados al proyecto, el cumplimiento de las disposiciones de pesos y dimensiones para la carretera a Las Yayas.	100.00
40	Mantener los drenajes pluviales de la calle (frente al proyecto) libres de basuras, desperdicios, acumulación de suelo u otros que pudiesen entorpecer la libre circulación de las aguas de lluvias.	1,000.00
41	Cursar comunicación a las piqueras de taxis y busitos, así como a las asociaciones de transportistas del sector indicando que hay una nueva urbanización que atender y que estarán las condiciones para ampliar la oferta de transporte con la incorporación de nuevas unidades	50.00
42	Solicitar a la Policía Nacional la incorporación de la nueva urbanización a las rondas policiales regulares y la organización del programa de Vecinos Vigilantes	50.00
43	Arborizar el proyecto mediante la siembra de árboles nativos de valor estético en las áreas verdes y servidumbres.	10,000.00
	COSTO TOTAL ESTIMADO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL:	B/.286,450.00.⁰⁰

Como se observa, el costo total estimado de la gestión ambiental del proyecto para la fase de construcción y durante el inicio de la operación se ha valorado en el orden de los 286 mil Balboas, o sea un 2% del monto total estimado de inversión de la obra.

11



11 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO FINAL

11.1 *Valoración monetaria del impacto ambiental*

La valoración económica de los impactos ambientales generados por la ejecución del proyecto consiste en asignar un valor cuantitativo (monetario) a los bienes y servicios suministrados por los recursos o sistemas ambientales a ser afectados; sin embargo, en no pocas ocasiones se carece de referencias (precios de mercado) para los cálculos. Como no se cuenta con precios de mercado para ciertos bienes y servicios prestados por los recursos o sistemas ambientales, el valor se establece según la cuantía del dinero a pagar por la mitigación, atenuación, control o compensación del impacto ambiental u otros métodos de valoración ambiental alternos.

11.1.1 Valoración Monetaria de la mitigación de impactos

El valor monetario de las medidas de mitigación de los impactos negativos y riesgos identificados fue estimado en unos B/. B/.286,450.⁰⁰ (capítulo anterior).

11.1.2 Valoración Monetaria de mejoras a la población

Es importante dejar sentado que el cálculo previo únicamente corresponde a los impactos de tipo negativos; sin embargo, como ya se mencionó existen múltiples impactos positivos asociados a la ejecución del proyecto residencial que son, sin embargo, más complicados de cuantificar monetariamente. Por ejemplo, el impacto social de mayor significación es proveer a las familias panameñas de estratos medios – bajos de viviendas dignas. ¿Cuánto vale para un padre proveer un techo para su familia? Se podría pensar en un precio promedio de aproximadamente B/.60,000.00 por unidad. Siendo así, el valor de las viviendas a precio de mercado es de unos B/.27,360,000.00. Esto por sí solo supera, por mucho, el valor monetario de los impactos negativos que acarrearán la obra.

Otros aportes positivos serán la generación de empleos (que se podría cuantificar con bases en los sueldos promedios de los trabajadores), así como aumento en el valor (de mercado) de las fincas cercanas; también la inyección económica que significará la ejecución del proyecto será un impacto muy positivo para este sector popular al Oeste de la ciudad capital.

12



12 Lista de profesionales que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, las firmas y responsabilidades

Consultores y colaboradores que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, responsabilidades y sus respectivas firmas notariadas:

