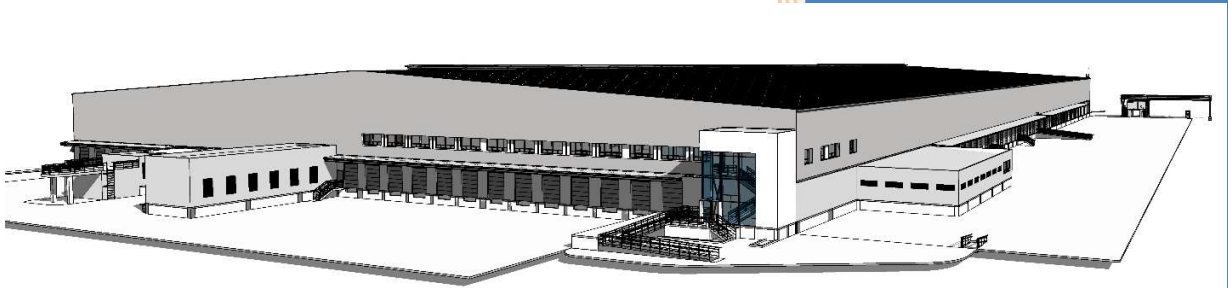


**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**CATEGORÍA II**

## **PARQUE LOGÍSTICO SAN CARLOS**



**Preparado para:**  
**Mornings Property, S.A.**

**Diciembre, 2020**

# **Estudio de Impacto Ambiental**

## **Categoría II**

### **Proyecto “Parque Logístico San Carlos”**

**Preparado para:**

**Mornings Property, S.A.**

**Diciembre, 2020**

## 1. INDICE

<b>2-RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>10</b>
2.1. DATOS GENERALES DEL PROMOTOR, QUE INCLUYA: A) PERSONA A CONTACTAR; B) NÚMEROS DE TELÉFONOS; C) CORREO ELECTRÓNICO; D) PÁGINA WEB; E) NOMBRE Y REGISTRO DEL CONSULTOR .....	10
2.2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, ÁREA A DESARROLLAR, PRESUPUESTO APROXIMADO .....	12
2.3. SÍNTESIS DE CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	12
2.4. INFORMACIÓN RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR EL PROYECTO .....	15
2.5. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO.....	16
2.6. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PREVISTAS PARA CADA TIPO DE IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO.....	17
2.7. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA REALIZADO.....	19
2.8. FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS (BIBLIOGRAFÍA) .....	21
<b>3-INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>23</b>
3.1. ALCANCE, OBJETIVOS, METODOLOGÍA, DURACIÓN E INSTRUMENTALIZACIÓN DEL ESTUDIO .....	23
3.2. CATEGORIZACIÓN EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL .....	26
<b>4-INFORMACIÓN GENERAL.....</b>	<b>38</b>
4.1. INFORMACIÓN SOBRE EL PROMOTOR (PERSONA NATURAL O JURÍDICA), TIPO DE EMPRESA, UBICACIÓN, CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL DE LA EMPRESA Y CERTIFICADO DE REGISTRO DE LA PROPIEDAD, CONTRATO .....	38
4.2. PAZ Y SALVO EMITIDO POR LA ANAM, Y COPIA DEL RECIBO DE PAGO, POR LOS TRÁMITES DE LA EVALUACIÓN. ....	38
<b>5-DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>39</b>

5.1. OBJETIVO DEL PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN .....	39
5.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA INCLUYENDO MAPA EN ESCALA 1:50,000 Y COORDENADAS UTM O GEOGRÁFICAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO. ....	40
5.3. LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	43
5.4. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO.....	45
5.4.1. Planificación.....	46
5.4.2. Construcción/ejecución .....	46
5.4.3. Operación .....	46
5.4.4. Abandono .....	47
5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución.....	47
5.5. INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR.....	49
5.6 NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN/EJECUCIÓN Y OPERACIÓN. ....	54
5.6.1. Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).....	54
5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.....	55
5.7. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES. ....	56
5.7.1. Sólidos.....	56
5.7.2. Líquidos.....	57
5.7.3. Gaseosos.....	58
5.7.4. Peligrosos .....	58
5.8. CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO.....	58
5.9. MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN .....	60
<b>6-DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....</b>	<b>61</b>
6.1 FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES .....	61
6.1.2 Unidades geológicas locales.....	63
6.3 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO .....	65
6.3.1 La descripción del uso del suelo .....	66

---

6.3.2	Deslinde de la propiedad .....	68
6.3.3	Capacidad de uso y aptitud.....	69
6.4	TOPOGRAFÍA.....	70
6.4.1.	Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1: 50,000 .....	72
6.5.	CLIMA.....	74
6.6	HIDROLOGÍA.....	76
6.6.1	Calidad de aguas superficiales .....	77
6.6.1.a	Caudales (máximo, mínimo y promedio anual) .....	79
6.6.1.b	Corrientes, mareas y oleajes.....	80
6.6.2	Aguas subterráneas.....	80
6.7	CALIDAD DE AIRE.....	81
6.7.1	Ruido .....	81
6.7.2	Olores .....	81
6.8.	ANTECEDENTES SOBRE LA VULNERABILIDAD FRENTE A AMENAZAS NATURALES EN EL ÁREA.....	82
6.9	IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A INUNDACIONES.....	85
6.10	IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTOS .....	86
<b>7-</b>	<b>DESCRIPCION DEL AMBIENTE BIOLOGICO.....</b>	<b>87</b>
7.1.	CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA .....	87
7.1.1.	Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM) .....	89
7.1.2.	Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas, y en peligro de extinción. .....	98
7.1.3.	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala 1:20,000 .....	98
7.2.	CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA .....	100
7.2.1.	Inventario de especies, amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción. ....	100
7.3.	ECOSISTEMAS FRAGILES .....	101
7.3.1.	Representatividad de los ecosistemas .....	102
<b>8-</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.....</b>	<b>103</b>

---

8.1 USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES. ....	104
8.2. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN (NIVEL CULTURAL Y EDUCATIVO) ..	105
<b>8.2.1. Índices demográficos, sociales y económicos .....</b>	<b>107</b>
<b>8.2.3 Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información     relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.....</b>	<b>110</b>
<b>8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructuras y actividades económicas.     .....</b>	<b>110</b>
8.3 PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	111
8.4 SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS .....	126
8.5. DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE.....	126
<b>9-IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS. .....</b>	<b>127</b>
9.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA DE BASE) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES DEL AMBIENTE ESPERADAS ..	127
9.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS, SU CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN Y REVERSIBILIDAD. ....	134
9.3. METODOLOGÍAS USADAS EN FUNCIÓN DE: A) LA NATURALEZA DE ACCIÓN EMPRENDIDA, B) LAS VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS, Y C) LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA INVOLUCRADA. 147	
9.4. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO. ....	150
<b>10-PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) .....</b>	<b>151</b>
10.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS .....	151
10.2. ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS .....	162
10.3. MONITOREO.....	163
10.4. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN .....	166
10.5. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	166
10.6. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO.....	171
10.7. PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE LA FAUNA Y FLORA .....	176

---

10.8. PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL .....	181
10.9. PLAN DE CONTINGENCIA .....	188
10.10. PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y DE ABANDONO .....	196
10.11. COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL .....	198
<b>11-AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL .....</b>	<b>200</b>
11.1. VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL .....	203
<b>12-LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESIA Y FIRMAS NOTARIADAS RESPONSABLES .....</b>	<b>207</b>
12.1. FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS .....	207
12.2. NÚMERO DE REGISTRO DE LOS CONSULTORES .....	207
<b>13-CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>209</b>
<b>14-BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>212</b>
<b>15-ANEXOS .....</b>	<b>214</b>

Anexo I. Documentos legales

Anexo II. Planos de la obra

Anexo III. Certificación del MIVIOT

Anexo IV. Certificación del IDAAN

Anexo V. Informe del monitoreo de la calidad de las aguas

Anexo VI. Informe del monitoreo de calidad de aire

Anexo VII. Informe del monitoreo de ruido ambiental

Anexo VIII. Informe Arqueológico

Anexo IX. Memoria técnica de la PTAR

Anexo X. Participación ciudadana

Anexo XI. Estudio hidrológico

Anexo XII. Plano de obra con vegetación a remover

## INDICE DE CUADROS

CUADRO 2.1.	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROMOTOR.....	10
CUADRO 2.2.	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS POR ETAPAS DE DESARROLLO DEL PROYECTO .....	11
CUADRO 2.3.	VIVIENDAS OCUPADAS DEL DISTRITO DE PANAMÁ Y CORREGIMIENTO LAS MAÑANITAS. ....	14
CUADRO 3.1.	APLICACIÓN DE CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL .....	27
CUADRO 4.1.	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROMOTOR .....	38
CUADRO 5-1.	COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	40
CUADRO 5.2.	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN .....	48
CUADRO 5-3.	RESUMEN DE ÁREAS, GALERA 1.....	51
CUADRO 5-4.	RESUMEN DE ÁREAS, GALERA 2.....	51
CUADRO 5-5.	RESUMEN DE ÁREAS, GALERA 3.....	52
CUADRO 5-6.	RESUMEN DE ÁREAS, LOCALES COMERCIALES.....	52
CUADRO 5-7.	ZONIFICACIÓN INDUSTRIAL, USOS PERMITIDOS: .....	59
CUADRO 6.1.	USO DEL SUELO DEL CORREGIMIENTO DE LAS MAÑANITAS .....	67
CUADRO 6.2.	PROPIEDADES QUE CONFORMAN EL GLOBO DE TERRENO .....	68
CUADRO 6.3.	DESLINDE DE LAS PROPIEDADES.....	69
CUADRO 6.4.	RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA (RÍO TAPIA).....	78
CUADRO 6.5.	ESTACIÓN HIDROLÓGICA CERCANA AL PROYECTO .....	79
CUADRO 6.6.	HISTÓRICO DE CAUDALES .....	79
CUADRO 7.1.	COORDENADAS DE PARCELAS Y TRANSEPTOS .....	91
CUADRO 7.2.	LISTADO DE ESPECIES IDENTIFICADAS .....	92
CUADRO 7.3.	INVENTARIO DE LAS ESPECIES IDENTIFICADAS .....	94
CUADRO 7.4.	INVENTARIO DE ESPECIES EXÓTICAS, AMENAZADAS, ENDÉMICAS, Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN .....	98
CUADRO 7.5.	LISTADO DE ESPECIES FAUNÍSTICAS IDENTIFICADAS .....	101
CUADRO 8.1.	DATOS DEMOGRÁFICOS DE EDUCACIÓN EN PORCENTAJES .....	107
CUADRO 8.2.	DATOS DEMOGRÁFICOS DE EDUCACIÓN/POBLACIÓN .....	107
CUADRO 8.4.	PRINCIPALES INDICADORES SOCIODEMOGRÁFICOS Y ECONÓMICOS DE LA POBLACIÓN DEL DISTRITO DE PANAMÁ Y CORREGIMIENTO DE MAÑANITAS.....	109

CUADRO 8.5.	VIVIENDAS OCUPADAS DEL DISTRITO DE PANAMÁ Y CORREGIMIENTO LAS MAÑANITAS. ....	109
CUADRO 8.6.	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA, OCUPADA Y DESOCUPADA .....	110
CUADRO 8.7.	ACCESO A LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS .....	110
CUADRO 8.8.	GÉNERO .....	120
CUADRO 8-9.	EDAD.....	120
CUADRO 8.10.	NIVEL ACADÉMICO .....	122
CUADRO 8.11.	SITUACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA.....	123
CUADRO 8.12.	POSICIÓN CON RESPECTO AL PROYECTO .....	124
CUADRO 8.13.	GENERACIÓN DE PROBLEMÁTICAS SOCIALES.....	125
CUADRO 9.1.	SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA DE LOS FACTORES AMBIENTALES RELACIONADOS ...	128
CUADRO 9.2.	ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y EFECTOS AMBIENTALES POTENCIALES .....	136
CUADRO 9.3.	CRITERIOS CONSIDERADOS PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y SU VALORACIÓN	137
CUADRO 9.4.	VALOR DE IMPORTANCIA AMBIENTAL DE LOS IMPACTOS.....	139
CUADRO 9.5.	IMPACTOS A EVALUAR EN FUNCIÓN DEL MEDIO IMPACTADO Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN .....	140
CUADRO 9.6.	EVALUACIÓN DE IMPACTOS. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN .....	142
CUADRO 9.7.	IMPACTOS A EVALUAR EN FUNCIÓN DEL MEDIO IMPACTADO Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO. ETAPA DE OPERACIÓN.....	143
CUADRO 9.8.	EVALUACIÓN DE IMPACTOS. ETAPA DE OPERACIÓN .....	144
CUADRO 9.9.	RELEVANCIA DE IMPACTOS NEGATIVOS. ....	145
CUADRO 9.10.	RELEVANCIA DE IMPACTOS POSITIVOS.....	147
CUADRO 10.1.	PÉRDIDA DE SUELOS .....	151
CUADRO 10.2.	AFECTACIÓN DE LA VEGETACIÓN .....	152
CUADRO 10.3.	COMPACTACIÓN DEL SUELO .....	153
CUADRO 10.4.	EROSIÓN Y SEDIMENTACIÓN .....	153
CUADRO 10.5.	DESPLAZAMIENTO DE LA FAUNA .....	155
CUADRO 10.6.	ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA .....	155
CUADRO 10.7.	CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR DERRAMES .....	156
CUADRO 10.8.	GENERACIÓN DE POLVO Y EMISIONES.....	158
CUADRO 10.9.	GENERACIÓN DE RUIDOS .....	159

CUADRO 10.10.	GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES .....	159
CUADRO 10.11.	GENERACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS .....	161
CUADRO 10.12.	INCREMENTO DEL TRÁFICO VEHICULAR .....	161
CUADRO 10.13.	CRONOGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL (ETAPA DE CONSTRUCCIÓN).....	165
CUADRO 10.14	. CRONOGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL (ETAPA DE OPERACIÓN). ....	165
CUADRO 10.15.	CRONOGRAMA PARA LA EJECUCIÓN DE LOS MONITOREOS AMBIENTALES.....	166
CUADRO 10.16.	CRONOGRAMA DE TRABAJO DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	170
CUADRO 10.17.	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES.....	173
CUADRO 10-18.	PROGRAMA DE MANEJO RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA .....	177
CUADRO 10.19.	MÓDULOS DEL PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL .....	182
CUADRO 10.20.	INDICADORES .....	184
CUADRO 10.21.	COSTOS DEL PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	185
CUADRO 10.22.	PLAN DE CONTINGENCIAS. ....	191
CUADRO 10.23.	COSTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL PARA ESTE PROYECTO.....	198
CUADRO 11.1.	ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO DEL PROYECTO.....	202
CUADRO 11.2.	CÁLCULO PARA EL PAGO EN CONCEPTO DE INDEMNIZACIÓN ECOLÓGICA .....	204
CUADRO 11.3.	VALORACIÓN DE LAS EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO TRANSFERIDAS A LA ATMÓSFERA	204
CUADRO 11.4.	COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	205

## 2-RESUMEN EJECUTIVO

En cumplimiento de lo estipulado en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 y en el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011, que lo modifica, se somete a evaluación del Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) del proyecto “Parque Logístico San Carlos”.

Este Estudio de Impacto Ambiental describe las características físicas, biológicas y socioeconómicas del área donde la empresa promotora Mornings Property, S.A. pretende ejecutar la construcción de un centro logístico; en un polígono de 14,6 hectáreas, ubicado en las fincas que una vez conformaron Vidrios Panameños, en el corregimiento de Las Mañanitas, distrito y Provincia de Panamá.

### 2.1. DATOS GENERALES DEL PROMOTOR, QUE INCLUYA: A) PERSONA A CONTACTAR; B) NÚMEROS DE TELÉFONOS; C) CORREO ELECTRÓNICO; D) PÁGINA WEB; E) NOMBRE Y REGISTRO DEL CONSULTOR

En el siguiente cuadro se presentan los datos generales del promotor:

**Cuadro 2.1. Información general del Promotor**

Empresa Promotora	
Nombre del promotor:	MORNINGS PROPERTY, S.A.
Representante legal:	Carlos Rodríguez Lopera
Persona a contactar:	Carlos Rodríguez Lopera
Teléfono de contacto:	+507 6003-2447
Correo electrónico:	<a href="mailto:crodriguez@pazko.com.pa">crodriguez@pazko.com.pa</a>
Dirección:	Ave. José Ma. Torrijos, Pedregal, Edificio Pazko, Ciudad de Panamá,
Nombre del consultor	Lic. Ailyn Cheng
Registro del consultor	IRC-032-2019

De acuerdo a la información recabada y al levantamiento de la línea base ambiental efectuado, se han tipificado los posibles impactos a generarse durante las etapas de construcción y operación, tal como se observa en el siguiente cuadro:

**Cuadro 2.2. Identificación de impactos por etapas de desarrollo del proyecto**

Etapas de Construcción	
Impacto	Naturaleza
Generación de empleo	Positivo
Generación de material particulado durante la construcción	Negativo
Generación de ruido	Negativo
Generación de desechos sólidos y líquidos	Negativo
Remoción de cobertura vegetal y tala selectiva de árboles	Negativo
Posible contaminación de aguas superficiales	Negativo
Etapas de Operación	
Impacto	Naturaleza
Generación de empleo	Positivo
Revalorización de los terrenos adyacentes	Positivo
Posible generación de malos olores	Negativo
Generación de desechos sólidos y líquidos	Negativo
Contaminación de las aguas superficiales	Negativo
Aumento del tráfico vehicular	Negativo

Los Impactos identificados en el cuadro 2.2, evaluados de acuerdo a los criterios de protección contenidos en el Decreto Ejecutivo 123 y a la metodología desarrollada en la sección 9 del presente EsIA, se consideran como mitigables; por lo que es posible indicar que el desarrollo del proyecto “Parque Logístico San Carlos”, no generará afectaciones significativas sobre la calidad de vida de la población, ni sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales y/o patrimoniales del área.

En la sección 10 de este documento, se presenta el Plan de Manejo Ambiental, donde se establecen las medidas de prevención, corrección, compensación y control a desarrollar en cada una de las etapas de ejecución del proyecto.

## **2.2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, ÁREA A DESARROLLAR, PRESUPUESTO APROXIMADO**

El proyecto “Parque Logístico San Carlos” comprende la construcción de un centro operativo con galeras para la instalación de empresas dedicadas a diversos negocios logísticos, entre los que se incluyen: almacenaje, transporte y distribución de mercancía.

El parque contará con tres (3) galeras logísticas, vías de acceso interno, una planta de tratamiento de aguas residuales y dos (2) locales comerciales a orillas de la Avenida José María Torrijos.

Esto a desarrollarse en un globo de terreno de 14,69 Has, ubicado en el corregimiento de Las Mañanitas, Distrito y provincia de Panamá

El monto global de la inversión se estima en B/. 18.892.950,00 (dieciocho millones ochocientos noventa y dos mil novecientos cincuenta balboas).

## **2.3. SÍNTESIS DE CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

Las Mañanitas se transformó en los años setenta en una zona agroindustrial, animada por el ingenio Felipillo, hecho que determinó grandes desmontes y el excavado de canalizaciones para fines agrícolas, sin embargo en los años recientes dado el acelerado crecimiento demográfico, se han establecido una gran cantidad de urbanizaciones en este corregimiento.

El uso de la tierra en el corregimiento es calificado como lugar poblado, sin embargo, es posible encontrar áreas de cultivo, pequeños comercios y el desarrollo de algunas actividades industriales.

### **Formaciones geológicas regionales**

La República de Panamá, se encuentra conformada por una estructura geológica tipo Arco de Isla Volcánica, cuya evolución se inicia a finales en el Eoceno conjuntamente con la formación de tres cuencas sedimentarias. Esta evolución fue causada principalmente por la subducción de placas tectónicas, las cuales han ido aumentando en cantidad y complejidad en los alrededores del istmo centroamericano con el transcurso del tiempo.

El área de ubicación del Proyecto está representada por la formación sedimentaria Panamá – Formación Panamá: Fase Marina (TO-PA), con materiales tales como: arsénicas tobacea, lutita tobacea, caliza algácea, y foraminífera. Las anotaciones geológicas, describen la heterogeneidad extrema, estos sedimentos se han clasificado como depósitos marinos, conformados por sedimentos marinos de aguas poco profundas.

### **Caracterización del suelo**

Típicamente los suelos en Panamá están lavados o lixiviados, son de textura franco arcillosa o de arcilla liviana, con pH ligeramente ácido, bajos contenidos de fósforo y medianos o bajos contenidos de materia orgánica. Son rojos a causa de los sesquióxidos de hierro. Por derivarse de materiales parentales formados en gran medida a partir de rocas sedimentarias y de rocas volcánicas básicas o neutrales, se caracterizan también por altos contenidos de calcio, magnesio potasio. Debido a la textura franco-arcillosa, los suelos de Panamá tienen buen drenaje.

De acuerdo a lo establecido en el Atlas Ambiental (2010), los suelos encontrados en la zona donde se desarrollará el proyecto tienen una capacidad agrológica principalmente de tipo II. Estos suelos son arables con severas limitaciones en la selección de plantas.

### **Características de la vegetación**

El área donde se propone la ejecución del Proyecto Parque Logístico San Carlos, se encuentra en una zona antropizada al haber formado parte de una zona industrial de alto tráfico con la operación de la antigua fábrica de Vidrios Panameño S.A.

El área del proyecto se caracteriza por presentar tres tipos de vegetación: rastrojo, bosque secundario y herbazal, éste último dominado por la llamada Paja canalera. En el área de bosque

secundario se observan especies conocidas comúnmente como Barrigón, Corotú, Laurel, Guayacán, entre otros. Adicional, en el terreno se observan algunos árboles dispersos como el Marañón y Mango, y en la parte frontal del mismo, una línea o cerca viva de Ficus.

### Características de la fauna

Si se realiza el enfoque solo en la zona de desarrollo del proyecto, esta escapa de la posibilidad de fauna abundante, ya que el área está fuertemente intervenida por actividades industriales y de urbanismo que se desarrollan en la zona. Es así como durante los recorridos efectuados, se observaron pocas especies silvestres (Gallinazo, azulejo y borriguero).

### Características socioeconómicas en el área del proyecto

El estudio socioeconómico con respecto a los pobladores que se encuentran ubicados dentro del área de influencia directa según sus aspectos sociales se ha enfocado con respecto al censo de la República de Panamá, Provincia y Distrito de Panamá, corregimiento de Las Mañanitas.

El Corregimiento de Las Mañanitas cuenta con una población de 39,473 habitantes donde 19,324 son de sexo masculino; 20,149 habitantes son del sexo femenino y 34,037 son mayores de edad.

### Vivienda

Según los datos obtenidos de Censo Nacional de 2010, el total de viviendas ocupadas en el Distrito de Panamá es de 240,054, encontrándose 9,773 en el Corregimiento de Las Mañanitas.

**Cuadro 2.3. Viviendas ocupadas del Distrito de Panamá y Corregimiento Las Mañanitas.**

Provincia, distrito, corregimiento	Total	Con piso de tierra	Sin agua potable	Sin servicio sanitario	Sin luz eléctrica	Cocinan con leña	Cocinan con carbón	Sin televisor	Sin radio	Sin teléfono residencial
Distrito de Panamá	240,054	3,104	819	2,190	1,256	3,301	21	13,174	64,938	116,505
Corregimiento de Las Mañanitas	9,773	118	53	57	52	160	0	561	2,778	5,547

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

### **Servicios de agua**

El IDAAN es el responsable del suministro de agua. El agua que abastece a las comunidades del corregimiento de Las Mañanitas proviene de la Planta potabilizadora del mismo nombre.

### **Resultados de la encuesta**

Se aplicaron 261 formularios de encuesta con el propósito de conocer el nivel de conocimiento y percepción de la comunidad hacia el proyecto “Parque Logístico San Carlos”. La misma se realizó en las urbanizaciones colindantes (Los Nogales, Parque Real y Santa Mónica), ubicada en el área de influencia indirecta del proyecto.

A los encuestados se les informó sobre el proyecto que se desarrollará en el área de estudio, explicando que como parte de este proyecto se están realizando una serie de preguntas en algunos hogares y comercios del área sobre la opinión del desarrollo de este tipo de proyectos, las cuales forman parte del presente Estudio de Impacto Ambiental.

De un total de 261 encuestados, 118 fueron hombres y 143 mujeres residentes del área. Los problemas ambientales señalados con recurrencia por los encuestados son: la falta de recolección regular de la basura, inundaciones y ruidos provenientes de la avenida principal. En el aspecto social, se indicaron problemáticas como: desempleo y delincuencia.

La mayoría de los encuestados, 46.7%, indicó estar de acuerdo con el desarrollo del proyecto ya que consideran que los miembros de la comunidad se podrían ver beneficiados con empleo y con la valorización de sus propiedades.

## **2.4. INFORMACIÓN RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR EL PROYECTO**

Se considera que los problemas ambientales generados por el proyecto no son críticos. Sin embargo, deben ser mencionadas las variaciones en el entorno ocasionadas por el desarrollo del

proyecto. Cabe destacar que el proyecto se desarrolla sobre un área previamente impactada por un desarrollo industrial.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) propuesto en este documento presenta las medidas preventivas, correctivas, mitigantes y/o compensatorias de los impactos generados que pueda generar el desarrollo del proyecto.

## **2.5. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO**

Los impactos asociados a la ejecución del proyecto “Parque Logístico San Carlos” son:

- Positivos
  - Satisfacer la demanda de un centro logístico a ubicarse en un área céntrica y cercana al Aeropuerto Internacional de Tocumen.
  - Desarrollo y valorización de la zona.
  - Generación de empleo.
- Negativos
  - Cambios en la calidad del suelo, por la generación de desechos líquidos, producto de las actividades fisiológicas de los trabajadores.
  - Contaminación del suelo por derrames de material sin tratar.
  - Posible erosión y sedimentación producto del mal manejo del material a remover
  - Cambios en la calidad del aire, por la generación de gases de combustión de los vehículos y maquinaria a utilizar durante la etapa de construcción y operación.
  - Afectación de la calidad de las aguas del río Tapia por mal manejo de las aguas residuales y/o por sedimentación durante el movimiento de tierra.
  - Posible derrame de combustible o aceite (de los equipos pesados o vehículos).
  - Aumento de los niveles de ruido, propio del uso de maquinaria pesada.
  - Afectación al tránsito vehicular de la zona durante las obras de construcción y operación.

## **2.6. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PREVISTAS PARA CADA TIPO DE IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO**

A continuación, se describen las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impactos ambientales identificados:

### ***Etapas de construcción***

#### ***Cambios en la calidad del suelo***

- Prohibir el depósito de desperdicios y residuos de cualquier tipo en lugares no apropiados
- Contratar los servicios profesionales de una empresa para que asista con la recolección de los residuos sólidos.
- Reutilizar todo el material procedente de excavaciones, siempre que se pueda, dentro de los límites de ejecución del proyecto.
- Contratar a una empresa que brinde el servicio de instalación y mantenimiento de sanitarios portátiles, que acredite la disposición final y segura de los líquidos; producidos por las actividades fisiológicas de los trabajadores.

#### ***Cambios en la calidad del aire***

- Establecer un programa de mantenimiento periódico a la maquinaria y los equipos rodantes que se utilicen en el proyecto.
- Cubrir con lona todos los camiones que transporten material particulado (arena, tierra, piedra, etc.)
- De no ser posible la reutilización del material excavado, este deberá ser cubierto hasta ser retirado de la zona.

#### ***Aumento de los niveles de ruido***

- Brindar mantenimiento preventivo a todos los equipos que generen ruido.
- Prohibir el encendido de los vehículos a motor mientras no se utilicen.

- Prohibir el uso innecesario de bocinas, silbatos o cualquier otro dispositivo que genere ruido en el proyecto. En caso de requerirse de algún dispositivo como bocinas para comunicación, se deberán utilizar solo cuando se requiera.
- Cumplir con lo establecido en el Decreto Ejecutivo 306 de 04 de septiembre de 2002, que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como ambientes laborales.
- Cumplir con lo establecido en el Decreto Ejecutivo 01 de 15 de enero de 2004, por el cual se determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.
- Cumplir con lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 44-2000, sobre higiene y seguridad industrial.
- Dotar a los trabajadores de equipo de protección auditiva (orejeras y/o tapones).
- Desarrollo de un cerramiento perimetral con setos vivos que mejoren la disipación de ruidos generados dentro del proyecto

#### *Afectación al tránsito vehicular de la zona y daños a la vía pública*

- Evitar que las máquinas obstaculicen las vías públicas.
- Establecer horarios para la recepción de materiales e insumos, que no coincidan con las horas de mayor tráfico vehicular.
- Colocar banderilleros a la entrada del proyecto, a fin de dirigir la entrada de los equipos pesados y camiones de materiales.
- Colocar letreros preventivos que indiquen la entrada y salida de equipo pesado.
- De comprobarse el daño a la vía pública por alguna actividad relacionada a la obra, el promotor deberá hacerse cargo de las actividades que sean necesarias para su debida reparación.

#### ***Etapas de operación***

##### *Cambios en la calidad del suelo*

- Disponer correctamente de los desechos sólidos generados durante la operación.
- Brindar mantenimiento a la Planta de tratamiento de aguas residuales.

#### *Calidad de las aguas*

- Cumplir con lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 35-2000, sobre descargas a cuerpos de agua superficiales.

#### *Calidad del aire*

- Mantener un canal abierto para el tratamiento de quejas de la comunidad.

#### *Afectación al tránsito vehicular de la zona y daños a la vía pública*

- Evitar que las máquinas obstaculicen las vías públicas.
- Colocar letreros preventivos que indiquen la entrada y salida de equipo pesado.
- De comprobarse el daño a la vía pública por alguna actividad relacionada a la obra, el promotor deberá hacerse cargo de las actividades que sean necesarias para su debida reparación.

## **2.7. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA REALIZADO**

El Plan de Participación Ciudadana del Proyecto “Parque Logístico San Carlos”, se desarrolló a partir de los resultados obtenidos en la etapa de Línea de Base de este proyecto. En dicha etapa se identificaron los actores interesados e involucrados en el proyecto, las características principales de su organización socioeconómica, los principales impactos que podría tener el proyecto sobre su medio ambiente y su actitud hacia el proyecto. Por ser el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto, presentado para su evaluación, como Estudio Categoría II, se ha dividido para una mejor implementación del presente plan en tres (3) etapas, las cuales son:

#### **Diagnóstico y Focalización:**

En esta etapa se caracterizó de manera general el escenario donde se desarrollará el Proyecto (Distrito de Panamá) y se identificaron a los actores relevantes (personas naturales y/o jurídicas) que deben participar en el proceso de Participación Ciudadana, sus características particulares, interrelaciones y actitud hacia el proyecto, de manera de lograr un adecuado acercamiento a ellos, así como detectar anticipadamente posibles focos de controversia.

#### Entrevistas o Encuestas:

La cual tiene como objetivo involucrar a la ciudadanía en la etapa más temprana posible del proyecto, en la toma de decisiones e informar a la comunidad de las diferentes etapas de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. Además de contener las observaciones que formuló la ciudadanía durante la realización del mismo, destacando la forma en que se le dieron respuesta en el estudio, y los mecanismos utilizados para involucrar a la comunidad durante esta etapa.

Como fase previa a las formas de participación ciudadana se incentiva la participación ciudadana dando a conocer la importancia de la participación, los objetivos del Estudio de Impacto Ambiental y la garantía de los consultores de que sus respuestas y opiniones serán integradas objetivamente en la toma de decisiones en torno a los objetivos de estudio, los alcances del proyecto y las características del medio.

#### Forma de Participación ciudadana:

La forma de participación ciudadana consistió en una encuesta aplicada a moradores del área de influencia indirecta, especialmente a los habitantes del Distrito de Panamá, Corregimiento de Las Mañanitas.

#### Encuesta aplicada:

Se aplicó a un número representativo de moradores en el área de influencia indirecta (residentes y trabajadores del área).

#### Información recopilada:

Se les pregunto sus nombres, apellidos, lugar de residencia y se anotó en el formulario de encuestas, algunas de estas personas se negaron a dar algunos elementos de dicho formulario, sin embargo, estos estuvieron anuentes a responder a las preguntas formuladas por el equipo consultor, dando como resultado la generación de información socio cultural de importancia para el Estudio de Impacto. Se registró el sexo y la edad de cada encuestado, dando como resultado que de un total de 261 encuestados; en edades que van desde los 18 hasta más de 70 años. Dentro de los principales problemas, que, según los encuestados, presenta la comunidad actualmente son la falta de recolección de la basura, inundaciones y los ruidos provenientes del tránsito de vehículos en la vía principal.

## 2.8. FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS (Bibliografía)

A continuación, se presentan las fuentes de información utilizadas para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental presentado:

- CGR (Contraloría General de la República). 2010. Censos nacionales de población y vivienda 2010. Cifras preliminares. Dirección de estadística y censo, Contraloría General de la República, Panamá.
- Cornejo, A., E. López-López, R. A., Ruiz-Picos, J. E. Sedeño-Díaz, B. Armitage, T. Arefina, C. Nieto, A. Tuñón, M. Molinar, T. Ábrego, E. Pérez, A.R. Tuñón, J. Magué, A. Rodríguez, J. Pineda, J. Cubilla & I. M. Avila Quintero. 2018. Diagnóstico de la condición ambiental de los afluentes superficiales de Panamá, 2018. Consultado el 10 de diciembre de 2020 en Diagnóstico de la Condición Ambiental de los Afluentes Superficiales de Panamá by SARIGUA DESIGN STUDIO - issuu
- IDIAP, 2010Taller Latinoamericano: Atlas de Suelos de Latinoamérica –, Brasil. Consultado el 10 de diciembre de 2020 en 16 panama (slideshare.net)
- IGNTG (Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia). 2007. Atlas Nacional de la República de Panamá. Cuarta edición. Panamá. 290 p.
- IGNTG (Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia). Consultado el 10 de diciembre de 2020 en Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, Pedregal 4343 III
- Leopold, L. B., F. E. Clarke, B. B. Hanshaw, and J. E. Balsley. 1971. A procedure for evaluating environmental impact. U.S. Geological Survey Circular 645, Washington, D.C.
- MEF (Ministerio de economía y finanzas), 2001. Plan Maestro del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Estudios de factibilidad para el Saneamiento de la Ciudad y Bahía de Panamá.
- Miambiente (Autoridad Nacional del Medio Ambiente). 1998. Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011 que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.
- Miambiente (Autoridad Nacional del Medio Ambiente). 1998. Ley 41 de 1 de julio de 1998. Ley General del Ambiente de la República de Panamá. 50p.

- Miambiente (Autoridad Nacional del Medio Ambiente). 2013. Mapas Interactivos (Cuencas y Geología). Disponibles en:  
<http://mapserver.Miambiente.gob.pa/website/cuencashidrograficas/viewer.htm> y  
<http://mapserver.Miambiente.gob.pa/website/geologia/viewer.htm>
- MICI (Ministerio de Comercio e Industrias) 1991, Dirección General de Recursos Minerales. Consultado el 7 de diciembre de 2020 en Geology of the Republic of Panama - Feature Layer | STRI GIS Portal (arcgis.com)  
Microsoft Word - Informe Final PPOT Toc24DicMaña.doc (mupa.gob.pa)
- MIVI (Ministerio de Vivienda), 2012. Estructura de la Población, Consultado el 10 de diciembre en Mapa-No.-15-Estructura-de-la-Poblacion.pdf (mupa.gob.pa)
- MIVI (Ministerio de Vivienda), Planes parciales de ordenamiento territorial para los corregimientos de Tocumen, 24 de diciembre y las Mañanitas, Distrito de Panamá, 2012 Model (anati.gob.pa)
- OAS, Clasificación Taxonómica de suelos identificados Consultado el 9 de diciembre de 2020 en A.2 Clasificación taxonómica de los suelos identificados (oas.org)  
Observatorio Geográfico, 2017“Entre Mares”. Consultado el 9 de diciembre de 2020 en ENTRE MARES (Observatorio Geográfico - Panamá): 2017 (georem.blogspot.com)

### **3-INTRODUCCIÓN**

Este Estudio de Impacto Ambiental Categoría II corresponde al proyecto “Parque Logístico San Carlos”, a realizarse en el corregimiento de Las Mañanitas, Distrito y Provincia de Panamá.

El documento está desarrollado en base a lo estipulado en el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto del 2009 y su modificación en el Decreto Ejecutivo N° 155 de 5 de agosto de 2011, “Por el cual 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”.

El Promotor del proyecto, consciente de la relevancia del Ambiente y del cumplimiento de las normas legales que rigen la materia ambiental, contrataron los servicios de la presente consultoría para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II) del proyecto, a fin de someter el mismo a la consideración y aprobación por parte del Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE).

El Estudio de Impacto Ambiental presenta la información correspondiente a la descripción general del área y el estado ambiental del sitio antes de iniciar las obras, la predicción de posibles impactos ambientales, sociales, económicos, a la salud pública, a la calidad de vida y un Plan de Manejo Ambiental que permita prevenir, mitigar, corregir o compensar los efectos adversos del proyecto, y otros aspectos que aseguren la viabilidad ambiental del proyecto.

#### **3.1. ALCANCE, OBJETIVOS, METODOLOGÍA, DURACIÓN E INSTRUMENTALIZACIÓN DEL ESTUDIO**

##### **Alcance**

El alcance del Estudio de Impacto Ambiental, para evaluar la viabilidad ambiental de la construcción del Proyecto “Parque Logístico San Carlos”, se suscribe a los Términos de Referencia establecidos por el Ministerio de Ambiente en el 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, considerando en su totalidad lo establecido en el

Decreto Ejecutivo N° 155 del 05 de agosto de 2011, Gaceta Oficial 26844-A del 05 de agosto de 2011 que lo modifica.

Se evaluaron las actividades que serán necesarias para ejecutar la obra, durante las etapas de construcción y operación,

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) está dirigido a la identificación, análisis y evaluación de los impactos ambientales que pueda generar la realización del proyecto “Parque Logístico San Carlos”. Además, tiene el propósito de informar a la comunidad, entidades públicas y privadas, sobre los aspectos descriptivos y generales inherentes al desarrollo de este proyecto, tales como la infraestructura, tipo de servicios, maquinaria o equipos pesados a utilizar, tipos de insumos y los procedimientos de construcción.

***OBJETIVOS:***

- Realizar la caracterización del área de influencia ambiental del proyecto.
- Identificar los impactos ambientales negativos y positivos que pueda generar la realización del proyecto.
- Realizar el análisis y evaluación de los impactos ambientales identificados, para establecer las medidas de mitigación y programas de protección ambiental del Plan de manejo Ambiental (PMA).
- Cumplir con las normas y leyes ambientales vigentes, incluyendo las leyes que regulan la actividad o proyecto a desarrollar.
- Lograr un desarrollo ordenado y en armonía con su ambiente.

***METODOLOGÍA:***

La metodología del EsIA consta de tres etapas: Etapa Preliminar de Gabinete, Etapa de Campo y Etapa Final de Gabinete.

### **Etapas Preliminar de Gabinete**

Es la primera etapa del EsIA y comprendió las actividades de recopilación y análisis preliminar de información en el área del proyecto.

Es en esta etapa donde se lleva a cabo la selección de los profesionales que conformarán el equipo de trabajo que realizará el estudio, revisión de sus credenciales como consultores ambientales debidamente actualizados en la base de datos de consultores reconocidos por MIAMBIENTE, debidamente registrados y con gran experiencia.

También se prepara el cronograma de trabajo para el desarrollo de cada uno de los componentes del estudio (cantidad y fecha de visitas de campo, levantamiento de información, revisión bibliográfica, etc.), así como la elaboración de fichas técnicas para el registro de datos complementarios para la siguiente etapa.

### **Etapas de Campo**

Comprende la inspección en el sitio del área donde se desarrollará el proyecto, análisis de la fauna del entorno, evaluación de la vegetación existente y datos socioeconómicos de las comunidades involucradas. En esta etapa se llevan a cabo todas las actividades inherentes al componente de participación ciudadana para determinar la percepción de la sociedad civil y de las autoridades locales ante el desarrollo del proyecto.

### **Etapas Final de Gabinete**

En esta etapa se procesó la información obtenida en las etapas anteriores, lo que permitió obtener cuadros estadísticos, gráficos e indicadores de utilidad para el análisis necesario para poder determinar los impactos ambientales tanto positivos como negativos.

Se armó el documento final, de acuerdo al contenido requerido por MIAMBIENTE y en el formato correspondiente, para entregar las copias necesarias.

### ***DURACIÓN:***

Este Estudio de Impacto Ambiental se desarrolló durante sesenta días calendario.

### ***INSTRUMENTALIZACIÓN DEL ESTUDIO:***

Para la determinación de los impactos ambientales del Proyecto se utilizaron herramientas de análisis como:

- Aplicación de encuestas
- Entrevistas
- Toma de fotografías
- Para la cuantificación de los impactos se utilizó el método de los criterios relevantes integrados (probabilidad, extensión, intensidad, duración y reversibilidad), CAURA, S.A (Venezuela).
- Para la valorización cualitativa de los impactos se usaron sus características: carácter, horizonte temporal, resistencia, periodicidad, consecuencia y recuperación.
- Herramientas de informática: Microsoft Word, Excel y PDF.
- Se utilizaron software de diseño de planos arquitectónicos, con sistema de información geográfico, para la elaboración del diseño de los planos (ARC INFO y Autocad).
- Se utilizó GPS para la verificación de algunas coordenadas de los sitios donde se desarrollará el proyecto.
- Revisión bibliográfica

### **3.2. CATEGORIZACIÓN EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL**

El Artículo 22 del Decreto Ejecutivo N° 123 establece que se entenderá que un proyecto produce impactos ambientales significativamente adversos si afecta alguno de los cinco criterios de protección ambiental identificados en el Artículo 23. A continuación se procede a confrontar el proyecto con los cinco criterios de protección ambiental. Los resultados de esta confrontación se presentan en el Cuadro 3.1.

**Cuadro 3.1. Aplicación de Criterios de Protección Ambiental**

Criterios	No ocurre	Impacto			Observaciones
		Directo	Indirecto	Acumulativo	
Riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general					
La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración de materias inflamables, tóxicas, corrosivas, y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.		X			Los desechos a generar durante la fase de construcción serán residuos vegetales producto de la remoción de la cobertura vegetal y domésticos (envases de comida y bebida, cartón, empaques de cemento y desechos metálicos). Durante la operación, los desechos generados estarán conformados por residuos de cartón y otros empaques, así como residuos domésticos. En ambas etapas, los desechos podrán ser fácilmente manejados a través de una empresa encargada de su disposición final en el vertedero autorizado.
La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.	X				En la fase de construcción los efluentes líquidos generados serán únicamente los producidos por las actividades fisiológicas de los trabajadores. Estos podrán ser manejados a través del uso de sanitarios portátiles. Durante la operación, los desechos líquidos serán manejados a través del uso de una planta de tratamiento de aguas residuales.

Criterios	No ocurre	Impacto			Observaciones
		Directo	Indirecto	Acumulativo	
Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones o radiaciones.	X				<p>Durante la fase de construcción se generarán ruidos por el uso de maquinarias y equipos, sin embargo, estos serán de tipo esporádico y temporal, por lo que no superarán los niveles normados.</p> <p>Los ruidos generados durante la operación serán los provenientes de la entrada y salida de camiones de transporte de mercancías y productos, así como de los vehículos del personal administrativo instalado en cada una de las galeras.</p>
La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.	X				<p>Los residuos, en la fase de construcción serán manejados a través de una empresa que se encargará de su recolección y disposición final en el vertedero autorizado.</p> <p>En la fase de operación, la empresa recolectora que opera en el área será la encargada de la disposición de los residuos generados por las empresas instaladas en el parque.</p>

Criterios	No ocurre	Impacto			Observaciones
		Directo	Indirecto	Acumulativo	
La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.		X			Las emisiones de gases generadas por los equipos y maquinarias podrán ser controladas a través del mantenimiento programado de los mismos. En la etapa de operación, las emisiones provendrán de la combustión de los vehículos que ingresen al Parque logístico.
El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.	X				Las medidas de control de residuos propuestas en el Plan de manejo están destinadas a evitar y prevenir la proliferación de patógenos y vectores.
Alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial.					
La alteración del estado de conservación de los suelos.	X				Los suelos de la zona no son considerados como frágiles.
La alteración de suelos frágiles.	X				Los suelos del área no son considerados como frágiles.
La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.	X				Los movimientos de tierra a realizar son mínimos considerando que la topografía es completamente plana por el desarrollo industrial anterior que se le dio al terreno, igualmente se prevé la utilización de medidas de mitigación dirigidas a prevenir la generación de procesos erosivos.

Criterios	No ocurre	Impacto			Observaciones
		Directo	Indirecto	Acumulativo	
La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.	X				El PMA desarrollado en el presente documento contempla las medidas de mitigación ante posibles derrames de derivados de hidrocarburos en las áreas propuestas para el desarrollo del proyecto.
La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.	X				No se prevé el deterioro de los suelos del área.
La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.	X				El PMA desarrollado en el presente documento contempla las medidas de mitigación ante posibles derrames de derivados de hidrocarburos en las áreas propuestas para el desarrollo del proyecto.
La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.	X				De acuerdo al inventario forestal y la descripción de la fauna realizada, las especies existentes en el área son de amplia distribución a nivel nacional.
La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.	X				Las especies inventariadas son de amplia distribución a nivel nacional.
La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.	X				No se dará esta condición.

Criterios	No ocurre	Impacto			Observaciones
		Directo	Indirecto	Acumulativo	
La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora y otros recursos naturales.	X				No se dará esta condición.
La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.	X				De acuerdo al inventario forestal y la descripción de la fauna realizada, las especies existentes en el área son de amplia distribución a nivel nacional.
La inducción a la tala de bosques nativos.	X				No se dará esta condición.
El reemplazo de especies endémicas.	X				No se reemplazarán especies endémicas.
La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.	X				No se prevé la alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas del área, ya que las especies identificadas son de amplia distribución a nivel nacional.
La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.	X				No se dará esta condición.
La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.	X				No se dará esta condición, ya que no habrá explotación de especies de flora y/o fauna.
Los efectos sobre la diversidad biológica.	X				De acuerdo al inventario forestal y la descripción de la fauna realizada, las especies existentes en el área son de amplia distribución a nivel nacional.

Criterios	No ocurre	Impacto			Observaciones
		Directo	Indirecto	Acumulativo	
La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.		X			El polígono colinda con el río Tapia en su sección posterior, el cual podría verse afectado por malos manejos de los escombros retirados durante los movimientos de tierra.
La modificación de los usos actuales del agua.	X				No se prevé esta condición.
La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.	X				No se prevé esta condición.
La alteración de cursos o cuerpos de agua subterráneas.	X				No se prevé esta condición.
La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.	X				El polígono colinda con el río Tapia, por lo que se plantea la utilización de medidas de mitigación que eviten la alteración de la calidad actual de sus aguas.
Alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona.					
La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.	X				El área donde se desarrollará el proyecto no forma parte de un área protegida y no representa la pérdida de ambientes representativos.

Criterios	No ocurre	Impacto			Observaciones
		Directo	Indirecto	Acumulativo	
La generación de nuevas áreas protegidas.	X				El área donde se desarrollará el proyecto no forma parte de un área protegida y no representa la pérdida de ambientes representativos.
La modificación de antiguas áreas protegidas.	X				No se modificarán antiguas áreas protegidas.
La pérdida de ambientes representativos y protegidos.	X				No se prevé la pérdida de ambientes representativos y protegidos.
La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico.	X				El área donde se desarrollará el proyecto, no representa una zona con valor paisajístico declarado.
La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.	X				El área donde se desarrollará el proyecto, no representa una zona con valor paisajístico declarado.
La modificación en la composición del paisaje.	X				No se presentará esta condición
El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.	X				No se presentará esta condición
Reasentamientos, desplazamientos y reubicación de las comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos					

Criterios	No ocurre	Impacto			Observaciones
		Directo	Indirecto	Acumulativo	
a. La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.	X				No habrá reubicación o reasentamientos temporales ni permanentes de comunidades humanas.
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	X				No habrá afectación de grupos humanos protegidos.
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.	X				No habrá transformación de las actividades económicas del área a desarrollar.
d. La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.	X				El proyecto no implica ninguna actividad que genere la obstrucción al acceso de los recursos naturales, que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia que se desarrolle en el área.
e. La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.	X				No se generarán procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.
f. Los cambios en la estructura demográfica local.	X				No habrá cambios en la estructura demográfica del lugar.

Criterios	No ocurre	Impacto			Observaciones
		Directo	Indirecto	Acumulativo	
g. La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.	X				No habrá alteración de los sistemas de vida de ningún grupo étnico.
h. La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.	X				No se generarán nuevas condiciones para grupos o comunidades humanas.
Alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos.					
a. La afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.	X				No habrá afectación, modificación y/o deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico o zona típica que haya sido declarado.
b. La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.	X				No se extraerán piezas con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.
c. La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.	X				Durante la prospección no se encontraron artefactos o piezas con valor arqueológico.

Fuente: Aplicación de criterios ambientales del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo N° 123 de 2009, realizado por el Consultor para este proyecto específico.

Cabe identificar lo que corresponde a cada Categoría de Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 2 del Decreto Ejecutivo N° 123:

**Estudio de Impacto Ambiental Categoría I:** Documento de análisis aplicable a los proyectos, obras o actividades incluidas en la lista taxativa prevista en el Artículo 16 de este Reglamento que generan impactos ambientales negativos no significativos y que no conllevan riesgos ambientales negativos significativos. El Estudio de Impacto Ambiental Categoría I se constituirá en una declaración jurada debidamente notariada.

**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II:** Documento de análisis aplicable a los proyectos, obras o actividades incluidos en la lista taxativa prevista en el Artículo 16 de este Reglamento, cuya ejecución puede ocasionar impactos ambientales negativos de carácter significativo que afectan parcialmente el ambiente, y que pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación.

**Estudio de Impacto Ambiental Categoría III:** Documento de análisis aplicable a los proyectos, obras o actividades incluidos en la lista taxativa prevista en el Artículo 16 de este Reglamento, cuya ejecución puede producir impactos ambientales negativos de significación cuantitativa o cualitativa, se generan impactos acumulativos y sinérgicos que ameriten un análisis más profundo.

También se requiere definir cada tipo de impacto ambiental en función de las Categorías establecidas en el mismo Decreto N° 123.

**Impacto Ambiental:** Cualquier cambio del medio ambiente, beneficioso o adverso, que resulta total o parcialmente del desarrollo de una actividad, obra o proyecto.

**Impactos Acumulativos:** Aquellos que resultan de una acción propuesta, y que se incrementan al añadir los impactos colectivos o individuales producidos por otras acciones. Su incidencia final es igual a la suma de las incidencias parciales causadas por cada una de las acciones que los produjeron.

**Impactos Directos:** Impactos ambientales primarios de una acción humana que ocurren al mismo tiempo y en el mismo lugar que ella.

**Impactos Indirectos:** Impactos ambientales secundarios o adicionales que podrían ocurrir en un lugar diferente como resultado de una acción humana.

**Impactos Sinérgicos:** Son aquellos que se producen como consecuencia de varias acciones, y cuya incidencia final es mayor a la suma de las incidencias parciales de las modificaciones causadas por cada una de las acciones que las generaron.

Luego de analizar el Cuadro 3.1, se concluye que el proyecto puede afectar el Criterio 1 en tres factores, el Criterio 2 en un factor. Los Criterios 3, 4 y 5 no son afectados por el desarrollo del proyecto.

Bajo esta premisa, es posible indicar que los impactos a generar por el proyecto pueden ser mitigados con medidas de fácil aplicación por lo que es categorizado como un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II.

#### 4-INFORMACIÓN GENERAL

A continuación, se presentan los datos generales sobre la empresa promotora del proyecto “Parque Logístico San Carlos”.