12.1 Firmas debidamente Notariadas

Profesionales que participaron en la elaboración de este EsIA Categoría II		
12.2 Nombre y número de registro de consultores	Profesión	Responsabilidades
MSc. Gonzalo A. Menéndez IAR-041-98  	Geoquímico Maestría en Ciencias Ambientales (Gestión Ambiental)	<ul style="list-style-type: none"> Organizar y planificar el EsIA Cat. II Describir Geología, Geomorfología y suelos Analizar impactos y riesgos Revisar el documento final
MSc. Luigi Franceschi IRC-024-08  	Biólogo Experto en cuencas hidrográficas	<ul style="list-style-type: none"> Descripción del Medio Biótico Analizar impactos y riesgos Revisar el documento final
MSc. Nidia Castillo Araúz Colaboradora  	Bióloga Maestría en Desarrollo Rural	<ul style="list-style-type: none"> Descripción del Medio Biótico Analizar impactos y riesgos Revisar el documento final
MSc. Luis Menéndez Colaborador  	Ing. Industrial Maestría en Gestión Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> Diseño de las encuestas Análisis estadístico de las encuestas Análisis de impactos y riesgos ambientales Logística y labores de campo
Empresa Consultora: GLOBAL TRENDS, INC. IAR-048-04 – actualizado con Resolución DEIA N° ARC-022-2020 de 28 de Julio de 2020. Representante Legal: Gonzalo Álvaro Menéndez González C.I. 8-235-1427  		
Yo, Jorge E. Gantes S., Notario Primero del Circuito de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-509-985 CERTIFICO: Que hemos cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la(s) que aparecen(n) en la(s) copia(s) de la(s) cédula(s) y/o Pasaporte(s) del(de los) firmante(s) y a nuestro parecer son iguales, por lo que la(s) consideramos auténticas(s). Panamá, 29 NOV 2022 Testigos:  12-1  Liedo. Jorge E. Gantes S. Notario Público Primero ①		



13 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El proyecto inmobiliario denominado *Desarrollo Residencial Las Yayas*, ubicado en el Corregimiento de Herrera, Distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste, deberá enfocar su gestión ambiental en la mitigación de los impactos primordialmente durante la fase de construcción, con las acciones que aminoren la afectación de la calidad del aire por liberación de polvos, gases y ruidos, pérdida de árboles y animales, aumento del tráfico vehicular, entre otros, y en la aplicación de medidas que reduzcan los riesgos inherentes a la construcción de esta obra civil.

Se considera que la vida y hábitos de los lugareños no se verán afectados por la realización de este proyecto. De hecho, en estos momentos se llevan a cabo la construcción de otras barriadas en el sector de Las Yayas. Sin embargo, la comunidad es muy sensible con el suministro de agua potable y de energía eléctrica. La suspensión o disminución en la cantidad o calidad de estos servicios básicos generaría, sin lugar a dudas, airadas protestas vecinales.

Se concluye entonces que el proyecto Las Yayas es viable ambientalmente y resulta obvio que esa viabilidad ambiental está directamente relacionada con la adecuada y oportuna aplicación de las medidas ambientales contenidas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) de este EsIA como herramienta de gestión ambiental y gerencial. Por tanto, se recomienda su implantación integral.

13.1 Recomendaciones

- Enviar una notificación al MiAmbiente indicando la fecha de inicio de construcción del proyecto, una vez se obtenga la viabilidad ambiental correspondiente.
- Contratar mano de obra local en la medida de lo posible.



14 BIBLIOGRAFÍA

- Angehr, George. 2003. Directorio de áreas importantes para aves en Panamá. Imprelibros S.A.
- Atlas Ambiental de la República de Panamá. ANAM. 2010.
- Atlas Nacional de la República de Panamá – Instituto Geográfico Tommy Guardia. Ministerio de Obras Públicas (MOP). Cuarta Edición. Editora Novo Art, S.A., Panamá, 1997.
- Carrasquilla, Luis. 2006. “*Árboles y arbustos de Panamá*”, Panamá
- CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). 1998. Lista de las especies CITES. Secretaría de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, Comisión Europea & Joint Nature Conservation Committee. Ginebra, Suiza. 312 pp.
- Conesa F., Vicente “*Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*” 2ª. Ed. Madrid. 1995 p. 85.
- Constitución Política de la República de Panamá de 1972 (Reformada por los actos reformativos de 1978. Por el acto constitucional de 1983. Los actos legislativos N° 1 de 1993 y N° 2 de 1994. Los actos legislativos N° 1 y N° 2 de 2004. Texto Único. Noviembre 2004. Gaceta oficial N° 25,176).
- Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009.
- L. F Díaz, G. M. Savage y J. M. Ortellado, “*El manejo de Residuos de Construcción Demolición*”. PAHO. Agosto 1998.
- Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente.
- Ponce, E. and Muschett. G. 2006 .Guía de Campo Ilustrada de las. Aves de Panamá (An illustrated Field. Guide to the Birds of Panama).
- Ridgely, R.S. & J.A. Gwynne. 1993. Guía de las aves de Panamá: Incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Primera edición (Español). Universidad de Princeton & Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). 614 pp.