##### 4.1. INFORMACIÓN SOBRE EL PROMOTOR (PERSONA NATURAL O JURÍDICA), TIPO DE EMPRESA, UBICACIÓN, CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL DE LA EMPRESA Y CERTIFICADO DE REGISTRO DE LA PROPIEDAD, CONTRATO

**Cuadro 4.1. Información general del promotor**

Empresa Promotora	
Nombre del promotor:	MORNINGS PROPERTY, S.A.
Representante legal:	Carlos Rodríguez Lopera
Persona a contactar:	Carlos Rodríguez Lopera
Teléfono de contacto:	+507 6003-2447
Correo electrónico:	<a href="mailto:crodriguez@pazko.com.pa">crodriguez@pazko.com.pa</a>
Dirección:	Ave. José Ma. Torrijos, Pedregal, Edificio Pazko, Ciudad de Panamá,
Nombre del consultor	Lic. Ailyn Cheng
Registro del consultor	IRC-032-2019

Fuente: Mornings Property, S.A.

En el Anexo I se adjunta la documentación legal solicitada.

##### 4.2. PAZ Y SALVO EMITIDO POR LA ANAM, Y COPIA DEL RECIBO DE PAGO, POR LOS TRÁMITES DE LA EVALUACIÓN.

Ver Anexos.

## **5-DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El Parque Logístico San Carlos es una agrupación de edificios donde su uso principal es el almacenamiento, distribución y manejo logístico; dicho proyecto contará con una portería a partir de la cual se plantea una vía principal central, la cual se encargará de comunicar y articular los edificios que conforman el proyecto con las zonas duras y las zonas verdes proyectadas. Adicionalmente, sobre la vía de acceso se cuenta con dos construcciones para locales comerciales, las cuales cuentan con sus áreas de estacionamientos. Igualmente se contempla la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales.

Este proyecto se desarrollará en un polígono de 14,6 hectáreas, ubicado en las fincas que una vez conformaron Vidrios Panameños, en el corregimiento de Las Mañanitas, distrito y Provincia de Panamá.

Es necesario indicar, que este proyecto fue presentado con anterioridad por la empresa Promotora Industrial de Exportaciones Panameñas (PROINEXPORT) bajo el nombre “Parque aerológico Tagaropulos”, siendo aprobado por la Resolución DRPM IA 250-15, sin embargo, el mismo no fue desarrollado en su momento y atendiendo a lo indicado en el Decreto 123 sobre la vigencia de los Estudios de Impacto Ambiental, el nuevo promotor, Mornings Property presenta la línea base actualizada de la zona a impactar y colindantes.

El tiempo de ejecución del proyecto será aproximadamente de 36 meses. Se estima que durante la construcción se contrataran 40 personas, entre trabajadores fijos y temporales. Se prevé que un número significativo de la mano de obra se contrate de las comunidades aledañas al Proyecto.

### **5.1. OBJETIVO DEL PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN**

#### ***Objetivo***

El objetivo principal del proyecto es satisfacer la demanda actual de centros operativos, desde donde el cual las empresas puedan desarrollar sus negocios de tipo logístico.

### ***Justificación***

El proyecto permitirá brindar diversos beneficios, como lo son:

- Desarrollar un proyecto de inversión privada, orientada al mercado industrial y logístico que contribuirá al desarrollo del sector.
- Ofrecer un proyecto que permita dar soluciones operativas y de movilidad, al encontrarse cercano al aeropuerto internacional de Tocumen.
- Generar empleos en pro de la dinamización de la zona.

### **5.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA INCLUYENDO MAPA EN ESCALA 1:50,000 Y COORDENADAS UTM O GEOGRÁFICAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.**

El proyecto “PARQUE LOGÍSTICO SAN CARLOS”, se ubicará en el corregimiento de Las Mañanitas, Distrito y provincia de Panamá. En el Cuadro 5-1, se presentan las coordenadas UTM, del polígono a intervenir.

**Cuadro 5-1. Coordenadas de ubicación del proyecto**

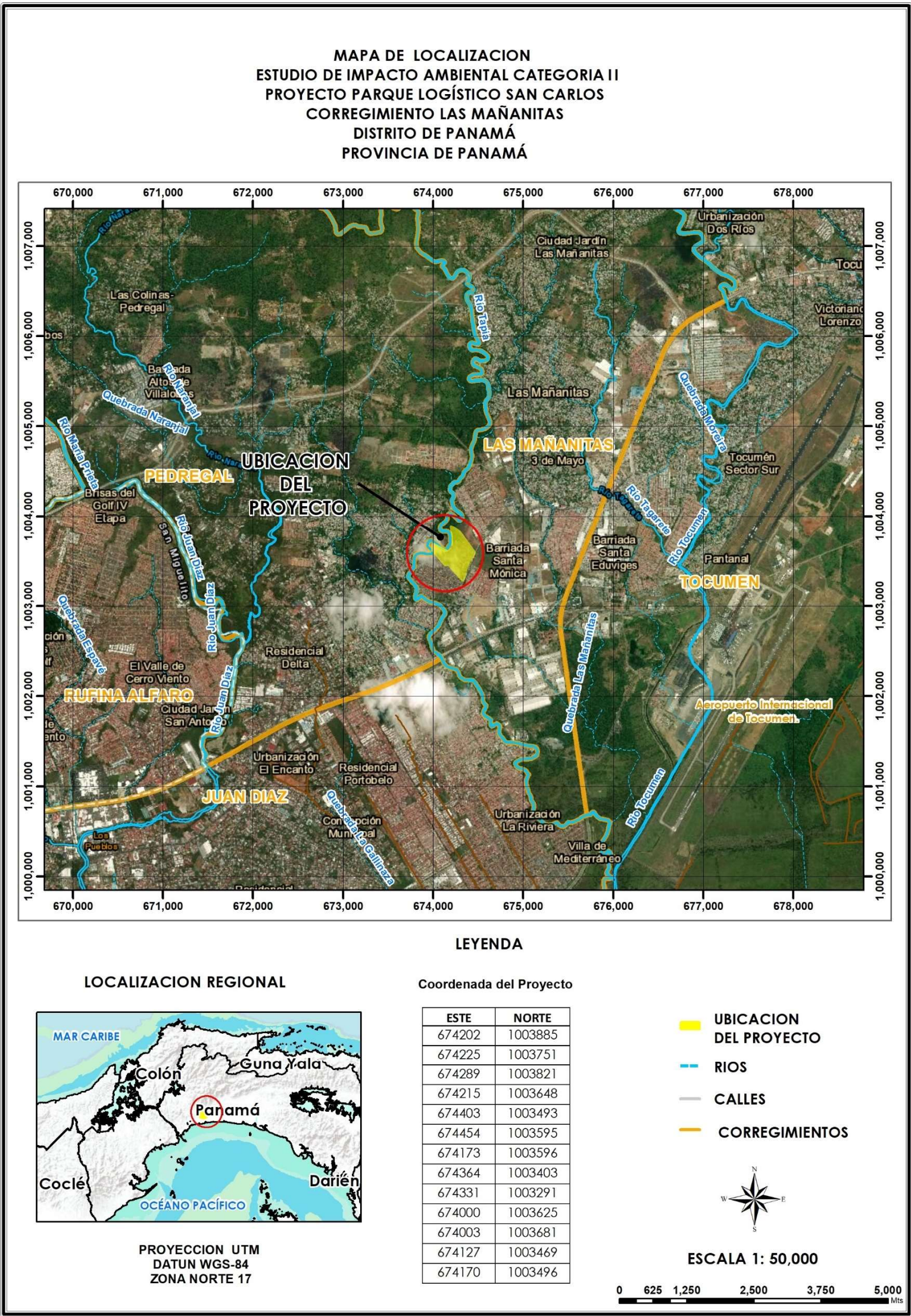
COORDENADAS		
puntos	ESTE	NORTE
1	674202	1003885
2	674225	1003751
3	674289	1003821
4	674215	1003648
5	674403	1003493
6	674454	1003595
7	674173	1003596
8	674364	1003403
9	674331	1003291
10	674000	1003625

COORDENADAS		
puntos	ESTE	NORTE
11	674003	1003681
12	674127	1003469
13	674170	1003496

\*Datum: WGS84

En el Mapa 5-1 se presenta la ubicación geográfica del proyecto en escala 1:50,000.

Mapa 5-1. Ubicación geográfica del proyecto



### **5.3. LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.**

La Constitución vigente de la República de Panamá y la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General del Ambiente, establecen que la Administración del Ambiente, es una obligación del Estado y por tanto es necesaria su protección, conservación y recuperación.

La Ley N° 41 y el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009 conforman el marco general para la evaluación de impacto ambiental. Los mismos se complementan con una serie de regulaciones de carácter específico, emitidas bien sea por el propio Ministerio de Ambiente, o por otras de las instituciones con competencia en aspectos parciales del ambiente.

#### **Normativa Aplicable al Sector Construcción<sup>1</sup>**

- DECRETO EJECUTIVO N° 5 de 4 de febrero de 2009, calidad del aire para fuentes fijas.
- LEY 6 de 2008. 04/01/2008. Por la cual se aprueba el convenio sobre la seguridad y la salud en la construcción, 1988 (num.167), adoptado por la conferencia general de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el 20 de junio de 1988
- DECRETO EJECUTIVO 15 de 2007. 03/07/2007, Por el cual se adoptan medidas de urgencia en la industria de la construcción con el objeto de reducir la incidencia de accidentes de trabajo
- DECRETO EJECUTIVO 23 de 2007. 16/05/2007. Por el cual se reglamenta la Ley 6 de 1 de febrero de 2006 que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones
- DECRETO EJECUTIVO 36 de 2007. 01/03/2007. Por el cual se aprueba la Política Nacional de Producción Más Limpia

---

<sup>1</sup> Autoridad Nacional del Ambiente. Guía de producción más limpia para el sector construcción.

- DECRETO EJECUTIVO 34 de 2007. 26/02/2007. Por el cual se aprueba la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos No Peligrosos y Peligrosos
- LEY N° 6 de 11 de enero de 2007, manejo de residuos aceitosos.
- DECRETO EJECUTIVO 314 de 2006. 19/12/2006. Aprueba el reglamento del artículo 16 de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, para el funcionamiento del Sistema Interinstitucional del Ambiente (SIA)
- RESOLUCION 118 de 2006. 20/03/2006. Aprueba la norma técnica DGNTI-COPANIT 15-2006, agregados para concretos y especificaciones
- RESOLUCION ANAM 363 de 2005. 08/07/2005. Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental
- LEY 5 de 2005. 28/01/2005. Adiciona un título, denominado delitos contra el ambiente, al libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones
- DECRETO EJECUTIVO 1 de 2004. 15/01/2004. Por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales
- RESOLUCIÓN AG-0036-2004. Costo por servicios de muestreo y análisis de aguas que presta el laboratorio de Calidad del Agua de ANAM.
- RESOLUCION ANAM 235 de 2003. 12/06/2003. 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
- DECRETO EJECUTIVO 306 de 2002. 04/09/2002. Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales
- RESOLUCION ANAM 466 de 2002. 25/07/2002. Por la cual se establecen los requisitos para las solicitudes de permisos o concesiones para descargas de aguas usadas o residuales
- RESOLUCION MICI 124 de 2001. 20/03/2001. Aprobar el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 43-2001 higiene y seguridad industrial

- DECRETO EJECUTIVO N° 58 de 16 de marzo de 2000, Normas de Calidad Ambiental y Límites Permisibles.
- RESOLUCIÓN N° 351 de 2000. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. Agua. Descarga de Efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.
- RESOLUCIÓN N°49 de 2000. Reglamento DGNTI-COPANIT 24-99. Agua, Calidad de Agua. Reutilización de Aguas Residuales Tratadas.
- RESOLUCIÓN N° 352 de 2000. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000. Agua. Usos y Disposición final de lodos.
- LEY 1 de 1994. 03/02/1994. Por la cual se establece la legislación forestal en la República de Panamá, y se dictan otras disposiciones
- Ley 66 de 1947. 10/11/1947. 10467. Por la cual se aprueba el Código Sanitario.
- Ley 24 de 1995 por la cual se establece la legislación de vida silvestre de la República de Panamá.
- Ley No.8 de 1995“Por la cual se aprueba el Código Administrativo, que regula la disposición final de los desechos sólidos”. República de Panamá.
- Decreto Gabinete No. 68 del 31 de marzo de 1970. Centraliza la responsabilidad de atender los riesgos profesionales en la Caja de Seguro Social (CSS), para los servicios públicos y privados.
- Decreto 252 de 1971 Legislación Laboral reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.
- Decreto N° 255 del 18 de diciembre de 1998, sobre el mantenimiento de equipo pesado.
- Resolución N° AG-0235-2003 de junio de 2003, por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica.

#### **5.4. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO**

A continuación, se describen las fases en las que se ejecutará el proyecto “Parque Logístico San Carlos”.

#### **5.4.1. Planificación**

Para el desarrollo de esta fase se efectuarán los análisis técnicos, financieros y económicos de las actividades que se realizarán antes, durante y después de la ejecución del proyecto; así como el mercadeo y la publicidad necesaria. Se planificará la coordinación técnica con profesionales de distintas ramas para la recopilación de datos e información sobre las normas aplicables a la zonificación existente.

#### **5.4.2. Construcción/ejecución**

Una vez se obtengan todos los permisos correspondientes se procederá a iniciar la fase de construcción. Para ello se prevé la contratación de personal para las siguientes labores:

- Construcción de campamento
- Remoción de la cobertura vegetal
- Movimiento de tierra y limpieza de las áreas
- Construcción de cimientos
- Desarrollo de las vías de acceso internas
- Dotación para conducción de energía eléctrica
- Instalación de tuberías para el agua potable
- Construcción y conexión a la Planta de tratamiento de aguas residuales
- Construcciones en general (estructura de acero, losas, paredes y techo), estacionamientos, etc.
- Construcción de obras muertas (acabados en piso, paredes y cielo raso)
- Trabajo final de pintura y otros acabados.

#### **5.4.3. Operación**

Durante la etapa de operación las actividades que se realizarán en el Parque incluirán, pero no estarán limitadas a: almacenamiento, transporte, distribución de mercancía y productos de diversa índole a centros de consumo, de acuerdo a las empresas que se instalen en el área. Lo anterior se desarrollará paralelo a las actividades administrativas, de mantenimiento y operativas del Parque.

#### **5.4.4. *Abandono***

No se contempla el abandono de este proyecto en ninguna de sus etapas. El promotor se hace responsable de llegar a la etapa final del mismo con éxito, sin causar impactos negativos significativos. Al terminar la obra se compromete a dejar limpio y aseado el área de influencia del proyecto, con buen aspecto visual, integrando áreas verdes al diseño del proyecto. Además, debe:

- Retirar todo tipo de desechos sólidos del área, restos de piezas, llantas, baterías y otros.
- Limpiar toda la superficie de terreno en donde se observen derrames de hidrocarburos y depositar en sitios adecuados, para su retirada posterior del sitio.

#### **5.4.5. *Cronograma y tiempo de ejecución***

El proyecto se ejecutará de acuerdo al cronograma descrito en el siguiente cuadro.

**Cuadro 5.2. Cronograma de ejecución**

Capítulo	DESCRIPCIÓN	Duración en meses	Mes de Inicio	Mes de Terminación	AÑO 1												AÑO 2												AÑO 3																		
					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	31	32	33	34	35	36							
	FASE 1	20	1	20																																											
1	GALERA 1	16	1	18																																											
2	MUELLES GALERA 1	5	2	8																																											
3	ESTACIONAMIENTOS GALERA 1	5	6	9																																											
4	PORTERÍA	6	8	14																																											
5	LOCALES DEL SUR DE LA GALERA 1	6	16	20																																											
6	VÍA PRINCIPAL	5	2	8																																											
7	ZONA DE SERVICIOS (TANQUES, CUARTO TÉCNICO, SUBESTACIÓN, CARRILES DE DESACELERACION Y ACELERACION	7	8	16																																											
8		4	1	4																																											
	FASE 2	14	13	28																																											
1	GALERA 2	18	13	30																																											
2	MUELLES GALERA 2	6	14	19																																											
3	ESTACIONAMIENTOS GALERA 2	3	26	22																																											
4	LOCALES DEL SUR DE LA GALERA 2	4	26	29																																											
5	VÍAS GALERA 2	6	14	19																																											
	FASE 3	14	23	38																																											
1	GALERA 3	11	26	38																																											
2	MUELLES GALERA 3	5	23	27																																											
3	ESTACIONAMIENTOS GALERA 3	5	26	30																																											
	TOTAL MESES	36	1	38																																											

\*Nota: Este programa incluye tanto actividades preparatorias como contractuales y puede ser recortado o ampliado en función de demandas específicas que surjan durante la ejecución del proyecto.

## **5.5. INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR**

La ejecución del proyecto conlleva el desarrollo de infraestructura que forma parte integral de la obra. Esta infraestructura es:

Sistema de acueducto

- Sistema sanitario
- Sistema pluvial
- Vialidad de acceso al proyecto y vialidad interna
- Tres galeras cerradas, con oficinas.
- Dos locales comerciales con frente de vía
- Tanque de almacenamiento de agua
- Planta de tratamiento de aguas residuales

### ***Dotación de la Infraestructura Básica***

Esta actividad se realizará de acuerdo a las especificaciones establecidas por los arquitectos e ingenieros de diseño y por las instituciones gubernamentales en su área de competencia. Se dotará al terreno de los requerimientos de electricidad, telecomunicaciones, drenaje pluvial, sistema sanitario con sus componentes, acueductos y vías de circulación vehicular y peatonal.

### ***Sistema sanitario:***

El sistema sanitario se realizará sobre las alineaciones y profundidades determinadas por el equipo de agrimensura y de acuerdo con los planos aprobados. Las tuberías de conducción serán de PVC, de acuerdo con los diámetros y especificaciones previamente aprobadas por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAAN). La red de tuberías será interconectada mediante cámaras de inspección (CI). El sistema sanitario estará conectado a la planta de tratamiento de aguas residuales (Ver Anexo IX Memoria técnica de la PTAR).

### ***Sistema de acueducto:***

El sistema de acueducto se realizará sobre las alineaciones y profundidades determinadas por el equipo de agrimensura y de acuerdo con los planos aprobados. Las tuberías de conducción serán de PVC y de acuerdo con los diámetros y especificaciones previamente aprobadas por el

Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN). Una vez colocada la tubería se procederá a realizar la prueba hidrostática, la desinfección y a la construcción de las conexiones y los accesorios.

***Sistema pluvial:***

El sistema pluvial se realizará sobre las alineaciones y profundidades determinadas por el equipo de agrimensura y de acuerdo con el plano aprobado. Las conexiones entre las tuberías se realizarán con cajas y/o cámaras de inspección pluviales

Las tuberías serán de hormigón reforzado o de PVC, y de acuerdo con los diámetros y especificaciones aprobadas previamente por el Ministerio de Obras Públicas.

***Sistema de circulación:***

Una vez se culmine con los sistemas sanitario, de acueducto y de drenaje pluvial, se procederá a la construcción de la vialidad interna del proyecto, que dará acceso a todas las edificaciones. Esta vialidad será asfaltada y las aceras serán de hormigón y cumplirán con los diseños aprobados por el Ministerio de Obras Públicas. La vía principal concentra la operación del proyecto, de tal suerte que contra las áreas laterales y posteriores se proyectaron las zonas verdes a fin de mitigar el impacto del proyecto contra los vecinos y el río Tapia.

***Sistema de red de protección contra incendios.***

Estará constituido por redes, hidrantes, siamesa, equipos de bombeo, tanques, entre otros. Su finalidad es el contar con el suministro de agua a fin de combatir un incendio o conato de él.

***Galeras***

Las tres (3) galeras a desarrollar, están proyectadas como construcciones que cuentan con un área de muelle (recibo y entrega de mercancía), estacionamientos, zona de almacenamiento y oficinas.

**Cuadro 5-3. Resumen de áreas, galera 1**

ÁREA CERRADA, GALERA 1, (ALMACENAMIENTO)	25.354,21m2
ÁREA MEZANINE, OFICINA	1.226,45m2
ÁREA (S/E, BATERÍAS, ACCESO, CANAST/RECICLAJE)	783,43m2
ESTACIONAM. EXIGIDOS, USO ALMACENAMIENTO	105 ESTAC.
ESTACIONAM. PROPUESTOS, USO ALMACENAMIENTO	105 ESTAC.
ESTACIONAM. EXIGIDOS, USO OFICINA	41 ESTAC.
ESTACIONAM. PROPUESTOS, USO OFICINA	41 ESTAC.
MUELLES. EXIGIDOS, USO ALMACENAMIENTO	16 ESTAC.
MUELLES. PROPUESTOS, USO ALMACENAMIENTO	60 ESTAC.
ESTACIONAM. DISCAPACITADOS, GALERA 1	5 ESTAC.
ESTACIONAM. MOTOS Y BICICLETAS	NO EXIGE

**Cuadro 5-4. Resumen de áreas, galera 2.**

ÁREA CERRADA, GALERA 2, (ALMACENAMIENTO)	34.416,22m2
ÁREA MEZANINE, OFICINA	1.070,69m2
ÁREA (S/E, BATERÍAS, BAÑOS PÚBLICOS Y RECIC)	328,00m2
ESTACIONAM. EXIGIDOS, USO ALMACENAMIENTO	139 ESTAC.
ESTACIONAM. PROPUESTOS, USO ALMACENAMIENTO	139 ESTAC.
ESTACIONAM. EXIGIDOS, USO OFICINA	36 ESTAC.
ESTACIONAM. PROPUESTOS, USO OFICINA	36 ESTAC.
MUELLES. EXIGIDOS, USO ALMACENAMIENTO	21 ESTAC.
MUELLES. PROPUESTOS, USO ALMACENAMIENTO	64 ESTAC.
ESTACIONAM. DISCAPACITADOS, GALERA 2	6 ESTAC.
ESTACIONAM. MOTOS Y BICICLETAS	NO EXIGE

**Cuadro 5-5. Resumen de áreas, galera 3**

ÁREA CERRADA, GALERA 3, (ALMACENAMIENTO)	4.505,96m2
ÁREA MEZANINE, OFICINA	271,51m2
ÁREA (S/E Y BATERÍAS)	60,00m2
ESTACIONAM. EXIGIDOS, USO ALMACENAMIENTO	18 ESTAC.
ESTACIONAM. PROPUESTOS, USO ALMACENAMIENTO	20 ESTAC.
ESTACIONAM. EXIGIDOS, USO OFICINA	9 ESTAC.
ESTACIONAM. PROPUESTOS, USO OFICINA	9 ESTAC.
MUELLES. EXIGIDOS, USO ALMACENAMIENTO	4 ESTAC.
MUELLES. PROPUESTOS, USO ALMACENAMIENTO	14 ESTAC.
ESTACIONAM. DISCAPACITADOS, GALERA 3	2 ESTAC.
ESTACIONAM. MOTOS Y BICICLETAS	NO EXIGE

### ***Locales comerciales***

Los locales comerciales se ubicarán, en el frente del proyecto y contarán con estacionamientos y área comercial cubierta.

**Cuadro 5-6. Resumen de áreas, locales comerciales**

ÁREA CERRADA, LOCAL COMERCIAL #1	384,10m2
ÁREA CERRADA, LOCAL COMERCIAL #2	545,75m2
ESTACIONAM. EXIGIDOS, USO COMERCIO	24 ESTAC.
ESTACIONAM. PROPUESTOS, USO COMERCIO	24 ESTAC.
ESTACIONAM. EXIGIDOS MOTOS, USO COMERCIO	2 ESTAC.
ESTACIONAM. PROPUESTOS MOTOS,USO COMERCIO	4 ESTAC.
ESTACIONAM. EXIGIDOS BICICLETA, USO COMERCIO	2 ESTAC.
ESTACIONAM. PROPUEST. BICICLETA,USO COMERCIO	4 ESTAC.
MUELLES. EXIGIDOS, USO COMERCIO	2 ESTAC.
MUELLES. PROPUESTOS, USO COMERCIO	2 ESTAC.
ESTACIONAM. DISCAPACITADOS, LOCALES	2 ESTAC.

### ***Otras infraestructuras***

En el costado norte del predio se ubicaron obras de infraestructura como Tanque de almacenamiento de agua y cuartos de máquinas con equipos de bombeo.

Para el desarrollo de estas actividades se requerirán los siguientes equipos:

- |                    |                                |
|--------------------|--------------------------------|
| • Retroexcavadora  | • Camiones cisterna            |
| • Tractor de oruga | • Camiones de volquete         |
| • Cargador frontal | • Camiones plataforma          |
| • Palas mecánicas  | • Camión mezclador de concreto |
| • Vibrocompactador | • Grúa                         |
| • Motoniveladora   | • Pick-up                      |

Además, se utilizarán:

- |                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| • Martillos neumáticos   | • Palas            |
| • Vibradores             | • Carretillas      |
| • Planta eléctrica       | • Andamios         |
| • Bomba de achique       | • Formaletas       |
| • Apisonador             | • Puntales         |
| • Cortadora de pavimento | • Machetes         |
| • Allanadora             | • Martillos        |
| • Mezcladora             | • Serruchos        |
| • Picos                  | • Sierra eléctrica |

## **5.6 NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN/EJECUCIÓN Y OPERACIÓN.**

En la etapa de construcción se utilizarán materiales como cemento, piedra, arena, acero, bloques de cemento, vidrio, aluminio, madera, baldosas, etc. El volumen a utilizar será establecido de acuerdo a los planos de la obra y especificaciones técnicas que apliquen.

Durante la etapa de operación los insumos que se requieran serán los que se utilicen en las actividades de mantenimiento de las áreas verdes y para la operación de la PTAR.

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

#### ***Agua***

El suministro de agua requerido para la ejecución del proyecto, será brindado por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN). En el Anexo IV se presenta la certificación del IDAAN donde se indica que en el área existe una tubería de 24” de hierro dúctil con caudal suficiente para abastecer el proyecto.

#### ***Energía***

Se contratarán los servicios de la empresa que brinde los servicios de distribución de energía en el área.

#### ***Aguas servidas***

En la fase de construcción, se contratarán los servicios de la empresa que suministran la instalación y mantenimiento de sanitarios portátiles, así como la disposición final acreditada de los desechos líquidos.

Las aguas residuales en la etapa de operación se tratarán mediante un sistema para el tratamiento de aguas residuales, el cual descargará en el río Tapia bajo las coordenadas 674195.00 m E/ 1003748.00 m N.

### ***Vías de acceso***

Para ingresar al proyecto se debe utilizar la Avenida José María Torrijos, accesible a través de la Domingo Díaz.

### ***Transporte público***

En el área donde se desarrollará el proyecto existe transporte público colectivo y selectivo (taxis), los cuales transitan por la vía principal y calles internas en ambas direcciones.

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

Se estima la contratación directa de al menos 40 personas.

Entre el personal requerido durante la fase de construcción cabe mencionar:

#### **Administración del proyecto**

- |                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| • Gerente del Proyecto         | • Inspectores      |
| • Ingenieros de Proyecto       | • Maestros de Obra |
| • Ingeniero Control de calidad |                    |

#### **Mano de obra**

- |                               |                            |
|-------------------------------|----------------------------|
| • Capataces                   | • Pintores                 |
| • Albañiles                   | • Cuadrilla de agrimensura |
| • Carpinteros                 | • Almacenistas             |
| • Ayudantes generales         | • Conductores              |
| • Soldadores                  | • Celadores                |
| • Plomeros                    |                            |
| • Ayudante de plomero         |                            |
| • Ayudante Electricista       |                            |
| • Electricistas               |                            |
| • Reforzadores                |                            |
| • Operadores de Equipo pesado |                            |

## **Operación**

Durante la fase de operación se requerirá personal administrativo, seguridad y de mantenimiento de las áreas verdes y PTAR. Igualmente, las empresas que se instalarán traerán a su personal para sus labores administrativas, logísticas y de transporte.

### **5.7. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES.**

A continuación, se desglosa el manejo previsto para los desechos en cada una de las fases del proyecto.

#### **5.7.1. Sólidos**

##### *Desechos sólidos de construcción:*

La responsabilidad de la recolección de los desechos generados durante la fase de construcción será del promotor y los subcontratistas, y dichos desechos serán reciclados o se dispondrán en un sitio específico y contenidos bolsas plásticas dentro de tinas y/o tanques con tapa, destinados para tal fin, para luego ser transportados al vertedero autorizado. Hay que recordar que estos desechos son inocuos y básicamente se constituyen de restos de formaletas de madera, caliche, restos de tuberías de PVC, restos de embalajes de papel/cartón/madera.

Existen otros desechos generados por los trabajadores al realizar sus faenas diarias de trabajo y en el ámbito personal como: los envoltorios de útiles de uso personal (papeles, cartuchos, platos y vasos desechables, cajetas de cartón y otros) los cuales generan basura doméstica.

Al iniciar la tala y el movimiento de tierra, los desechos sólidos estarán conformados por restos vegetales y tierra excavada, los cuales deberán ser retirados del área tan pronto como sean generados, reutilizando (previo permiso del Miambiente) los desechos vegetales que se puedan, en la conformación de vallas de sedimentos y otros controles de erosión. Estos desechos serán transportados hacia el vertedero autorizado más cercano.

*Desechos sólidos de operación:*

Los desechos generados durante la etapa de operación del proyecto serán manejados dentro del sistema ya adoptado por el distrito de Panamá, que es el sistema de recolección municipal o bien privado, dependiendo la disponibilidad del servicio en el área.

**5.7.2. Líquidos**

Durante el periodo de construcción, se contratarán los servicios profesionales de empresas que suministren sanitarios portátiles y brinden el mantenimiento, la disposición final, segura y acreditada de los desechos líquidos que se generen en el proyecto, producto de las actividades fisiológicas de los trabajadores.

Las aguas residuales serán tratadas a través de una Planta de tratamiento (Ver Memoria técnica en el Anexo IX), la cual prevé descargar en el río Tapia bajo las coordenadas 674195.00 m E/ 1003748.00 m N.

La Planta de tratamiento contará con un sistema de lodos activados, los cuales tienen la virtud de utilizar poca área, generar poco ruido, producir escaso volumen de lodos y además, la no generación de malos olores bajo condiciones adecuadas de operación.

El proceso de lodos activados consiste en crear un medio biológico, ausente de sustancias tóxicas y con las mejores condiciones de pH, temperatura, con los nutrientes requeridos y con un suministro adecuado de oxígeno. En estas condiciones, los microorganismos presentes en el medio, consumen el material orgánico en su propio beneficio, por lo que convierten dicho material orgánico en nuevas células y productos del metabolismo, limpiando el agua de los desechos orgánicos pudiendo el agua ser empleada o integrada al medio ambiente sin que posteriormente se presenten problemas de putrefacción.

El tratamiento biológico aeróbico presenta como ventaja la no generación de malos olores y una buena calidad de efluentes bajo condiciones adecuadas de operación. Los productos básicos de la reacción aeróbica son dióxido de carbono, agua y nuevos microorganismos que cautivos en el sistema siguen contribuyendo en la remoción de contaminantes

El proceso de puesta en operación de un sistema de lodos activados con aireación extendida es bastante rápido, permitiendo tener un efluente de muy buena calidad luego de una o dos semanas de haber sido puesto en operación.

#### **5.7.3. Gaseosos**

Las emisiones que se presenten durante la construcción del proyecto serán producto del uso de los equipos pesados, sin embargo, el promotor realizará el mantenimiento periódico de los mismos para evitar el aumento de emisiones de este tipo de equipo.

Durante la operación las emisiones que se generen serán las de los vehículos livianos de los trabajadores y visitantes que accedan al proyecto, así como el equipo pesado utilizado para el transporte de carga.

#### **5.7.4. Peligrosos**

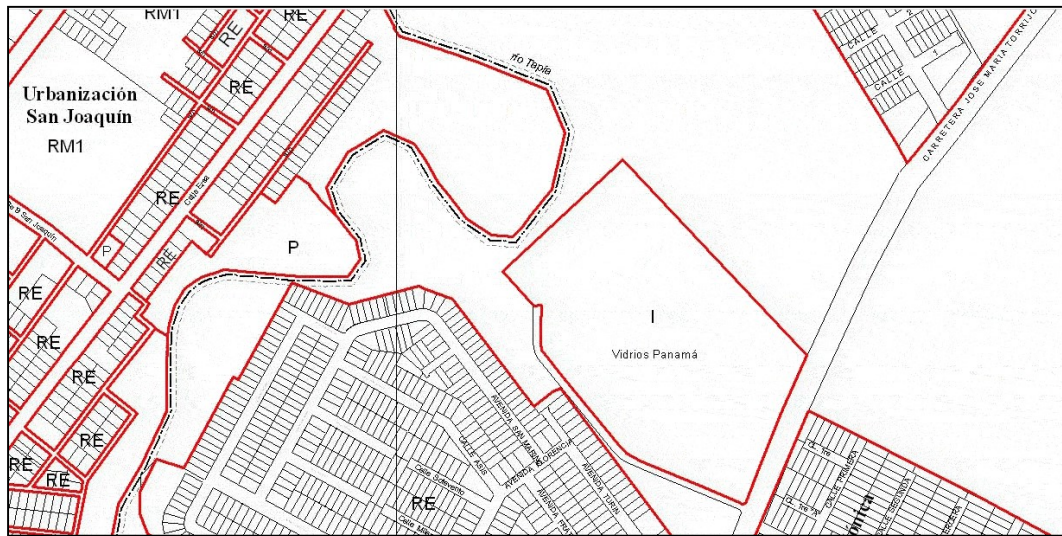
Los desechos peligrosos como baterías, paños absorbentes usados y envases de aceites, serán retirados del área de forma semanal y dispuestos conforme a la normativa.

Durante la operación no se prevé la generación de desechos peligrosos, toda vez que el mantenimiento de los vehículos contenedores y de carga deberá darse fuera de los predios del centro logístico.

### **5.8. CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO**

De acuerdo al documento gráfico de zonificación de la ciudad de Panamá, el polígono donde se desarrollará el proyecto posee una clasificación I (Industrial).

**Mapa 5-2. Documento gráfico de zonificación del área.**



Fuente: MIVIOT, 2003

Las normas a utilizar como referencia son las Normas de desarrollo urbano para la ciudad de Panamá y San Miguelito (Resolución N° 169-2004 de 8 de octubre de 2004). Ver Anexo III. Certificación del MIVIOT 200-2016.

**Cuadro 5-7. Zonificación Industrial, usos permitidos:**

Área mínima del lote	1000 m2
Frente mínimo (M.I)	20
Fondo mínimo (M.I)	40
Altura máxima (Pisos)	Según área de construcción
Área de ocupación máxima (%)	70
Área libre mínima (%)	30
Retiro lateral (M.I)	NINGUNO CON PARED CIEGA 1.50 ML CUANDO COLINDE CON COMERCIO Ó INDUSTRIA
Retiro posterior (M.I)	NINGUNO CON PARED CIEGA 5.00 ML CON ABERTURAS Ó VENTANAS
Estacionamientos	1.0 POR CADA 150 M2 DE USO INDUSTRIAL

---

Línea de construcción	LA ESTABLECIDA O 5.00 METROS MINIMO EN URBANIZACIONES NUEVAS
-----------------------	--

Fuente: MIVIOT, 2020

## **5.9. MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN**

El monto global de la inversión se estima en B/. 18.892.950,00 (dieciocho millones ochocientos noventa y dos mil novecientos cincuenta balboas)

## **6-DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO**

El desarrollo del presente capítulo (descripción del ambiente físico), está destinado a examinar las características ambientales del corregimiento de Las Mañanitas (línea base) en donde se establecerán las infraestructuras del proyecto denominado: “Parque Logístico San Carlos”, lo que es conocido como la línea base ambiental del componente físico; lo que involucra la descripción de aspectos de la geología de la zona, los suelos, el comportamiento del clima, la hidrología existente en la región, la calidad del aire, los efectos de los ruidos, olores y amenazas naturales potenciales.

Para esta descripción se requirió tanto de información cualitativa como de datos cuantitativos; los cuales fueron obtenidos mediante la revisión de fuentes secundarias, giras de campo, el análisis de los resultados de las tomas de muestras, entrevistas, etc. Entre las fuentes bibliográficas figuran: el Mapa Geológico de Panamá 1:250,000, Mapa Físico escala 1: 50,000. De igual manera diversas fuentes bibliográficas, las cuales se enlistan en la bibliografía del presente informe de Estudio de Impacto Ambiental.

### **6.1 FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES**

El origen y evolución geológica del istmo panameño está estrechamente ligado a la evolución geológica de las regiones continentales vecinas que evolucionaron paralelamente.

El istmo panameño se originó a partir de la emersión de un arco de islas volcánicas que iban desde el norte de Costa Rica hasta el noroeste de Colombia, edificado a partir de las plataformas volcánicas. A ese original archipiélago corresponden las penínsulas de Nicoya y Osa en Costa Rica, la península de Azuero, el arco montañoso oriental y los bloques elevados del sur de Darién en Panamá y los bloques del Chocó en Colombia.

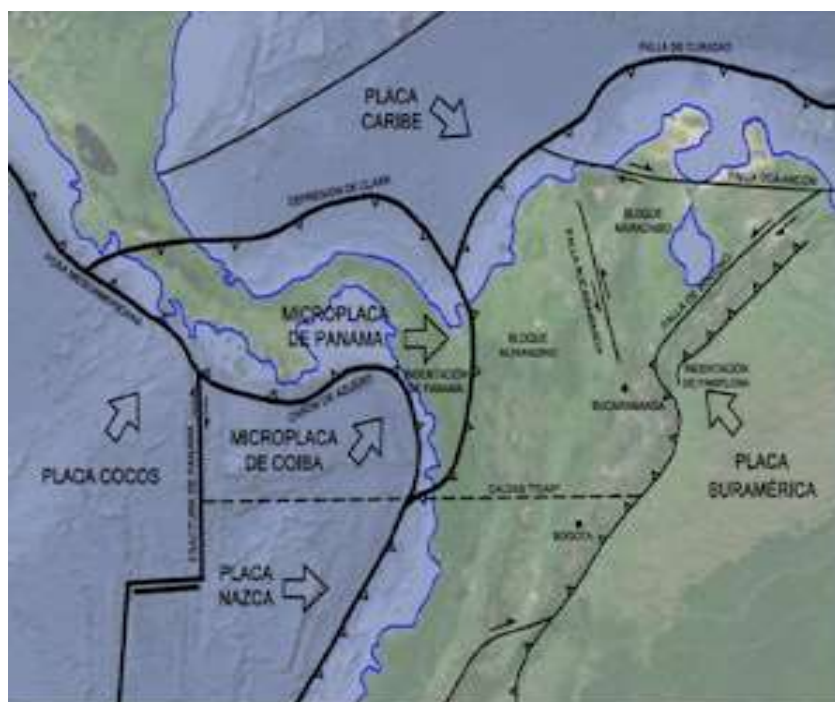
Posteriormente, se fueron erosionando las montañas más prominentes de este arco de islas y los sedimentos de dicha erosión, se fueron depositando hacia el fondo de las aguas del Caribe y el Pacífico.

Los orígenes exactos de la microplaca tectónica de Panamá no se conocen, pero es posible que tengan relación con los grandes acontecimientos tectónicos que, durante todo el terciario, afectaron a la región de contactos entre la placa sudamericana, la placa del caribe y el fondo del Océano Pacífico ubicado al sudeste de esta placa.

En el sitio web, “Entre Mares (Observatorio Geográfico - Panamá)”, Eduardo Camacho, del Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá, en su artículo “Terremotos y Tsunamies en Panamá” nos comenta lo siguiente:

“El Istmo de Panamá está situado sobre una miniplaca tectónica a la cual se ha denominado el Bloque de Panamá. Esta miniplaca está rodeada por cuatro grandes placas tectónicas: la Placa Caribe, al norte; la Placa de Nazca, al sur; la Placa del Coco, al sudoeste y la Placa Suramericana, al este”.

**Mapa 6.1. Miniplaca tectónica-bloque de Panamá.**



Fuente: Entre Mares (Observatorio Geográfico - Panamá), 2017

- El límite norte está conformado por una zona de cabalgamiento conocida como el Cinturón

Deformado del Norte de Panamá. Aquí la Placa Caribe y el Bloque de Panamá convergen en dirección Norte - Sur de 12 a 15 mm por año (Vega et al., 1993).

- El límite occidental lo conforma una zona de falla sinistral, que atraviesa el Valle Central de Costa Rica conectándose en el Caribe con el Cinturón Deformado del Norte de Panamá, y en el Pacífico con la zona de Fractura de Costa Rica.
- El límite sur lo forman dos zonas de convergencia: el Cinturón Deformado del Sur de Panamá y la Fosa de Colombia conectados entre sí por una falla de transformación sinistral localizada al sur del Golfo de Panamá (Hardy et al., 1990; Kolarsky, 1992). El movimiento relativo predominante entre la Placa de Nazca, al sur de Panamá, y el Bloque de Panamá es del tipo transcurrente en dirección Este - Oeste (Vega et al., 1991).
- El límite oriental del Bloque de Panamá no está muy bien definido ya que la zona del Darién y el Atrato denominada el Cinturón Deformado del Este de Panamá (Case, 1980; Kolarsky, 1992), es una zona de deformación difusa.

#### **6.1.2 Unidades geológicas locales**

Según el Atlas Ambiental (2010), la geología de la República de Panamá es muy compleja. Las rocas en el territorio nacional varían en edad desde el Cretáceo al Reciente, e incluyen tanto sedimentos marinos como terrestres y rocas intrusivas y extrusivas.

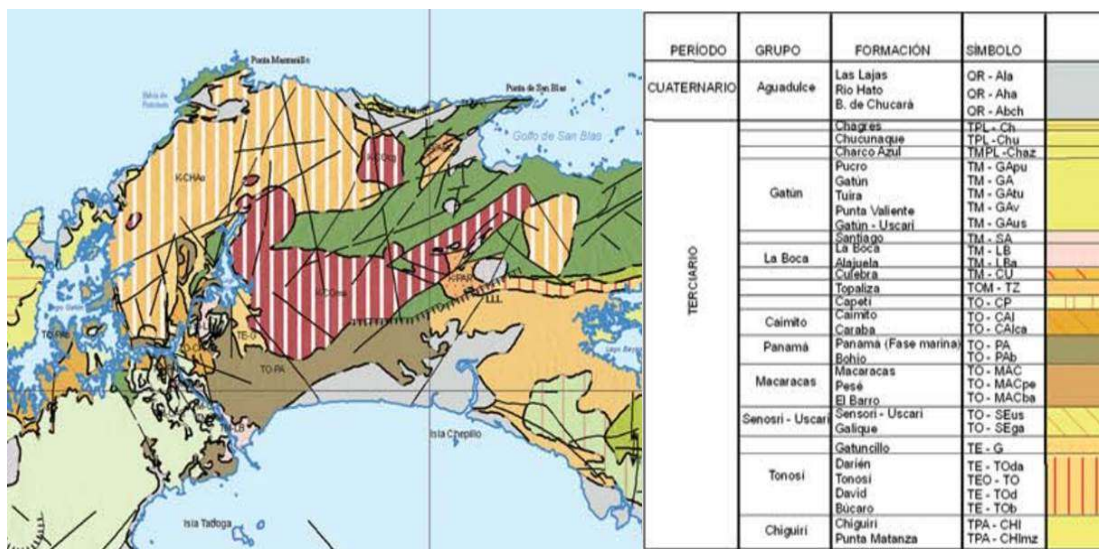
Identificadas de la siguiente forma:

- Rocas de origen volcánico
- Rocas de origen sedimentario
- Rocas plutónicas o intrusivas
- Rocas metamórficas

Siendo las rocas de origen volcánico las que conforman el área donde se ubica el proyecto. Este origen corresponde a la edad terciaria, período Oligoceno. Históricamente, se indica que en este período se produce una emersión en la parte superior de América Central, que da forma a una gran isla que une los territorios actuales de Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, y parte de la Península de Yucatán y el Istmo de Tehuantepec en México. Intensa actividad volcánica en la parte Septentrional de América Central. Formaciones: Santiago y

Montijo (Veraguas). Cerro Bombacho (Los Santos) Uscari (Bocas del Toro). Bohío, Emperador, Culebra, Cucaracha y Caimito (zona del Canal).

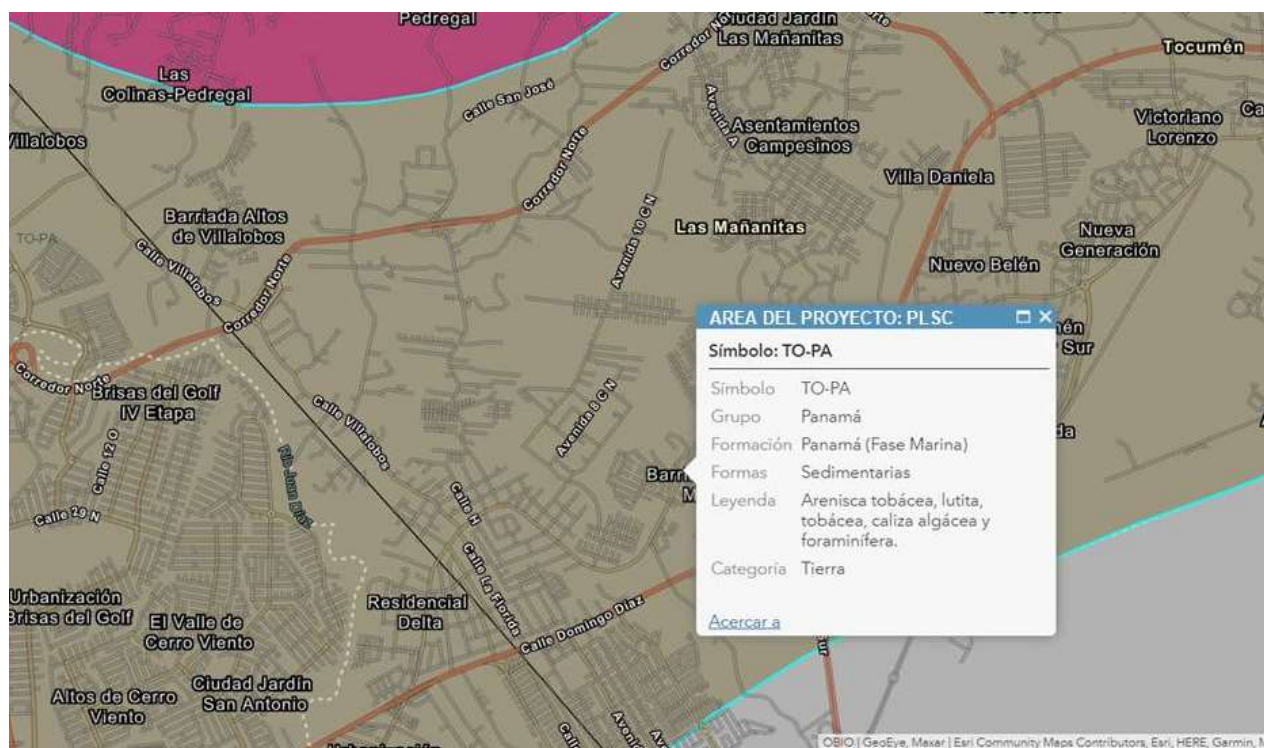
**Mapa 6.2. Formación geológica local**



Fuente: Extracto del Atlas Ambiental, 2010.

El área del Proyecto está representada en la actualidad por la formación sedimentaria Panamá – Formación Panamá: Fase Marina (TO-PA), con materiales tales como: arsénicas tobácea, lutita tobácea, caliza algácea, y foraminífera. Las anotaciones geológicas, describen la heterogeneidad extrema, estos sedimentos se han clasificado como depósitos marinos, conformados por sedimentos marinos de aguas poco profundas.

**Mapa 6.3. Formación Panamá: Fase Marina – Área del Proyecto**



Fuente: Mapa Geológico de Panamá 1:250,000 (Arcgis-WebMap)

### 6.3 Caracterización del suelo

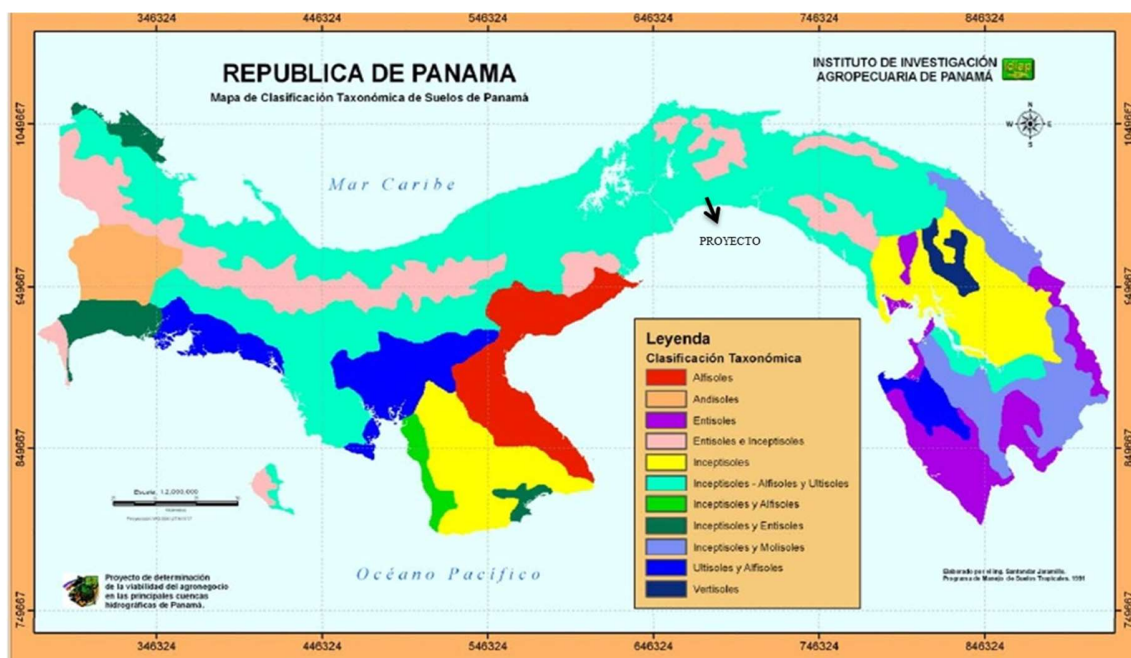
En el área de estudio se identificaron 3 grandes grupos edáficos. A continuación, se presenta la clasificación taxonómica de los suelos al Sistema del "Soil Taxonomy (1973)".

- Suelos del orden Inceptisol

Los inceptisoles del área evaluada son suelos derivados tanto de depósitos fluviónicos como residuales, y están formados por materiales líticos de naturaleza volcánica y sedimentaria. Son superficiales a moderadamente profundos y de topografía plana a quebrada. Morfológicamente presentan perfiles de formación incipiente, en los cuales se destaca la presencia de un horizonte cámbico (B) de matices rojizos a pardo amarillento rojizo, excepcionalmente pardo amarillentos, y con evidencias de alteración y no de acumulación de material iluviado.

- Suelos del orden Alfisol  
Tienen una saturación de base mayor de 35° y los horizontes subsuperficiales muestran evidencias claras de traslocación de películas de arcilla (clay skins).
- Suelos del orden Ultisol  
Los ultisoles reconocidos tienen un horizonte argílico de poco espesor y un bajo porcentaje de saturación de base generalmente inferior a 25% dentro de la sección de control del perfil edáfico.

**Mapa 6.4. Clasificación Taxonómica – Área del Proyecto**



Fuente: Taller Latinoamericano: Atlas de Suelos de Latinoamérica – IDIAP, Brasil 2010.

### 6.3.1 La descripción del uso del suelo

El Corregimiento de Las Mañanitas abarca un área total de 2.4 mil hectáreas, de las cuales están ocupadas en la actualidad 1.78 mil hectáreas (74%). Descontando del área desocupada el área con restricciones ambientales, quedan disponibles para desarrollo urbano apenas 532 hectáreas que significan el 22% del territorio.

**Cuadro 6.1. Uso del suelo del corregimiento de Las Mañanitas**

Áreas brutas por grandes categorías de uso del Suelo del corregimiento: Las Mañanitas		
Categorías	Área	%
Barrios Urbanos	990	40.92
Comercio	12	0.50
Industria	11	0.45
Lugares poblados rurales	774.4	32.00
Subtotal de área ocupada	1,788	74
Área no ocupada	632	26.13
Áreas con Restricciones ambientales	100	4.13
Área disponible para el desarrollo urbano	532	22.0
Total	420	100

*Fuente: Planes parciales de ordenamiento territorial para los corregimientos de Tocumen, 24 de Diciembre y las Mañanitas, Distrito de Panamá, MIVI, 2012. Adaptado por los consultores, para este documento.*

Actualmente el polígono que compone al proyecto, está constituido por un terreno baldío, sin embargo, anteriormente en el mismo se mantenía la empresa Vidrios panameños, la cual se dedicaba a la fabricación y decoración de envases de vidrio. La fábrica mencionada fue retirada del área y sus estructuras demolidas, por lo que aún se puede encontrar en la zona restos de vidrios y algunos desechos metálicos.