- UICN. 2012. Red list of threatened animals. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (UICN). Gland, Switzerland. 368 p.
- XVII Censos Nacionales de Población y Vivienda - Mayo 2010 - Contraloría General de la República de Panamá.

14.1 Páginas de Internet consultadas

- <http://documents.worldbank.org/curated/en/157871484635724258/pdf/112110-WP-Final-General-EHS-Guidelines.pdf>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/>
- <http://estadisticas.contraloria.gob.pa/inec/>
- <http://infojuridica.procuraduria-admon.gob.pa/Infojuridica/>
- <http://map.google.es>
- <http://prevencionpanama.com/>
- <http://www.aaud.gob.pa/index.asp?sec=Rutas&id=ADiurno>
- <http://www.cites.org/>
- <http://www.elsiglo.com/mensual/2013/05/01/contenido/643895.asp>
- http://www.hidromet.com.pa/clima_historicos.php
- <http://www.hidromet.com.pa/cuencas.php>
- <http://www.hidromet.com.pa/sp/hidrologiaFrm.htm>
- <http://www.igc.up.ac.pa/>
- http://www.iucnredlist.org/info/categories_criteria2001#categories
- <http://www.meduca.gob.pa/>
- <http://www.miviot.gob.pa/viceot/dgz/descripcion-norma-zonificacion-ciudad-panama2.pdf>
- <http://www.panamaamerica.com.pa/notas/1413388-el-ano-2012-cerro-422-victimas-fatales-accidentes-transito>
- <http://www.panamaamerica.com.pa/notas/618159-cada-de-granizo-es-natural>
- <http://www.transito.gob.pa/>
- <https://www.contraloria.gob.pa/inec/archivos/P885101.pdf>



- <https://www.ensa.com.pa/preguntas-frecuentes/preguntas-generales/cuantas-distribuidoras-hay-en-panama-y-cuales-son-sus-areas>
- https://www.tvn-2.com/economia/economia-panamena/Preocupante-deficit-viviendas-preocupa-construccion_0_4713278651.html
- [https://www.tvn-2.com/tag/deslizamientos de tierra/](https://www.tvn-2.com/tag/deslizamientos_de_tierra/)
- www.googleearth.com
- www.minsa.gob.pa

**15 ANEXOS (VER EN VOLUMEN APARTE)**

Anexo 1	Memorial Petitorio.
Anexo 2	Certificado de Registro Público de la Sociedad Anónima PROMOTORA LAS YAYAS, S.A.
Anexo 3	Copia notariada de la Cédula de Identidad del Representante Legal de PROMOTORA LAS YAYAS, S.A.
Anexo 4	Certificado de Registro Público de la Sociedad Anónima CRYSTAL PARK, S.A.
Anexo 5	Copia notariada de la Cédula de Identidad del Representante Legal de CRYSTAL PARK, S.A.
Anexo 6	Paz y Salvo de MiAmbiente de la Sociedad Anónima PROMOTORA LAS YAYAS, S.A.
Anexo 7	Paz y Salvo de MiAmbiente de la Sociedad Anónima CRYSTAL PARK, S.A.
Anexo 8	Certificado de Registro Público de la Finca 40287 - Propiedad CRYSTAL PARK II, S.A.
Anexo 9	Autorización notariada para el uso de la Finca 40287 del Representante Legal de CRYSTAL PARK II, S.A. a PROMOTORA LAS YAYAS, S.A.
Anexo 10	Estudio Hidrológico – Hidráulico
Anexo 11	Mediciones y Estudios: <ul style="list-style-type: none">a. Calidad de aguab. Calidad de airec. Ruido ambientald. Arqueología
Anexo 12	Nota a entidad gubernamental: <ul style="list-style-type: none">a. Solicitud de aprobación ante MIVIOT del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) de Desarrollo Residencial Las Yayas
Anexo 13	Encuestas originales



Anexo 14	Volante Informativa y Fotos de la Participación Ciudadana
Anexo 15	<ul style="list-style-type: none">• Plano del proyecto Desarrollo Residencial Las Yayas• Plano Topográfico