Imágenes 6-1 y 6-2. Restos de vidrios y desechos metálicos existentes en el polígono

### 6.3.2 Deslinde de la propiedad

El proyecto “PARQUE LOGÍSTICO SAN CARLOS” se desarrolla en tres fincas que conforman un polígono de 14,69 has.

**Cuadro 6.2. Propiedades que conforman el globo de terreno**

FINCA: 68334	FINCA: 65239	FINCA: 63791
TOMO: 1614	TOMO: 1519	TOMO: 1551
FOLIO: 108	FOLIO: 62	FOLIO: 452
CÓDIGO DE UBICACIÓN: 8721	CÓDIGO DE UBICACIÓN: 8721	CÓDIGO DE UBICACIÓN: 8721

**Cuadro 6.3. Deslinde de las propiedades**

Linderos	
Norte	Finca 134207 y el río Tapia
Sur	Avenida José María Torrijos y una sección de la Finca 134207
Este	
Oeste	Urbanización Parque Real.

### 6.3.3 Capacidad de uso y aptitud

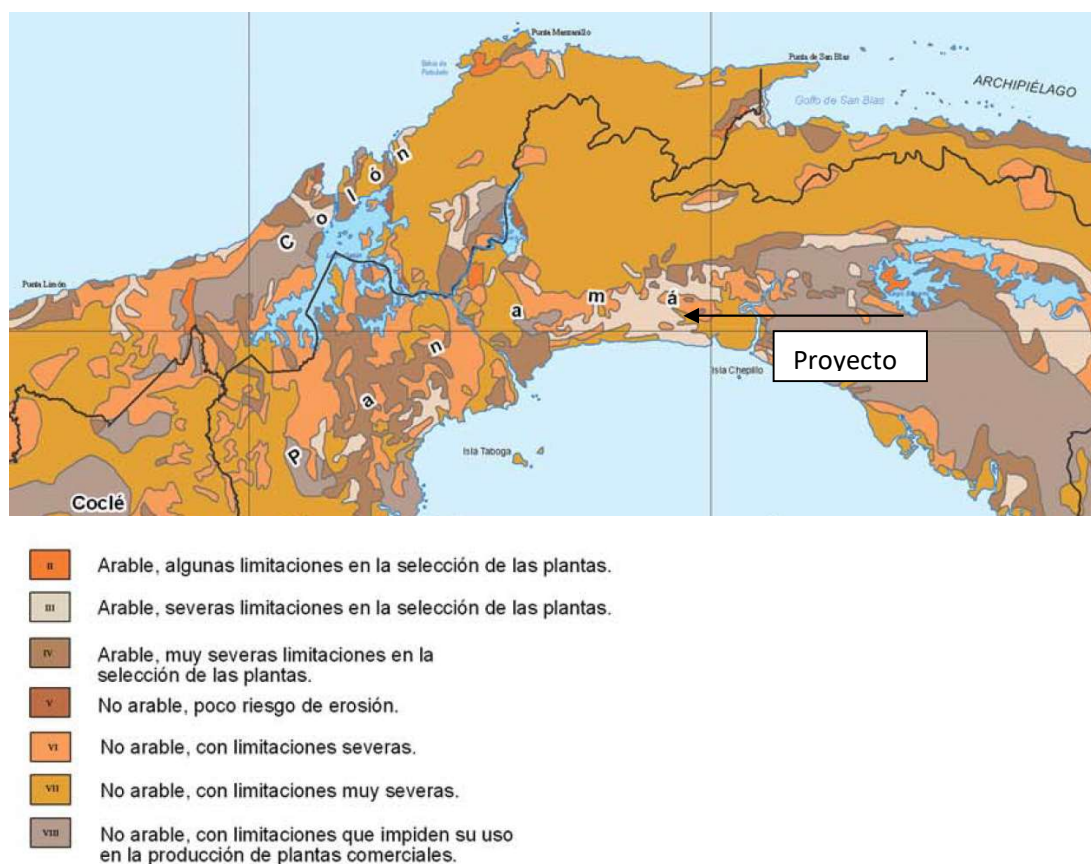
El sistema Norteamericano de Clasificación de Tierras (Land Capability), fue elaborado por el Servicio de Conservación de Suelos de la Secretaría de Agricultura de los Estados Unidos de América. Es un sistema creado para un país altamente desarrollado, con una agricultura muy mecanizada y tecnificada. Además, es el sistema utilizado en Panamá.

Los suelos se clasifican en ocho clases de tierras y se designan con números romanos, que van del I al VIII:

- Las tierras de Clase I son las tierras óptimas. es decir, que no tienen limitaciones y a medida que aumentan las limitaciones se designan progresiva mente con números romanos hasta la Clase VIII.
- Las tierras de las Clases I a IV son de uso agrícola. En Panamá no se ha reportado la Clase I, las Clases II y III tienen algunas limitaciones, y la Clase IV es marginal para la agricultura.
- Las Clases V, VI y VII son para uso forestal, frutales o pastos. La Clase VIII son tierras destinadas a parques, áreas de esparcimiento, reservas y otras. Teóricamente, este sistema parte del principio que los cultivos mecanizados tienen mayor rentabilidad que los pastos, frutales o forestales.

De acuerdo a lo establecido en el Atlas Ambiental (2010), los suelos encontrados en la zona donde se desarrollará el proyecto tienen una capacidad agrológica principalmente de tipo II. Estos suelos son arables con severas limitaciones en la selección de plantas.

**Mapa 6.5. Capacidad agrológica de los suelos**

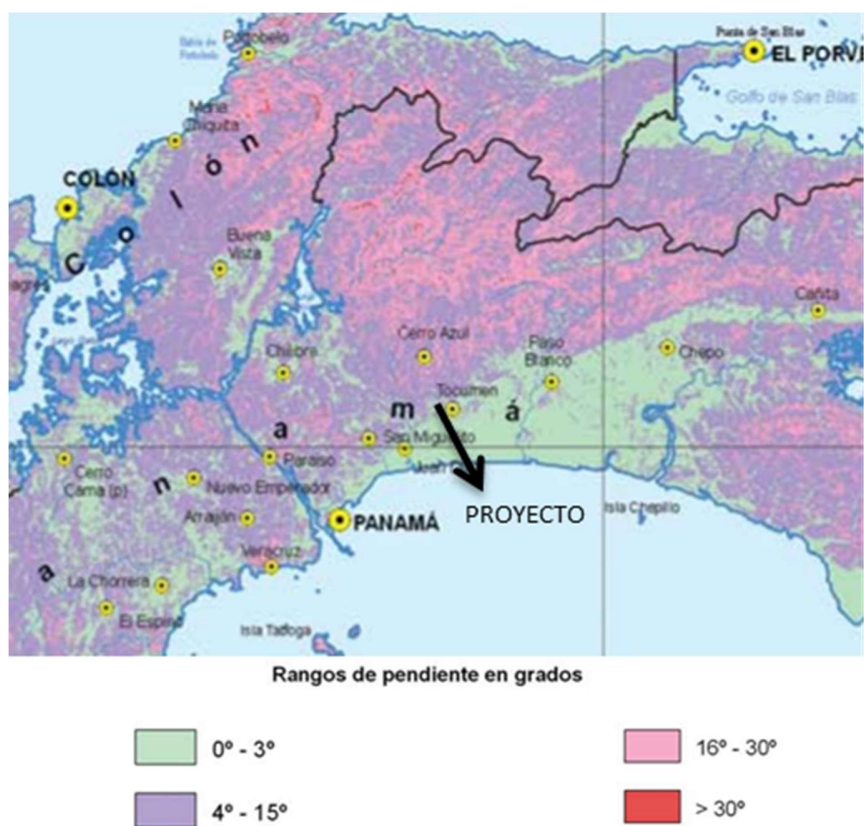


Fuente: Atlas Ambiental, 2010

## 6.4 TOPOGRAFÍA

El área por del proyecto se caracteriza por pendientes poco inclinadas ( $0^{\circ}$  a  $3^{\circ}$ ) por lo que el terreno es prácticamente plano y no presenta elevaciones pronunciadas sino moderadas y suaves.

**Mapa 6.6. Rangos de pendientes de la zona**



Fuente: Dr. Alexis Baúles, consultor de URS Holdings Inc. para el proyecto Atlas Ambiental Nacional de Panamá.

Fuente: *Atlas Ambiental*, 2010

La topografía del polígono es casi completamente plana, ya que el terreno fue utilizado con anterioridad para el desarrollo industrial. En la sección norte del polígono colindante al río Tapia se observa una depresión que da lugar al remanente de bosque de galería que forma parte de la servidumbre del río.

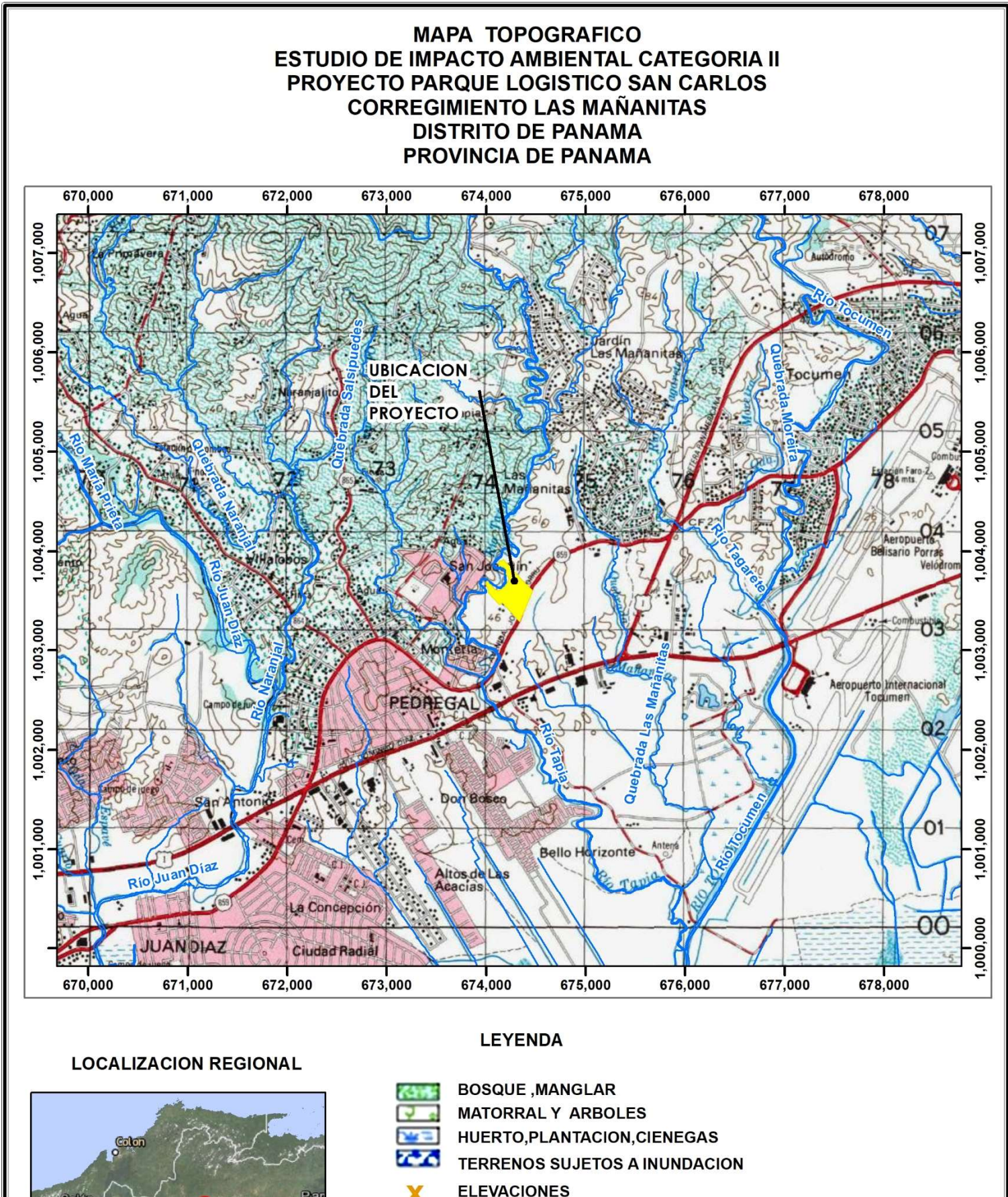


Imágenes 6-3 y 6-4. Sección plana y de pendiente (próxima la río Tapia)

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

El mapa topográfico en la escala solicitada se presenta en la página a continuación.

Mapa 6.7. Mapa topográfico, a escala 1: 50,000.



## **6.5. CLIMA**

El clima es el conjunto de los valores promedios de las condiciones atmosféricas que caracterizan una región. Para el estudio del clima, se analizan elementos ambientales tales como: la temperatura, la humedad, la presión, los vientos y las precipitaciones.

Además, existen una serie de factores que pueden influir sobre estos elementos como son: la latitud, la altitud, el relieve, las corrientes oceánicas y la continentalidad, que es la distancia al océano o mar.

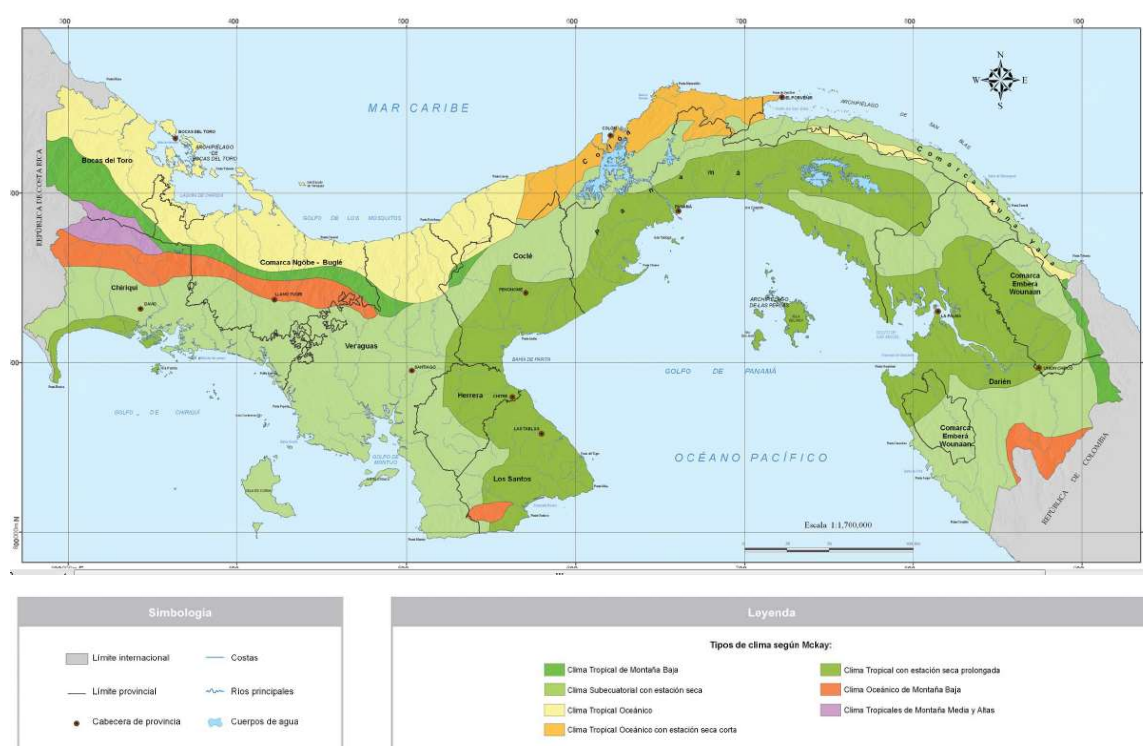
Por su posición geográfica, cercana a la línea del Ecuador, Panamá presenta condiciones térmicas y pluviométricas muy similares durante todo el año y dada su reducida superficie, no se encuentran diferencias significativas entre una región y otra. Se caracteriza por poseer un clima tropical, cálido y húmedo, con temperaturas elevadas durante todo el año, para alcanzar una media de 27 °C.

El clima tropical que posee Panamá incrementa la estabilidad de las condiciones ambientales, la variedad de los ecosistemas y permite la especialización de las especies, para generar nichos ecológicos más estables. Al estar Panamá muy cerca de la línea ecuatorial y poseer un clima tropical, el país está conformado por abundantes bosques tropicales, así como por una gran riqueza de especies, muchas de ellas endémicas, tanto de fauna como de flora.

- ***Clasificación climática según A. McKay (2000)***

Luego de una exhaustiva revisión a todas las tipologías climáticas propuestas para Panamá desde 1920, el ilustre geógrafo e historiador panameño Dr. Alberto A. McKay (q.e.p.d.) identificó una serie de inconsistencias en los diferentes tipos de climas asignados al país, lo que llevó al catedrático a analizar, corregir y adaptar, a las condiciones ambientales reales de Panamá, las clasificaciones climáticas anteriormente establecidas.

**Mapa 6.8. Tipos de climas según McKay**



Fuente: Atlas Ambiental, 2010.

Como resultado, el Dr. McKay generó en el año 2000, una nueva clasificación de los climas de Panamá, que emplea como referencia la tipología climática de Emmanuel de Martonne, que posee más tipos de climas tropicales y además reconoce las grandes influencias de las masas oceánicas, así como la diversidad de ambientes atmosféricos presentes en las montañas tropicales. El nuevo Sistema de Clasificación Climática de Panamá queda constituido por siete tipos de clima:

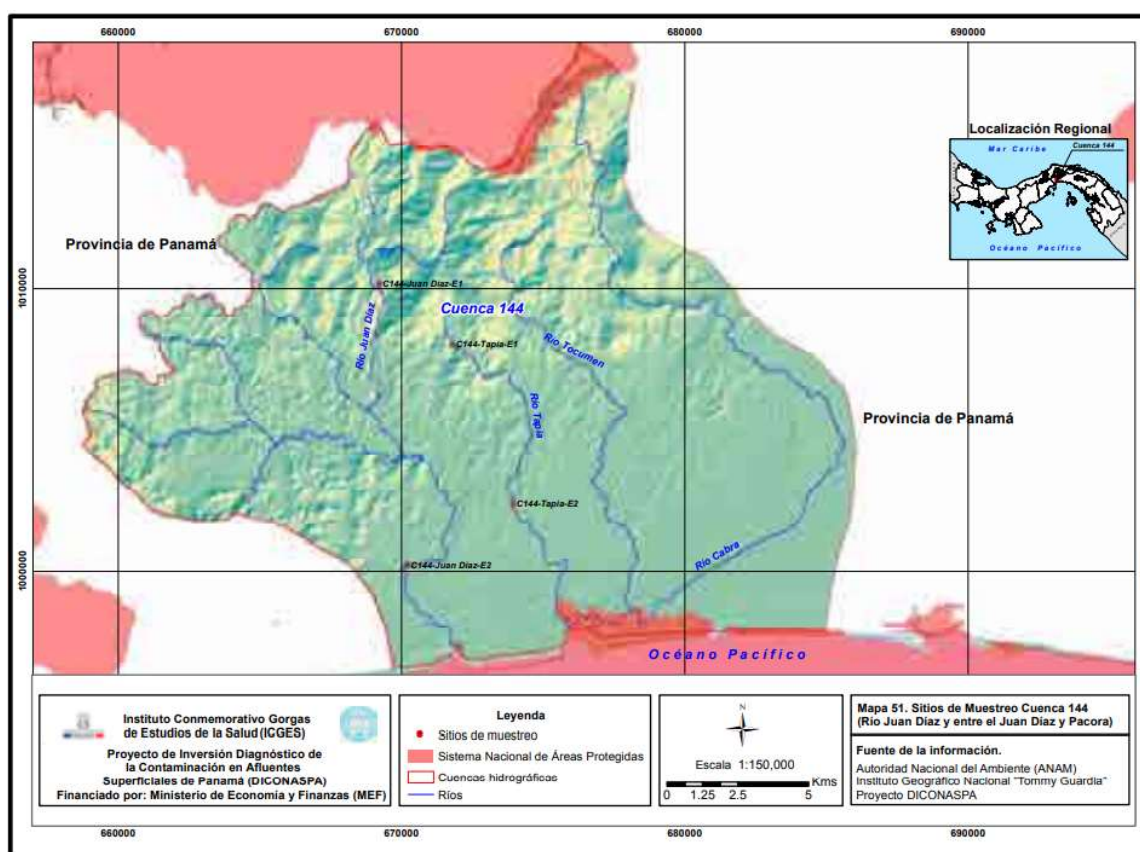
Para el clima para del área donde se ubicará el proyecto, el profesor McKay lo determino como: Clima Tropical con Estación Seca Prolongada.

Este clima es cálido, con temperaturas medias 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; por ejemplo, en Los Santos. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación.

## 6.6 HIDROLOGÍA

El polígono a desarrollar se ubica dentro de la cuenca hidrográfica 144, entre Río Juan Díaz y Pacora, cuyo río principal corresponde al Río Juan Díaz con una longitud total de 22.5 km y un caudal medio de 5.7 m<sup>3</sup>/s; corre desde las montañas hasta la Bahía de Panamá.

**Mapa 6.8. Cuenca N°144 Ríos entre Juan Díaz y Pacora**



*Fuente: Diagnóstico de la condición ambiental de los afluentes superficiales de Panamá, 2018.*

La cuenca del río Juan Díaz está ubicada hacia el sudeste de la provincia de Panamá, nace en Cerro Azul, a una altitud de 691 msnm y desemboca en la bahía de Panamá. Sus principales afluentes son los ríos Las Lajas, María Prieta, Naranjal, Palomo, la Quebrada Espavé y la Quebrada Malagueto.

La cuenca tiene un área de drenaje de 149.97 km<sup>2</sup>, siendo la cuenca hidrográfica más grande de las que atraviesan el distrito de Panamá en la dirección Norte-Sur. La topografía de la

cuenca es accidentada con una pendiente media del 12.8%, estando el relieve compuesto por colinas y cerros bajos, tales como Cerro Bartolo, Cerro Santa Cruz, Cerro El Brujo, Cerro Batea, Cerro Viento y Cerro Bandera. Tiene numerosas cascadas en la cuenca alta, lo cual favorece el rápido escurrimiento de las aguas superficiales y los consecuentes bajos tiempos de concentración.

Una característica importante de esta cuenca es la formación de meandros en su parte baja debido a la erosión y deposición de sedimentos. Aunque en su parte alta existe aún vegetación abundante, la cuenca sufre un proceso acelerado de urbanización, contando en la actualidad un área urbanizada de 22% del área total de la cuenca.

Este rápido proceso de urbanización causa impactos importantes sobre la hidrología de la cuenca, ya que se disminuye el área de bosque, reemplazándola por áreas impermeables de viviendas, carreteras e instalaciones industriales, lo que aumentan el coeficiente de escurrimiento superficial, disminuyendo el tiempo de concentración y, por lo tanto, aumentando los caudales pico con los consiguientes problemas de inundaciones.

El área del desarrollo del proyecto colinda con el Río Tapia, que es una subcuenca que forma parte de esa cuenca N°144. Este río tiene su nacimiento en las faldas del Cerro Bandera.

Con una trayectoria compuesta de afluentes como: la Quebrada Salsipuedes y la Quebrada Las Mañanitas, haciendo su recorrido y vertiendo sus aguas en el Río Tocumen, el cual desemboca en la Bahía de Panamá.

Ver resultados del Estudio hidrológico en el Anexo XI.

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

Colindante al proyecto se encuentra el río Tapia, por lo que el día 16 de marzo se realizó un monitoreo de la calidad de las aguas superficiales, tomando la ubicación 17P 674150 UTM 1003658. Los resultados del monitoreo se adjuntan bajo el Anexo V.

**Cuadro 6.4. Resultados de monitoreo de Calidad de Agua (Río Tapia)**

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	2,00	±0,10	1,4	<10,0
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	185,00	±0,30	1,0	<250,0
Coliformes Totales	C.T.	NMP/100 mL	SM 9223 B	120330,00	±0,40	1,0	N.A.
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	303,50	±0,9	0,9	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	8,98	± 0,21	1,0	<3,0
Oxígeno Disuelto	O.D.	mg/L	SM 4500 O G	3,03	---	2,00	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	Unidades de pH	SM 4500 H B	6,38	±0,02	-2,0	6,5-8,5
Sólidos Suspendidos	S.S.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	±3,0	7,0	<50,0
Temperatura	T	° C	SM 2550 B	27,00	±0,16	-20,0	±3°C
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	2,00	±0,03	0,07	<50,0

*Fuente: Reporte de muestreo y análisis de aguas superficiales, EnviroLab S.A., 2020*



*Imagen 6-5. Río Tapia colindante al proyecto*

Para este monitoreo, se realizó el muestreo y análisis de una (1) muestra de agua superficial, arrojando como resultado que tres (3) parámetros están fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

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

Conforme al histórico de caudales de la estación: Ríos entre Juan Díaz y Pacora, se presentan los siguientes datos a continuación.

**Cuadro 6.5. Estación Hidrológica cercana al proyecto**

RIO JUAN DIAZ Y ENTRE R. JUAN DIAZ Y R. PACORA (144-01-01)	
Lugar	TOCUMEN
Elevación	9 msnm
Latitud	90400
Longitud	792400
Años de Registro	10
Área de Drenaje	26.6 Km <sup>2</sup>
Fecha de Inicio	1/11/1964
Fecha de Fin	1/05/1974

Fuente: Elaborado por el consultor con información de ETESA, 2020.

**Cuadro 6.6. Histórico de Caudales**

	Caudal Máximo Q (m <sup>3</sup> /s)	Caudal Promedio Q (m <sup>3</sup> /s)	Caudal Mínimo Q (m <sup>3</sup> /s)
Enero	10	1.5	0.2
Febrero	0.5	0.3	0.2
Marzo	0.7	0.2	0.1
Abril	2.3	0.5	0.1
Mayo	1.4	0.6	0.3
Junio	400	58.5	0.3
Julio	3.7	1.3	0.4
Agosto	3.5	1.6	0.9
Septiembre	3.3	2.6	1.8
Octubre	3.6	2.9	2.2

	Caudal Máximo Q (m <sup>3</sup> /s)	Caudal Promedio Q (m <sup>3</sup> /s)	Caudal Mínimo Q (m <sup>3</sup> /s)
Noviembre	4.8	2.8	1
Diciembre	2.7	1.2	0.5
Promedio Anual 6.2 m <sup>3</sup> /s			

Fuente: Elaborado por el consultor con información de ETESA, 2020.

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

La ubicación del área del proyecto, no hay colindancia ni cercanía con océanos o mares, por lo que no aplica un análisis de las mareas y oleajes, para este proyecto.

#### 6.6.2 Aguas subterráneas

Según el “Mapa Hidrogeológico de Panamá”, el área donde se desarrollará el proyecto se ubica en la categoría hidrogeológica:

*Acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, conformados por una mezcla de rocas volcánicas fragmentarias, consolidadas y poco consolidadas, sobrepuestas a rocas ígneas consolidadas. Los pozos más productivos se localizan en las zonas fracturadas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.*

La primera unidad hidrogeológica, en este grupo de acuíferos es considerada de permeabilidad baja y en ella se encuentran áreas con acuíferos locales continuos o discontinuos de productividad limitada ( $Q = 3 - 5 \text{ m}^3/\text{h}$ ). La descripción para esta unidad es la siguiente: Acuíferos constituidos por depósitos marinos generalmente de naturaleza clástica, con secciones ocasionales de origen bioquímico (calizas).

La granulometría predominante de estos materiales es del orden de limo y arcillas. En estas formaciones se encuentran intercalaciones de basaltos y andesitas, Se puede obtener cierta producción en pozos individuales. La calidad química de las aguas es variable.

## **6.7 CALIDAD DE AIRE**

El día 16 de marzo del presente año se realizó el monitoreo de calidad de aire. La metodología utilizada se presenta en el Anexo VI.

Como resultados del estudio se indicó que se monitoreo un (1) área: Frente a antena de comunicación, Barriada Parque Real, donde el resultado obtenido para el material particulado (PM-10), se encuentra por debajo del promedio anual, de los límites establecidos en el Banco Mundial v.2007. Comparando el resultado obtenido de este parámetro, se encuentra por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición.

### **6.7.1 Ruido**

A fin de establecer los niveles de ruido a los que están expuestos los residentes del área, se realizó un monitoreo de ruido ambiental el día 16 de marzo. El informe de monitoreo se presenta en el Anexo VII.

Este documento concluye que se realizó la medición en el punto (Las Mañanitas, Barriada Parque Real), arrojando resultados que indican que está por encima del límite normado. En esta línea, no se puede concluir que el aporte se debe a las operaciones del proyecto, ya que el proyecto es una Línea Base.

### **6.7.2 Olores**

Se entiendo por olor ofensivo, al olor generado por sustancias o actividades industriales, comerciales o de servicio, que produce fastidio, aunque no cause daño a la salud humana. De allí la importancia que se da a la contaminación por malos olores.

Durante los recorridos realizados en el área, no se percibieron olores molestos procedentes de actividades comerciales o industriales; sin embargo, de acuerdo a los moradores del área, se perciben malos olores provenientes de la acumulación de desechos producto de la falta de recolección continua de la basura doméstica.

## **6.8. ANTECEDENTES SOBRE LA VULNERABILIDAD FRENTE A AMENAZAS NATURALES EN EL ÁREA.**

- ***Riesgo sísmico***

El análisis de riesgo sísmico involucra el conocimiento de la amenaza sísmica y la vulnerabilidad de uno o varios sistemas estructurales. La amenaza sísmica es característica de una determinada región geográfica, que por su ubicación geotectónica es susceptible de ser afectada por eventos sísmicos.

En este caso el análisis del riesgo se realiza con la información recopilada de datos históricos de sismos ocurridos en la región, mapa Neotectónico de la República de Panamá, mapa de amenaza sísmica de la República de Panamá, observaciones sísmicas instrumentales, al igual que la calidad de las construcciones existentes y por construir en el área.

Toda América Central ha sido afectada a lo largo de su historia por una intensa actividad sísmica y volcánica, con impactos importantes en su desarrollo cultural, económico y social. Así, el hombre desde tiempos remotos, ha buscado comprender y explicar este evento denominado terremoto. Actualmente, la ciencia no es capaz de anticipar la ocurrencia de un potencial terremoto. Pero se puede reducir un poco su amenaza con la prevención y reducción del efecto por sismos, con procedimientos tal como es la evaluación de sitio.

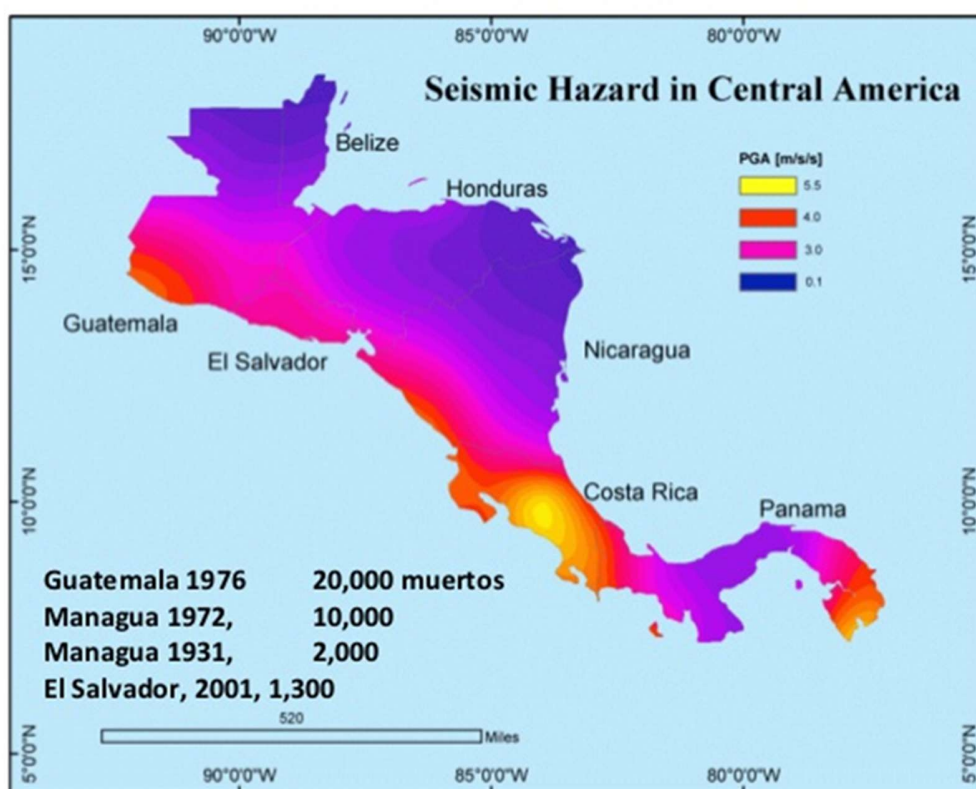
La República de Panamá no tiene alta frecuencia de sismicidad ni grandes desastres naturales comparada con el resto de los países de América Central. Pero el desarrollo de importantes proyectos civiles, como el Canal de Panamá, presas, puentes, muelles y el centro bancario-financiero y su mantenimiento, están en alto riesgo en el orden monetario. Los más destructivos terremotos en el país son los que se verifican en los alrededores del Istmo de Panamá, con mucha energía liberada dentro del océano, distantes de los centros urbanos, y con la atenuación de ondas. También se han producido eventos sísmicos en las fronteras con Colombia y con Costa Rica. Ciertos eventos han alcanzado una magnitud sobre los 7.6 (VIII MM), los que han producido muchos daños con ocurrencias cada 45 años.

En base a estos registros sísmicos de la República de Panamá, es importante tener en cuenta que existe una probabilidad de que ocurra un evento sísmico en la Provincia, durante la vida útil del proyecto, por lo cual es necesario que las obras u otras infraestructuras estén diseñadas y construidas tomando en cuenta estos eventos

En Panamá, específicamente, se pueden señalar como zonas de alto riesgo sísmico:

- Punta Burica y Puerto Armuelles en la provincia de Chiriquí.
- Las ciudades de Almirante, Changuinola y Guabito en la provincia de Bocas del Toro.
- El cinturón transístmico entre las ciudades de Panamá y Colón, haciendo la salvedad que en esta área el riesgo sísmico no ha sido permanente, históricamente hablando.

**Mapa °6.9. Mapa de amenazas sísmica de la región de Centroamérica**



Fuente <http://www.seismo.ethz.ch>.

Como conclusión puede indicarse que el Istmo Centroamericano y Panamá se encuentran permanentemente afectados por los empujes y movimientos de las placas de Coco y Nazca

en el Pacífico, y la placa del Caribe en el Atlántico. Sin embargo, el proyecto se encuentra ubicado en una zona según el Mapa de Amenaza Sísmica, con factores de aceleración sísmica del terreno que oscila entre los  $2.6 \text{ m/s}^2$  a  $3.0 \text{ m/s}^2$ .

En ningún momento se puede establecer que estamos librados que en nuestro territorio se presente cualquier tipo de fenómeno natural de carácter catastrófico. Eso es imposible de decir. La experiencia revela que, en comparación con otras regiones del planeta, este tipo de fenómenos no son tan frecuentes en nuestro espacio geográfico. Sin embargo, para salvaguardarnos de dichas complicaciones, la mejor manera de prevención, y aseguramiento contra los efectos de aquellos fenómenos, es el desarrollo del proyecto bajo las normas técnicas que rigen la materia.

- *Amenazas por tsunamis*

Cada vez que se da un movimiento telúrico de gran magnitud en Panamá o en los países vecinos, inmediatamente se produce una alerta por tsunami y a pesar de que en algunos despierta mucha inquietud, todavía hay quienes piensan que el evento no llegará a Panamá.

Según un experto en la materia, se asegura que, el istmo de Panamá no escapa del peligro de que ocurra un potencial tsunami. De conformidad con datos históricos en Panamá se han registrado 12 maremotos, en los cuales han muerto cien personas, por lo menos. El más poderoso fue el 7 de septiembre de 1882, que arrasó con la comarca de San Blas [hoy Kuna Yala] y cobró más de 250 víctimas fatales. A las 3:30 de la madrugada de ese día se detuvo el reloj de la plaza de la Catedral Metropolitana, a causa de un movimiento sísmico de 7.7 grados en la escala de Richter. Entre 15 y 30 minutos después del sismo llegó la primera de cuatro gigantescas olas hacia la comarca. Estos tsunamis son causados por terremotos que tienen como epicentro el mar o las costas.

Otro fue el terremoto de Bocas del Toro en 1985, fue afectado por un tsunami de 1.5 m, que causó grandes afectaciones.

Los riegos de tsunami para Panamá se deben a la ubicación, en la que se encuentra el país en caso de que se produzca un maremoto en la vertiente del Caribe o del Pacífico. Esto es debido a que, el istmo de Panamá surgió del choque entre las placas tectónicas de Cocos, Caribe y Nazca y que la actividad que se registra en la región es coincidente con la presencia de zonas de subducción, —el proceso de hundimiento de una placa bajo otra en un límite convergente—, el cual es el mismo proceso que propició el tsunami de Sumatra el 26 de diciembre de 2004.

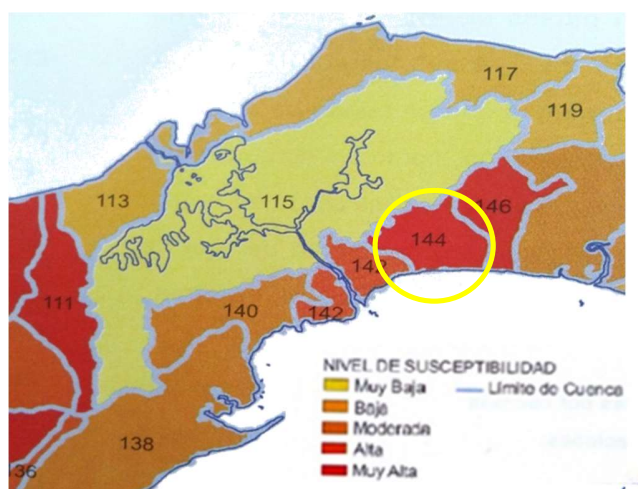
Por lo tanto, Panamá está sujeto a actividad tectónica y el fenómeno de los sismos se evidencia por la presencia de focos profundos, producto de la fricción entre la placa oceánica y el continente en choque. Del lado de la vertiente del Pacífico hay zonas profundas muy próximas a las costas, como el gran Cañón de Azuero, con una profundidad de 3 mil 500 metros bajo el nivel del mar que responde a un sector asociado a la zona de subducción que se registra aproximadamente a 80 kilómetros de la costa sur de la península de Azuero. Cercana a las costas de Darién, también hay profundidades de 3 mil 700 a 4 mil metros.

## **6.9 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A INUNDACIONES**

La vulnerabilidad, en las áreas urbanas, se relaciona con una elevada ocurrencia de asentamientos espontáneos en las márgenes de los ríos que componen la cuenca del río Las Mañanitas, esto aunado a las presiones que sufre la fuente de agua por la constante extracción de mineral no metálico, de la que es objeto. No obstante, al realizar un análisis por corregimientos en la provincia de Panamá se pudo identificar que los más vulnerables a desastres naturales corresponden a, Juan Díaz (33.74), en la provincia de Panamá, Guabito (27.5) y Punta Laurel (12.5) en Bocas del Toro (Gordón y Guardia 2009).

De acuerdo al Atlas Nacional de la República de Panamá, el nivel de susceptibilidad a inundaciones de la cuenca hidrográfica 144, dentro de la cual se encuentra el área a desarrollar, es Alta.

**Mapa 6.10. Susceptibilidad de las cuencas hidrográficas a inundaciones**



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

## **6.10 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTOS**

Los deslizamientos de tierra implican movimientos de material, que pueden ser de diferente composición, tales como: rocas, escombros, suelo o su combinación. Los mismos, pueden ocurrir debido a factores tales como: pendientes abruptas, suelos o rocas con baja resistencia, mal uso de suelo, erosión y condiciones del agua subterránea. No obstante, frecuentemente los deslizamientos ocurren como consecuencia secundaria de otro tipo de desastre, entre los cuales podemos encontrar: las inundaciones, tormentas, terremotos y otros eventos climáticos.

De acuerdo al Atlas Nacional de la República de Panamá (2007), el nivel de susceptibilidad a deslizamientos del corregimiento de Las Mañanitas es muy alta, por lo que el promotor deberá hacer uso de las medidas preventivas que se recomendarán en el EsIA, a fin de evitar deslizamientos o erosión del suelo.

## 7-DESCRIPCION DEL AMBIENTE BIOLOGICO.

A continuación, se describe el ambiente biológico en el que se desarrollará el proyecto “Parque Logístico San Carlos”.

### 7.1. Características de la Flora

De acuerdo con el mapa de Cobertura y Uso de la Tierra (ANAM, 2012), el área donde se propone realizar el proyecto está clasificado como “área poblada”, las cuales son aquellas áreas de tipo urbanas, semiurbanas, rurales, industriales, mineras, salinas, camaroneras y suelos desnudos.

Imagen 7-1. Extracto del mapa de cobertura y uso de la tierra



Fuente: ANAM, 2012.

Por otra parte, el área de estudio se encuentra bajo la influencia de la Zona de Vida del Bosque Húmedo Tropical (bh-T), caracterizada porque en ella incide una precipitación anual que varía de 1,850 a 3,400 milímetros, con bio-temperatura media anual entre 24-26°C. Esta es la zona de vida más extensa en Panamá, ocupa el 40% del territorio nacional y se ubica tanto en la vertiente del Caribe como en la del Pacífico (ANAM 2011).

En cuanto a las Ecorregiones terrestres de Panamá, el área del proyecto recae sobre la ecorregión denominada Bosques húmedos del lado Atlántico del Istmo, el cual presenta una diversidad biológica sobresaliente, con alta prioridad para la conservación. Amenazas: deforestación, expansión agrícola, contaminación por camaroneras, quemas e introducción de especies exóticas (ANAM, 2011).

El área del proyecto se caracteriza por presentar tres tipos de vegetación: rastrojo, bosque secundario y herbazal, éste último dominado por la llamada Paja canalera. En el área de bosque secundario se observan especies conocidas comúnmente como Barrigón, Corotú, Laurel, Guayacán, entre otros. Adicional, en el terreno se observan algunos árboles dispersos como el Marañón y Mango, y en la parte frontal del mismo, una línea o cerca viva de Ficus.

A continuación, se presentan imágenes de la vegetación en el área del proyecto.



Imágenes 7-2 a 7-5. Vegetación en el área del proyecto, Sección posterior



Imágenes 7-6 a 7-9. Vegetación en el área del proyecto, sección delantera y media

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

El inventario forestal se realizó a través de un muestreo aleatorio, tomando en consideración las coordenadas de los planos del proyecto (el sistema de coordenadas utilizado es WGS84). Se establecieron 2 parcelas y 3 transeptos para el inventario forestal. Las mismas se localizaron en el terreno con instrumento digital GPS (para conocer las coordenadas geográficas), delimitadas con cinta métrica (para estimación de distancias) y se identificaron con cintas de colores plásticas (Imágenes 7-10 y 7-11).

Para el muestreo se consideraron dos (2) variables: a) áreas a ser impactadas por el proyecto y b) la accesibilidad a los mismos.

Adicional, se realizaron recorridos libres, en las áreas abiertas para inventariar pie a pie los árboles dispersos y que estaban en la cerca viva.

En las áreas de muestreo se identificaron y midieron todas las especies arbóreas cuyo diámetro fuera igual o mayor a 10 cm a la altura del pecho (1.30 m DAP) (imágenes 7-12 y 7-13). Adicional se registraron especies herbáceas que se observaron.

A partir de los datos obtenidos, se elaboraron listas de especies de flora general, que incluyen nombre científico (especie), nombre común, hábito y estado de conservación.



Imágenes 7-10 y 7-11. Delimitación de parcela con cinta



Imágenes 7-12 y 7-13. Desarrollo del inventario

En el cuadro 7-1, se muestran las coordenadas de ubicación de las parcelas y transeptos de muestreo.

**Cuadro 7.1. Coordenadas de parcelas y transeptos**

Parcela 1						Parcela 2	
Este	Norte					Este	Norte
674294	1003727					674216	1003749
674290	1003723					674221	1003749
674297	1003730					674211	1003750
674282	1003734					674219	1003758
674269	1003747					674214	1003759
674272	1003750					674220	1003759
674266	1003742					674218	1003777
674219	1003736					674223	1003777
674221	1003732					674221	1003832
674218	1003740					674228	1003846
Transepto 1		Transepto 2		Transepto 3			
Este	Norte	Este	Norte	Este	Norte		
674156	1003582	674149	1003566	674142	1003560		
674141	1003592	674132	1003580	674124	1003557		
		674115	1003577	674104	1003555		
				674088	1003552		

A continuación, se presenta el listado de especies identificadas en el área del proyecto (Cuadro 7-2). Se identificaron 37 especies, distribuidas en 22 familias y 36 géneros. Siendo las familias Moraceae, Fabaceae y Anacardiaceae las que presentaron mayor cantidad de especies con 3 cada una. En cuanto al hábito, 27 son árboles, 8 son hierbas, 1 es arbusto y 1 palma.

**Cuadro 7.2. Listado de especies identificadas**

Familia	Especie	Nombre común	Hábito
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Zorro	Árbol
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i> (Bert. & Balb. ex Kunth) Skeels	Espavé	Árbol
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	Árbol
Annonaceae	<i>Annona</i> sp.		Árbol
Annonaceae	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	Malagueto	Árbol
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Stey. & Frod.	Guarumo de pava	Árbol
Arecaceae	<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L. f) Wess. Boer	Palma real	Palma
Bignoniaceae	<i>Tabebuia guayacan</i> (Seem.) Hemsl.	Guayacán	Árbol
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	Árbol
Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i> Ruiz & Pav.	Bellota	Hierba
Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	Ingá	Árbol
Fabaceae	<i>Andira inermis</i> (W. Wright) DC.	Harino	Árbol
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	Corotú	Árbol
Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i> Benth.	Chichica	Hierba
Lecythidaceae	<i>Gustavia superba</i> (Kunth) O. Berg	Membrillo	Árbol
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunthv	Nance	Árbol
Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Peine de mono	Árbol
Malvaceae	<i>Pseudobombax septenatum</i> (Jacq.) Dugand	Barrigón	Árbol
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guácimo negrito	Árbol
Malvaceae	<i>Pachira sessilis</i> Benth.	Yuco de monte	Árbol
Malvaceae	<i>Luehea seemannii</i> Triana & Planch.	Guácimo colorado	Árbol
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guácimo	Árbol

Familia	Especie	Nombre común	Hábito
Malvaceae	<i>Luehea candida</i> (Moc. & Sessé ex DC.) Mart.		Árbol
Maranthaceae	<i>Calathea</i> sp.	Bijao	Hierba
Moraceae	<i>Castilla elastica</i> Sessé ex Cerv.	Caucho	Árbol
Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	Ficus sp.	Árbol
Moraceae	<i>Ficus cf. kurzii</i> King	Ficus	Árbol
Musaceae	<i>Musa x paradisiaca</i>	Banana	Hierba
Passifloraceae	<i>Turnera subulata</i> Sm.		Hierba
Piperaceae	<i>Piper</i> sp.	Hinojo	Arbusto
Poaceae	<i>Saccharum spontaneum</i> L.	Paja canalera	Hierba
Poaceae	<i>Chusquea</i> sp.	Carrizo	Hierba
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.	Jagua	Árbol
Sapindaceae	<i>Cupania rufescens</i> Triana & Planch.	Candelillo	Árbol
Sapindaceae	<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.	Mamón	Árbol
Solanaceae	<i>Solanum</i> sp.		Hierba
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i> L.	Guarumo	Árbol



Imágenes 7-14 y 7-15. Carrizo y Bellota; Paja Canalera



Imágenes 7-16-7-17. Banana y Guarumo

A continuación, se presenta el listado de individuos inventariados.

**Cuadro 7.3. Inventario de las especies identificadas**

No.	Familia	Especie	Nombre común	DAP (cm)	Altura (m)
1	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	54	15
2	Annonaceae	<i>Annona</i> sp.		25.5	8
3	Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i> L.	Guarumo	11.5	5
4	Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i> L.	Guarumo	17.8	8
5	Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Peine de mono	23.5	4
6	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	16.3	8
7	Malvaceae	<i>Pseudobombax septenatum</i> (Jacq.) Dugand	Barrigón	133	15
8	Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i> L.	Guarumo	18	6
9	Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	Inga	15.8	4
10	Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.	Jagua	24.5	7
11	Bignoniaceae	<i>Tabebuia guayacan</i> (Seem.) Hemsl.	Guayacán	49	8

No.	Familia	Especie	Nombre común	DAP (cm)	Altura (m)
12	Bignoniaceae	<i>Tabebuia guayacan (Seem.) Hemsl.</i>	Guayacán	45	8
13	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia Lam.</i>	Guácimo negro	41	6
14	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni (Aubl.) Maguire, Stey. &amp; Frod.</i>	Guarumo de pava	27	6
15	Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou Aubl.</i>	Peine de mico	30	6
16	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni (Aubl.) Maguire, Stey. &amp; Frod.</i>	Guarumo de pava	31.5	6
17	Annonaceae	<i>Xylopia frutescens Aubl.</i>	Malagueto	43	6
18	Moraceae	<i>Castilla elastica Sessé ex Cerv.</i>	Caucho	13	4
19	Malvaceae	<i>Pachira sessilis Benth.</i>	Yuco de monte	24.5	8
20	Malvaceae	<i>Pachira sessilis Benth.</i>	Yuco de monte	43.5	8
21	Fabaceae	<i>Andira inermis (W. Wright) DC.</i>	Harino	19	6
22	Annonaceae	<i>Annona sp.</i>		27.3	7
23	Moraceae	<i>Castilla elastica Sessé ex Cerv.</i>	Caucho	19.5	6
24	Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens Jacq.</i>	Zorro	14.5	6
25	Moraceae	<i>Castilla elastica Sessé ex Cerv.</i>	Caucho	23.9	5
26	Urticaceae	<i>Cecropia peltata L.</i>	Guarumo	15.5	7
27	Urticaceae	<i>Cecropia peltata L.</i>	Guarumo	20.5	7
28	Urticaceae	<i>Cecropia peltata L.</i>	Guarumo	22.3	7
29	Urticaceae	<i>Cecropia peltata L.</i>	Guarumo	20.7	7
30	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora (Ruiz &amp; Pav.) Oken</i>	Laurel	14.4	6
31	Malvaceae	<i>Luehea seemannii Triana &amp; Planch.</i>	Guácimo colorado	36	15

No.	Familia	Especie	Nombre común	DAP (cm)	Altura (m)
32	Malvaceae	<i>Luehea seemannii</i> Triana & Planch.	Guácimo colorado	45	15
33	Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i> (Bert. & Balb. ex Kunth) Skeels	Espavé	134.5	20
34	Lecythidaceae	<i>Gustavia superba</i> (Kunth) O. Berg	Membrillo	12.8	6
35	Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i> (Bert. & Balb. ex Kunth) Skeels	Espavé	24.5	6
36	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guácimo	20.6	7
37	Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	Inga	12.7	6
38	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guácimo	32	6
39	Malvaceae	<i>Luehea candida</i> (Moc. & Sessé ex DC.) Mart.		24.8	7
40	Malvaceae	<i>Luehea candida</i> (Moc. & Sessé ex DC.) Mart.		16.3	6
41	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	18.4	6
42	Sapindaceae	<i>Cupania rufescens</i> Triana & Planch.	Candelillo	15.9	6
43	Malvaceae	<i>Luehea candida</i> (Moc. & Sessé ex DC.) Mart.		17.6	8
44	Sapindaceae	<i>Cupania rufescens</i> Triana & Planch.	Candelillo	28.7	4
45	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guácimo	31	10
46	Desconocido	<i>Desconocido</i>	Desconocido	29.5	7
47	Fabaceae-Mim.	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	Corotú	106	15
48	Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i> L.	Guarumo	23.5	7
49	Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	Ficus sp.	102	15

No.	Familia	Especie	Nombre común	DAP (cm)	Altura (m)
50	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica L.</i>	Mango	41.2	7
51	Urticaceae	<i>Cecropia peltata L.</i>	Guarumo	22.7	5
52	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica L.</i>	Mango	42.3	6
53	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia (L.) Kunthv</i>	Nance	46.5	5
54	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica L.</i>	Mango	79	7
55	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica L.</i>	Mango	25	4
56	Sapindaceae	<i>Melicoccus bijugatus Jacq.</i>	Mamón	50.8	7
57	Moraceae	<i>Ficus cf. kurzii King</i>	Ficus	62.5	7
58	Moraceae	<i>Ficus cf. kurzii King</i>	Ficus	23	7
59	Moraceae	<i>Ficus cf. kurzii King</i>	Ficus	26	7
60	Moraceae	<i>Ficus cf. kurzii King</i>	Ficus	10	5
61	Moraceae	<i>Ficus cf. kurzii King</i>	Ficus	14.7	5
62	Moraceae	<i>Ficus cf. kurzii King</i>	Ficus	10.9	5
63	Moraceae	<i>Ficus cf. kurzii King</i>	Ficus	11.4	5
64	Moraceae	<i>Ficus cf. kurzii King</i>	Ficus	10	5
65	Moraceae	<i>Ficus cf. kurzii King</i>	Ficus	13.5	5
66	Moraceae	<i>Ficus cf. kurzii King</i>	Ficus	14	5
67	Moraceae	<i>Ficus cf. kurzii King</i>	Ficus	10.5	5
68	Moraceae	<i>Ficus cf. kurzii King</i>	Ficus	18	5
69	Moraceae	<i>Ficus cf. kurzii King</i>	Ficus	12.3	5
70	Moraceae	<i>Ficus cf. kurzii King</i>	Ficus	12.2	5
71	Moraceae	<i>Ficus cf. kurzii King</i>	Ficus	15	5

Fuente: Trabajo de campo, 2020.

En el Anexo XII se presenta un plano de obra señalizando las áreas con vegetación arbórea a remover. En él mismo es posible apreciar el mantenimiento de la servidumbre con la fuente de agua, de acuerdo a lo indicado en la Ley Forestal.

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

De las especies inventariadas, se reportan 2 especies en categoría Vulnerable (VU) de acuerdo con la Lista de las Especies Amenazadas de Flora y Fauna de Panamá, establecida en la Resolución No. 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.” Estas especies son *Astronium graveolens* Jacq. (Zorro), con 1 individuo y *Tabebuia guayacan* (Seem.) Hemsl. (Guayacán), con 2 individuos. En cuanto a especies exóticas, se reportan a la Paja Canalera y el Mango.

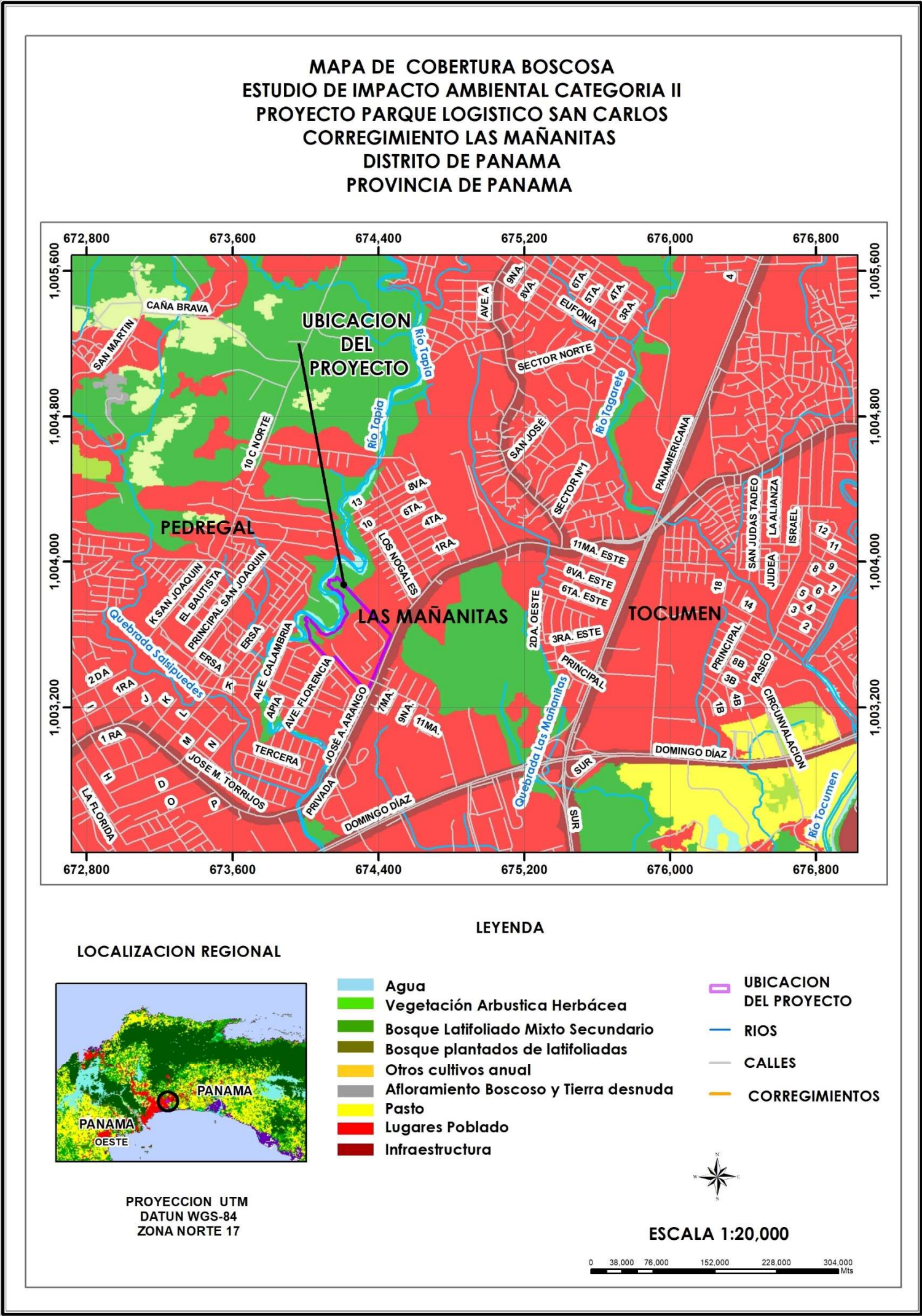
**Cuadro 7.4. Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas, y en peligro de extinción**

Familia	Especie	Nombre común	Condición
Poaceae	<i>Saccharum spontaneum</i> L.	Paja canalera	Exótica (introducida)
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	Exótica (introducida/ cultivada*)
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Zorro	Vulnerable
Bignoniaceae	<i>Tabebuia guayacan</i> (Seem.) Hemsl.	Guayacán	Vulnerable

Fuente: Trabajo de campo, 2020.

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

Mapa 7.2. Cobertura vegetal y uso de suelo



## 7.2. Características de la fauna

Para la caracterización de la fauna, se realizó una búsqueda generalizada con el objetivo de identificar especies faunísticas en el área de influencia del proyecto.

Las especies observadas corresponden a aves y especies cosmopolitas como el talingo (*Quiscalus mexicanus*), el azulejo (*Thraupis sp.*), y borrigueros (*Ameiva ameiva*)

No se identificaron especies categorizadas como endémicas o registradas bajo alguna categoría de protección.



Imagen 7-18. Aves observadas en el área

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

En el cuadro 7.2. se listan tanto las especies identificadas en el área del proyecto como las listadas en la bibliografía consultada, y sus categorías de conservación de acuerdo a la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).

**Cuadro 7.5. Listado de especies faunísticas identificadas**

Nombre científico	Nombre común	Familia	Estado de conservación
<b>Aves</b>			
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Talingo	Icteridae	LC
<i>Thraupis sp</i>	Azulejo	Thauripidae	LC
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	Cathartidae	LC
<b>Reptiles</b>			
<i>Ameiva ameiva</i>	Borriguero	Teiidae	LC
<b>Mamíferos</b>			
<i>Sciurus sp.</i>	Ardilla común	Sciuridae	LC

Fuente: Datos de campo, 2020

LC: menor preocupación UICN, VU: vulnerable (nacional); LR bajo riesgo UICN, Cites 2

Ninguna de las especies listadas se encuentra bajo una categoría que las identifique como vulnerables o en riesgo.

### 7.3. ECOSISTEMAS FRAGILES

Según el Capítulo I del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, se entiende como área ambientalmente frágil al “espacio geográfico que, en función de sus condiciones de geoaptitud, de capacidad de uso del suelo, de los ecosistemas que lo conforman, o bien de su particularidad socio-cultural, presenta una capacidad de carga limitada y, por tanto, restricciones técnicas para su uso en actividades productivas o para la realización de otras actividades”.

De acuerdo al mapa de cobertura boscosa (MiAmbiente, 2012), la zona de estudio se ha clasificado bajo la denominación “Área poblada”, la clasificación anterior indica que el área ha sido altamente intervenida por el desarrollo de las actividades de tipo urbanístico e industrial que allí se desarrollan. Igualmente, el área fue utilizada anteriormente para el establecimiento de una fábrica de vidrios, por lo es posible indicar que la zona a intervenir no es considerada como un ecosistema frágil.

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

La representatividad de los ecosistemas está dada por las especies que se desarrollan en los mismos, siendo estos las especies de flora y fauna que existen en el ecosistema circundante. En el caso que nos ocupa, la representatividad del ecosistema recae sobre especies de flora y fauna antes descritas, las cuales son de tipo cosmopolita y de amplia distribución a nivel nacional.

## **8-DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.**

Para la elaboración del siguiente componente se realizó una investigación de campo para obtener información de primera mano, al igual que una revisión bibliográfica para el análisis de las fuentes secundarias existentes. Esta combinación de análisis nos permitió obtener un marco más amplio sobre la situación social actual de la comunidad donde se desarrollará el proyecto, para posteriormente alcanzar los objetivos del proyecto.

El área del proyecto se ubicará frente a la Avenida José María Torrijos, corregimiento de Las Mañanitas, distrito y provincia de Panamá.

Para la elaboración del siguiente componente se realizó una investigación de campo para obtener información de primera mano, al igual que una revisión bibliográfica para el análisis de las fuentes secundarias existentes. Esta combinación de análisis nos permitió obtener un marco más amplio sobre la situación social actual de las comunidades aledañas al área del proyecto, para posteriormente alcanzar los objetivos del proyecto.

En primera instancia se delimitó el área de impacto inmediato del proyecto, desde una perspectiva socioeconómica, basados en fotografías terrestres, satelitales y mediante el reconocimiento cartográfico de las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

Definida la zona, se realizó un acopio de información con fuentes primarias y secundarias además de la descripción del entorno comunitario. Se utilizaron datos de fuentes secundarias tales como los Censos Nacionales de Población y Vivienda del año 2010 y algunos otros datos obtenidos de la Dirección Nacional de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República. En esta sección de elementos socioeconómicos, se presentan los datos encontrados tanto de primera como de segunda mano.

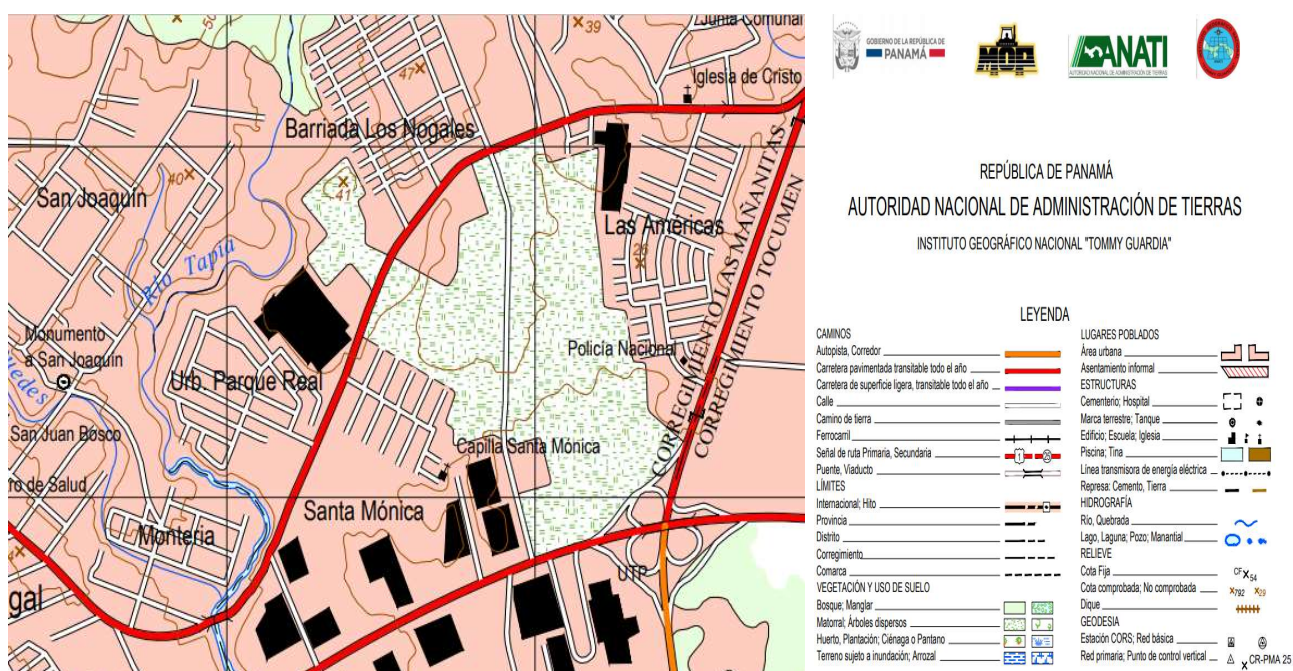
## 8.1 USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES.

El corregimiento de Las Mañanitas es una de las 26 subdivisiones del distrito de Panamá y forma parte del área metropolitana de la ciudad de Panamá.

Fue creado según la Ley N° 13 del 6 de febrero de 2002 (gaceta oficial N° 24490 del 8 de febrero de 2002), segregado del creciente corregimiento de Tocumen. Tiene una población de 60 000 habitantes.

En el sector donde se desarrollará el proyecto confluyen actividades comerciales (Talleres, restaurantes, plazas comerciales), industriales (fábricas de pienso, colchones y una planta de asfalto) y residenciales (Urbanización Parque real, Los Nogales, Santa Mónica, San Joaquín, entre otros).

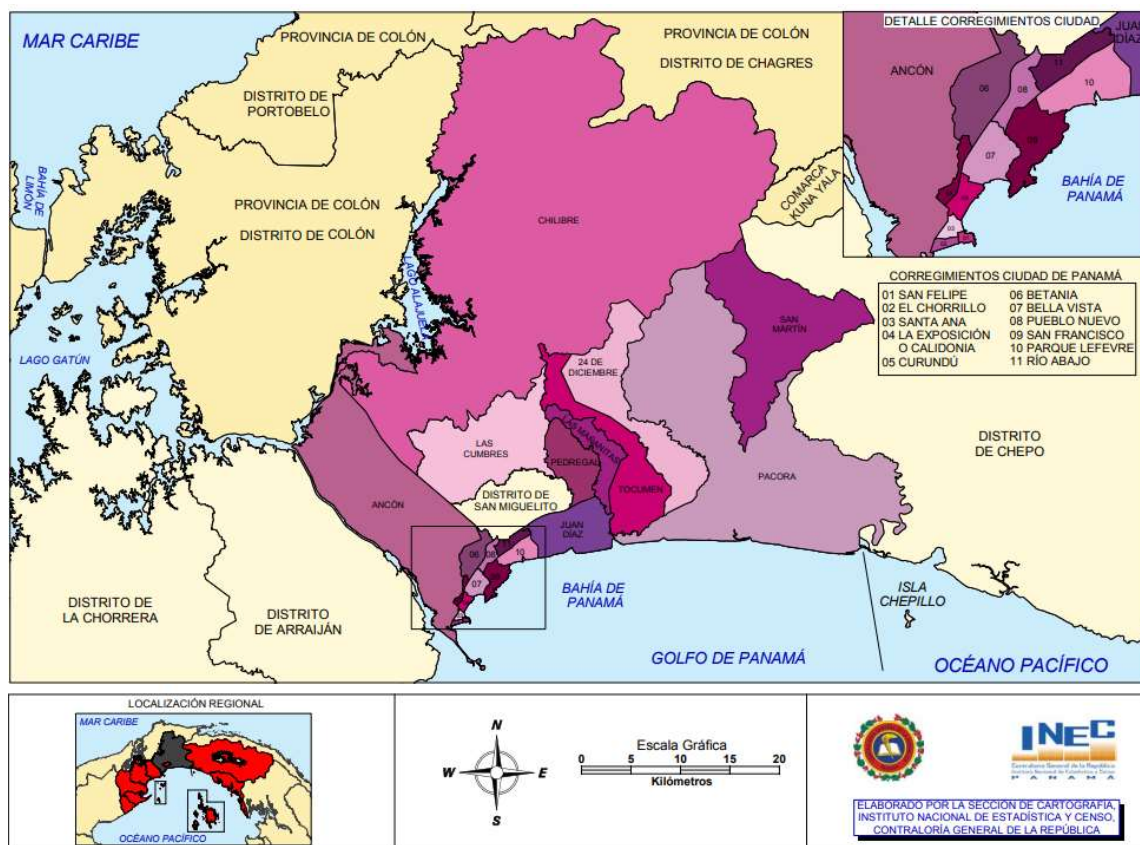
**Mapa 8.1. Lugares Poblados próximos al Proyecto**



Fuente: Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia.

## 8.2. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN (NIVEL CULTURAL Y EDUCATIVO)

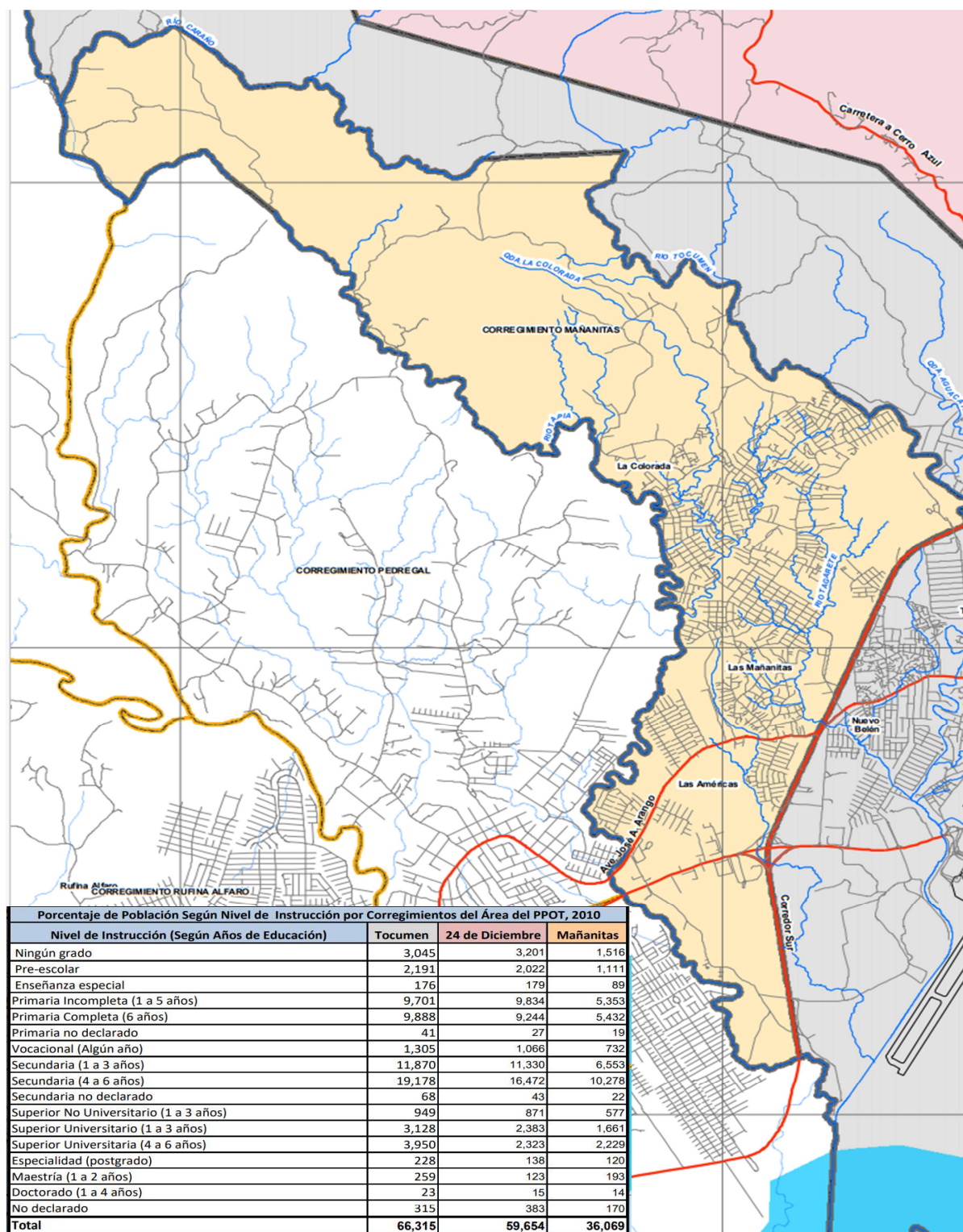
**Mapa 8.2. Corregimientos del Distrito de Panamá**



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

La superficie territorial del distrito de Panamá es de 2,561 km<sup>2</sup>. Desde el año 2017, el distrito de Panamá se le agregaron los siguientes corregimientos: Alcalde Díaz, Caimitillo, Don Bosco, Ernesto Córdoba Campos y Las Garzas .

**Mapa 8.3. Nivel de Educación del Corregimiento de Mañanitas**



Fuente: MIVI, 2012

En el Cuadro 8.1 se destacan las características generales a nivel cultural y educativo de las personas que componen al corregimiento de Las Mañanitas.

**Cuadro 8.1. Datos demográficos de Educación en Porcentajes**

Porcentaje de población que asiste a la escuela actualmente	Promedio de años aprobados (grado más alto aprobado)	Porcentaje de analfabetas (población de 10 y más años)	Porcentaje de desocupados (población de 10 y más años)
35.18	8.9	1.58	6.98

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

**Cuadro 8.2. Datos demográficos de Educación/Población**

De 10 años y más de edad						Con impedimento
Total	Con menos de tercer grado de primaria aprobado	Ocupados		Desocupados	No económicamente activa	
		Total	En actividades agropecuarias			
30,916	1,033	16,609	95	1,246	13,018	488
						980

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

### 8.2.1. Índices demográficos, sociales y económicos

El estudio socioeconómico con respecto a los pobladores que se encuentran ubicados dentro del área de influencia directa e indirecta, según sus aspectos sociales, está enfocado en el censo de la República de Panamá, Provincia y Distrito de Panamá, corregimiento de Las Mañanitas.

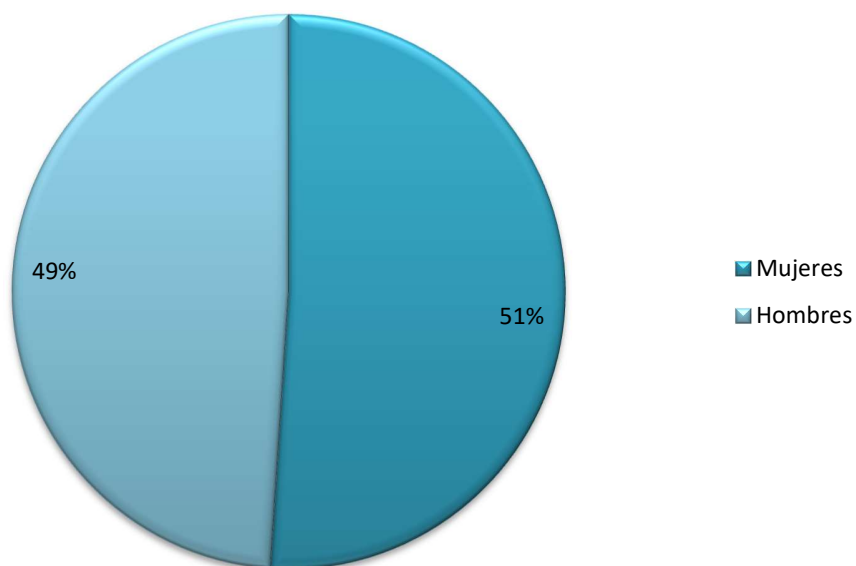
El Corregimiento de Las Mañanitas cuenta con una población de 39,473 habitantes donde 19,324 son de sexo masculino; 20,149 habitantes son del sexo femenino y 34,037 son mayores de edad.

**Cuadro 8.3. Población total por sexo según provincia, distrito y corregimiento**

Población total por sexo según provincia, distrito y corregimiento	Mujeres	Hombres	Total
Provincia de Panamá	863,993	849,077	1,713,070
Distrito de Panamá	446,000	434,691	880,691
Corregimiento de Las Mañanitas	20,149	19,324	39,473

*Fuente: Contraloría General de la República, Censo de Población y Vivienda 2010.*

**Gráfico 8.1. Población por Sexo**



*Fuente: Elaboración del consultor con datos de la Contraloría General de la República, Censo de Población y Vivienda 2010.*

### **Edad de la población.**

La población que comprende el área de influencia directa es relativamente joven; los resultados del Censo Nacional de Población y Vivienda de la Contraloría General de la República para el año 2010 señalan que la edad media del corregimiento de Las Mañanitas es de 25 años.

**Cuadro 8.4. Principales indicadores sociodemográficos y económicos de la población del Distrito de Panamá y Corregimiento de Mañanitas.**

Distrito, Corregimiento	Mediana de edad de la población	Porcentaje de población menor de 15 años	Porcentaje de población de 15 a 64 años	Porcentaje de población de 65 y más años
Distrito de Panamá	29	24.88	67.76	7.30
Corregimiento de Las Mañanitas	25	29.73	66.85	3.41

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

Complementando esta información, se indica que 25,393 personas, tienen o son mayores de 18 años de edad, representando el 64.33% con respecto al total de la población de este corregimiento; esto hace que la población esté dentro del parámetro de “económicamente activa”.

#### Vivienda:

**Cuadro 8.5. Viviendas ocupadas del Distrito de Panamá y Corregimiento Las Mañanitas.**

Provincia, distrito, corregimiento	Total	Con piso de tierra	Sin agua potable	Sin servicio sanitario	Sin luz eléctrica	Cocinan con leña	Cocinan con carbón	Sin tele- visor	Sin radio	Sin teléfono residencial
Distrito de Panamá	240,054	3,104	819	2,190	1,256	3,301	21	13,174	64,938	116,505
Corregimiento de Las Mañanitas	9,773	118	53	57	52	160	0	561	2,778	5,547

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

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

Una población económicamente activa la constituyen todas aquellas personas que, durante el período de referencia específico, pueden clasificarse como personas con empleo o como personas desempleadas; es decir, que aportan trabajo.

Mientras que los no económicamente activos son todas las personas que pertenecen a la población en edad de trabajar que en la semana de referencia no han trabajado ni buscado trabajo y no desean trabajar. Dentro de este grupo se encuentran las amas de casa, los estudiantes y los jubilados.

**Cuadro 8.6. Población económicamente activa, ocupada y desocupada**

Población económicamente activa	Población ocupada	Población desocupada
25,393	17,036	1,280

*Fuente: Contraloría General de la República, Censo de Población y Vivienda 2010.*

### 8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructuras y actividades económicas.

A continuación, se detalla el acceso a las actividades/servicios de los habitantes del corregimiento.

**Cuadro 8.7. Acceso a las actividades económicas**

Accesibilidad:	El corregimiento de Las Mañanitas es accesible a través de la vía Panamericana. Dentro de las comunidades se observan calles asfaltadas.
Transporte:	Desde la comunidad de Las Mañanitas centro salen los buses de transporte público operado por MiBus y que se dirigen hacia las áreas del centro de la ciudad de Panamá. Igualmente, se observa la presencia de taxis dentro de la zona.

Servicios de Electricidad y Telefonía	Elektra Noreste, es la Empresa responsable del suministro de energía eléctrica. Las empresas telefónicas corresponden a Cable and Wireless, Cable Onda, Movistar y Claro en su mayoría.
Abastecimiento de Agua Potable	El IDAAN es el responsable del suministro de agua en la comunidad.
Manejo de los Desechos Sólidos	La Autoridad de Aseo es la encargada de la recolección y manejo de los desechos sólidos en la zona.
Salud pública	La población del corregimiento de Las Mañanitas cuenta con instalaciones de salud como el Centro de Salud de Las Mañanitas, así como atención de clínicas y laboratorios privados.
Educación	El corregimiento de Las Mañanitas cuenta con centros educativos como la Escuela Bilingüe Las Américas, Ciudad Jardín Las Mañanitas, Escuela Gastón Mialareth, Centro Parvulario Las Mañanitas, Reino de los Países Bajos de Holanda, CEFACEI (Centros Familiares y Comunitarios de Educación Inicial), entre otros.

### 8.3 PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

#### Participación Ciudadana

El proceso de participación pública es regulado por las autoridades a través de la Ley No. 41 de 1 de Julio de 1998, por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente (Gaceta Oficial No. 23.578 de 3 de julio de 1998) la cual establece los mecanismos que aseguran la participación informada de la comunidad a través del proceso de Participación Ciudadana.

La Participación Ciudadana establecida para este proyecto será adecuada a un proceso comunicacional de dos (2) sentidos. Por un lado, informar a la comunidad organizada respecto al proyecto y, por otro, propiciar el derecho a participar permitiendo a los interesados expresar sus inquietudes. El propósito de ésta, como parte del proceso de Evaluación del Estudio de Impacto

Ambiental, es informar a la comunidad sobre el proyecto, utilizando la percepción y conocimiento que tienen las personas y grupos sociales sobre su entorno con el desarrollo de las acciones que se pretenden realizar en el área de estudio.

En este plan se describen las acciones realizadas hasta hoy y las planificadas para el futuro con el fin de lograr la participación efectiva de la comunidad en el Proyecto. “Parque Logístico San Carlos.”. Estas acciones forman parte de las siguientes etapas sucesivas de participación ciudadana: diagnóstico de escenario e identificación de actores y sus características, entrega de información a los distintos grupos y recolección e incorporación de las observaciones de la comunidad.

### **Proceso de Participación Ciudadana**

Este procedimiento constituye una posibilidad efectiva a todos los actores directos e indirectos de influir a través de sus observaciones en el proceso de toma de decisiones sobre un proyecto de inversión ya sea en sus aspectos generales, condiciones o exigencias.

El objetivo es comunicar y compartir la información necesaria que dé a conocer el proyecto y sus posibles impactos, para luego presentar sus opiniones respecto a él y que éstas sean consideradas en el proceso de calificación ambiental del mismo.

### **Base Legal del Plan de Participación Ciudadana**

El Plan de Participación Ciudadana elaborado para el presente Estudio de Impacto Ambiental, hace referencia al Título IV del Decreto Ejecutivo N. ° 123 del 14 de agosto de 2009, que sustenta la “Participación Ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental”. El Artículo 30 del Capítulo II establece:

Artículo 30. Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un Plan de Participación Ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:

- a) Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros).
- b) Técnicas de participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas, talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados obtenidos y su análisis.
- c) Técnicas de difusión de información empleados.
- d) Solicitud de información y respuesta a la comunidad.
- e) Aportes de los actores claves.
- f) Identificación y forma de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto.

### **Plan de Participación Ciudadana**

El Plan de Participación Ciudadana del Proyecto se desarrolló a partir de los resultados obtenidos en la etapa de Línea de Base de este proyecto. En dicha etapa se identificaron los actores interesados e involucrados en el proyecto, las características principales de su organización socioeconómica, los principales impactos que podría tener el proyecto sobre su medio ambiente y su actitud hacia el proyecto.

El programa se apoyó en los Programas de Participación Ciudadana para proyectos aledaños a la zona de estudio, que, a partir del marco legal existente, están aprobados para implementar el proceso de desarrollo. Este fue “diseñado como un proceso continuo articulado por etapas sucesivas que contienen un conjunto de actividades definidas según la particularidad y necesidades de cada individuo hacia el proyecto.

### **Etapas I: Diagnóstico y Focalización.**

En esta etapa se caracterizó de manera general el escenario donde se desarrollará el Proyecto y se identificaron a los actores relevantes (personas naturales y/o jurídicas) que deben participar en el proceso de Participación Ciudadana, sus características particulares, interrelaciones y actitud hacia el proyecto, de manera de lograr un adecuado acercamiento a ellos, así como detectar anticipadamente posibles focos de controversia.

### **Área de Influencia Directa**

Se considera que el Área de Influencia Directa corresponde al predio del terreno donde se desarrollara el proyecto.

### **Área de Influencia Indirecta**

Se considera el área de influencia Indirecta a las localidades adyacentes al terreno en donde se construirá el proyecto, siendo esta las urbanizaciones Los Nogales, Parque Real y Santa Mónica, ubicadas dentro del corregimiento de Las Mañanitas.

### **Etapas II: Entrevistas y Encuestas**

La cual tiene como objetivo involucrar a la ciudadanía en la etapa más temprana posible del proyecto, en la toma de decisiones e informar a la comunidad de las diferentes etapas de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. Además de contener las observaciones que formuló la ciudadanía durante la realización del mismo, destacando la forma en que se le dieron respuesta en el estudio, y los mecanismos utilizados para involucrar a la comunidad durante esta etapa.

Como fase previa a las formas de participación ciudadana se incentiva la participación ciudadana dando a conocer la importancia de la participación, los objetivos del Estudio de Impacto Ambiental y la garantía de los consultores de que sus respuestas y opiniones serán integradas objetivamente en la toma de decisiones en torno a los objetivos de estudio, los alcances del proyecto y las características del medio. La forma de participación ciudadana consistió en una encuesta aplicada a moradores del área de influencia directa. La encuesta se aplicó en la comunidad de Las Mañanitas, con una muestra de 261 encuestas.

Para la aplicación de las encuestas se tomó en cuenta la cantidad de viviendas de la comunidad que pudiesen ser afectadas por el proyecto. Se realizó siguiente fórmula estadística:

N: es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

k: es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de nuestra investigación sean ciertos: un 90 % de confianza es lo mismo que decir que nos podemos equivocar con una probabilidad del 10%.

p: es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que  $p=q=0.5$  que es la opción más segura.

q: es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es  $1-p$ .

n: es el tamaño de la muestra (número de encuestas que vamos a hacer).

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N-1)) + k^2 * p * q}$$

N: 10,025 viviendas particulares ocupadas según Censo (2010)

k: 1.65

e: 10%

p: 0.5

q: 1

n: 261 es el tamaño de la muestra,

Se aplicaron doscientos sesenta y un (261) formularios de encuestas con la intención de abordar al jefe de hogar, correspondiente a cada vivienda visitada, teniendo en cuenta su disponibilidad ante el formulario de encuestas. En algunos casos las encuestas se aplicaron a miembros de las familias nucleares debido a la ausencia del jefe de familia.

Para conocer la percepción de la población desde el punto de vista social en el área de influencia donde se propone el desarrollo de este proyecto, se procedió a la aplicación de encuestas en sitio tomando en consideración los aspectos importantes entre ellos como prioridad, conocer la opinión de las comunidades colindantes en la ejecución del Proyecto “PARQUE LOGÍSTICO SAN CARLOS”.

A los entrevistados se les proporcionó la información necesaria con referencia a las características del proyecto para que puedan seguir de cerca el proceso de evaluación y construcción. Previo a la aplicación de la encuesta se les entregó una volante y se realizó lectura de la información básica y general del proyecto y la ubicación exacta del mismo.

Formato de encuesta:

**PROYECTO**  
“PARQUE LOGÍSTICO SAN CARLOS”  
**ENCUESTA**

Como parte del proceso de Participación ciudadana requerido para la aprobación de un Estudio de Impacto Ambiental (EslA) Categoría II, se presenta la siguiente encuesta con el objetivo de conocer su opinión sobre la construcción un parque industrial que albergará galeras de empresas dedicadas a diversos negocios de tipo logístico; a ser desarrollada por MORNINGS PROPERTY S.A. en el corregimiento de Las Mañanitas, distrito y provincia de Panamá.

Fecha: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_ Rango de edad (años): 18 a 29 \_\_\_\_ 30 a 49 \_\_\_\_ 50 a 69 \_\_\_\_ 70 o más \_\_\_\_

Sexo: Femenino \_\_\_\_ Masculino \_\_\_\_ Lugar de residencia: \_\_\_\_\_ Tiempo de residir en el área: \_\_\_\_\_

Escolaridad: Primaria \_\_\_\_ Secundaria \_\_\_\_ Universidad \_\_\_\_ Actividad que desempeña actualmente: \_\_\_\_\_

1. ¿Cómo evalúa usted la situación ambiental de la zona? Buena \_\_\_\_ Regular \_\_\_\_ Mala \_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

2. ¿Cuáles son los principales problemas ambientales que afectan a su comunidad?

a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

3. ¿Cuáles son los principales problemas sociales que afectan a su comunidad?

a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

4. ¿Qué aportes positivos considera usted generará el Proyecto durante las etapas de construcción y operación?

a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

5. ¿Qué aportes negativos considera usted generará el Proyecto durante las etapas de construcción y operación?

a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

6. ¿Cuál es su posición con relación al desarrollo del Proyecto?

De acuerdo \_\_\_\_\_ Desacuerdo \_\_\_\_\_ Prefiere no opinar \_\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

7. ¿Opina usted que la ejecución del Proyecto puede generar algún tipo de problemática social? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Con quién? \_\_\_\_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_

8. ¿Qué recomendaciones le haría usted a la empresa promotora del Proyecto?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**¡Muchas gracias por su participación!**

### *Resultados de la encuesta*

Se realizó una encuesta de opinión con el propósito de conocer el nivel de conocimiento y percepción de las comunidades hacia el proyecto. La misma se realizó a los miembros de las comunidades residenciales del sector de Las Mañanitas.

A los encuestados se les informó sobre el proyecto que se desarrollará en el área de estudio, explicando que como parte de este proyecto se están realizando una serie de preguntas en algunos hogares del área sobre la opinión del desarrollo de este tipo de proyectos, las cuales servirán para elaborar el presente Estudio de Impacto Ambiental. Igualmente, se les mostró un plano preliminar de ubicación, con la intención que las personas tuviesen una idea sobre la localización y propósito del proyecto.



Imágenes 8-1 y 8-2. Desarrollo de encuestas

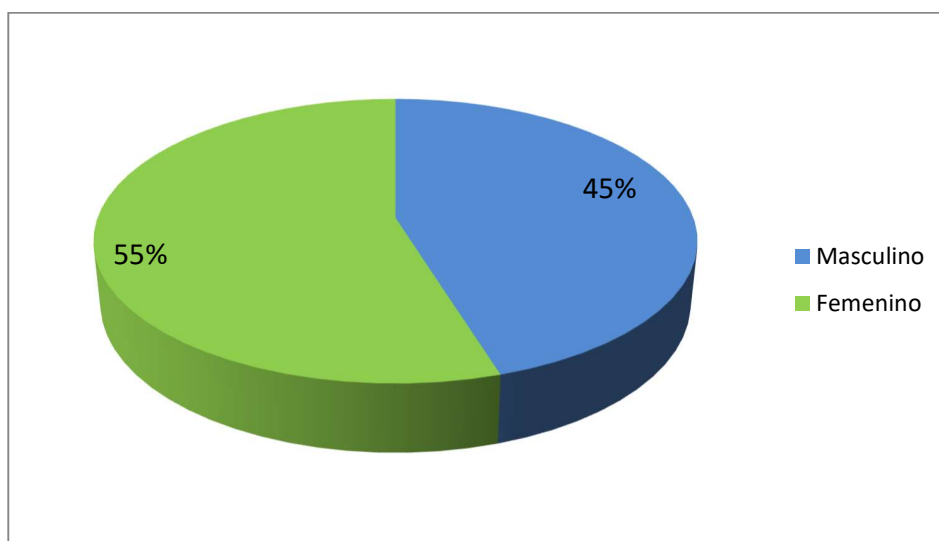
### Información recopilada

Con relación a la información recopilada en campo, se recopilaron opiniones en diferentes sectores a través de un formulario de 14 preguntas entre preguntas cerradas y abiertas.

**Cuadro 8.8. Género**

Género	Datos	Porcentajes
Femenino	143	54.8%
Masculino	118	45.2%

**Gráfica 8. 2: Género**

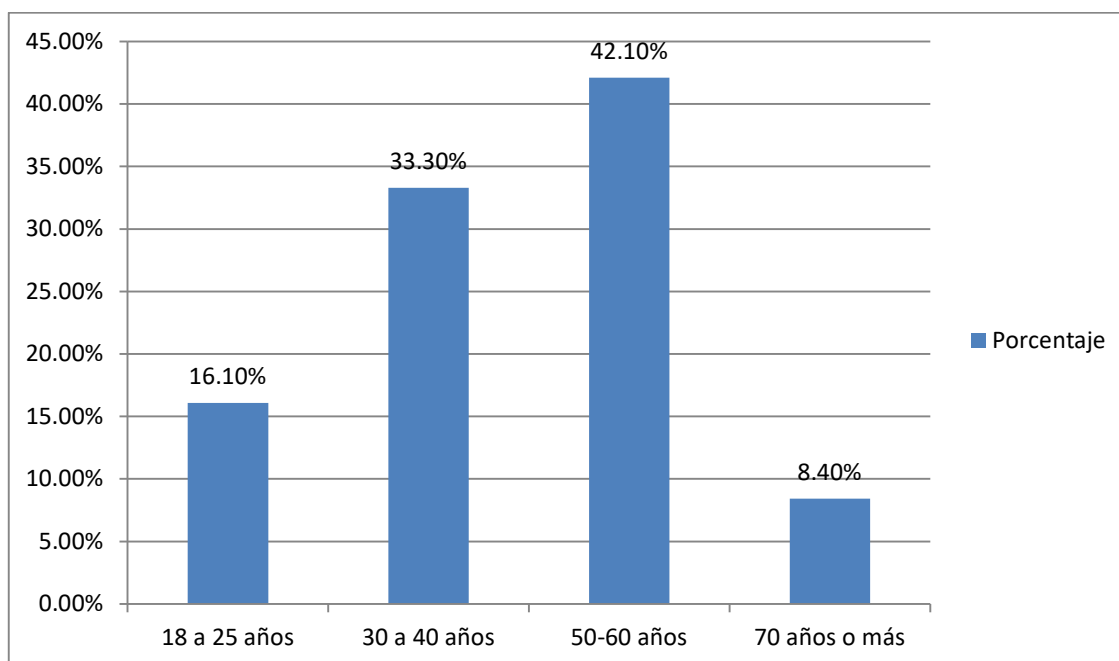


Un 55% de los encuestados corresponden al sexo femenino, mientras que el 45% restante son del género masculino.

**Cuadro 8-9. Edad**

Rango de edad	Datos	Porcentaje
18 a 29 años	42	16.1%
30 a 49 años	87	33.3%
50-69 años	110	42.1%
70 años o más	22	8.4%

**Gráfica 8.3. Rango de Edad**



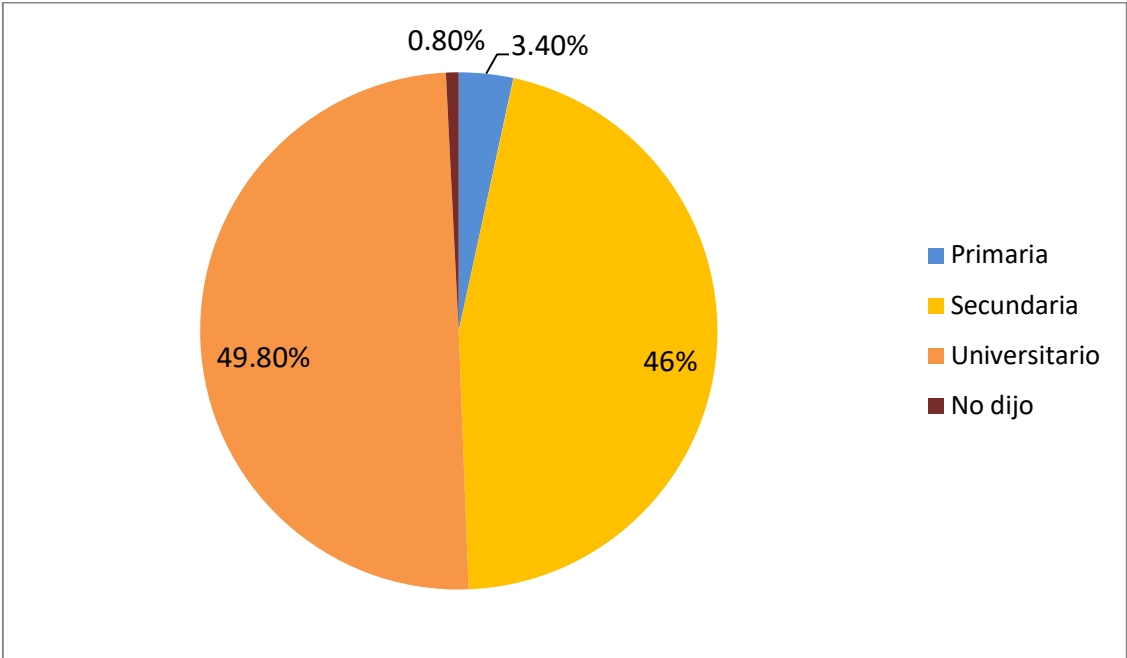
Para el rango de edad, los resultados arrojaron que la mayor parte de los encuestados tienen entre 50 a 69 años (42.1%), mientras que el 33.3% corresponde a personas entre los 30 y 49 años de edad. El restante 16.1% corresponde la población joven entre 18 y 29 años de edad y 8.4% corresponde a edades mayores de 70 años. Este resultado indica que la muestra encuestada posee un rango de edad maduro.

Los encuestados son residentes permanentes del área, personas que varios años de vivir en el sector y que conocen las problemáticas del área. En promedio, la muestra encuestada tiene 16,9 años de vivir en el área, por lo que podemos indicar que todos los encuestados tienen pleno conocimiento de las principales necesidades de su comunidad.

**Cuadro 8.10. Nivel Académico**

Nivel	Datos	Porcentaje
Primaria	9	3.4%
Secundaria	120	46%
Universitario	130	49.8%
No dijo	2	0.8%

**Gráfica 8.4. Nivel Académico**



Los resultados nos indican que el nivel académico alcanzado por la población encuestada es de nivel Universitario, con un 49.8%; mientras que el 46% poseen estudios secundarios. Un 3.4% de los encuestados poseen únicamente estudios básicos.

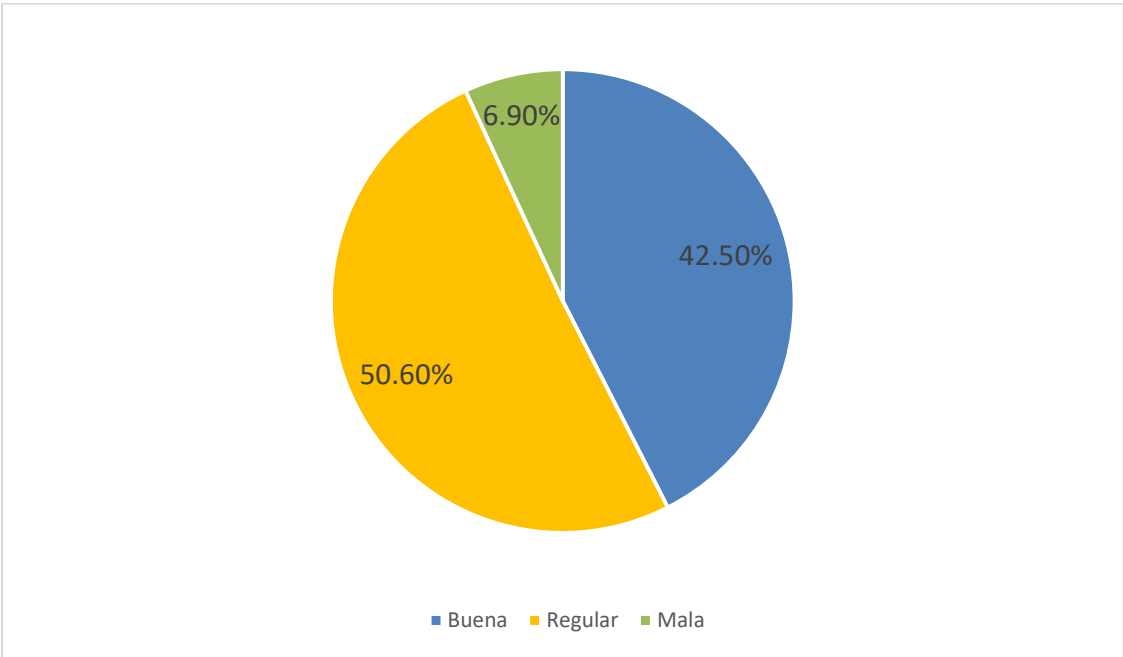
El 38.3% de los encuestados, siendo la mayoría del género femenino (67.9%), no son económicamente activos, encargándose de las labores del hogar (36.7%), un 11.9% son estudiantes, se encuentran desempleados (8.2%) o retirados (43.1%). El 61.7% restante se dedica a diferentes profesiones y actividades como: finanzas, administración, salud, gobierno, educación y emprendimiento de negocio propio.

Tanto el nivel de estudios como las actividades que desempeñan los encuestados son indicadores del nivel económico que presenta la población en estudio, que en nuestro caso es categorizada como clase media profesional.

**Cuadro 8.11. Situación ambiental del área**

Posición	Datos	Porcentaje
Buena	111	42.5%
Regular	132	50.6%
Mala	18	6.9%

**Gráfica 8.5. Situación ambiental del área**



La situación ambiental del área es considerada como regular (50.6%). Los entrevistados manifestaron que existen problemáticas ambientales como la recolección de la basura y el ruido de la vía. Un 42.5% indicó que el área no sufre problemas de tipo ambiental y solo un 6.9% calificó la situación ambiental como mala.

Socialmente, los encuestados indicaron que en la comunidad se perciben problemáticas como la delincuencia asociada al pandillerismo y los robos.

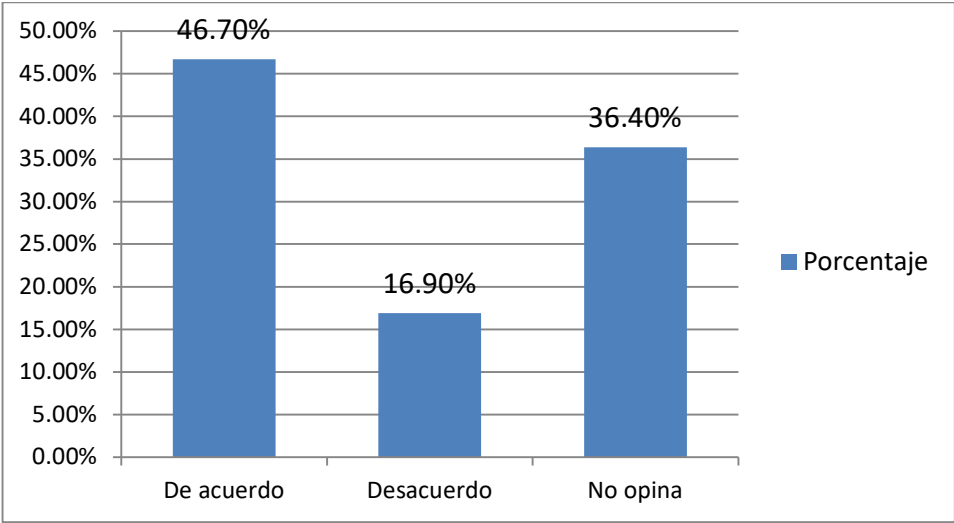
Con respecto al desarrollo del proyecto, la población encuestada consideró que el mismo traerá aportes positivos como la generación de empleo, desarrollo de la zona y valorización de sus propiedades.

Entre los aportes negativos mencionados destacan: aumento del tráfico vehicular, generación de ruido y posibles afectaciones a la vía de acceso.

**Cuadro 8.12. Posición con respecto al proyecto**

Posición	Datos	Porcentajes
De acuerdo	122	46.7%
Desacuerdo	44	16.9%
No opina	95	36.4%

**Gráfica 8.5. Posición con respecto al proyecto**

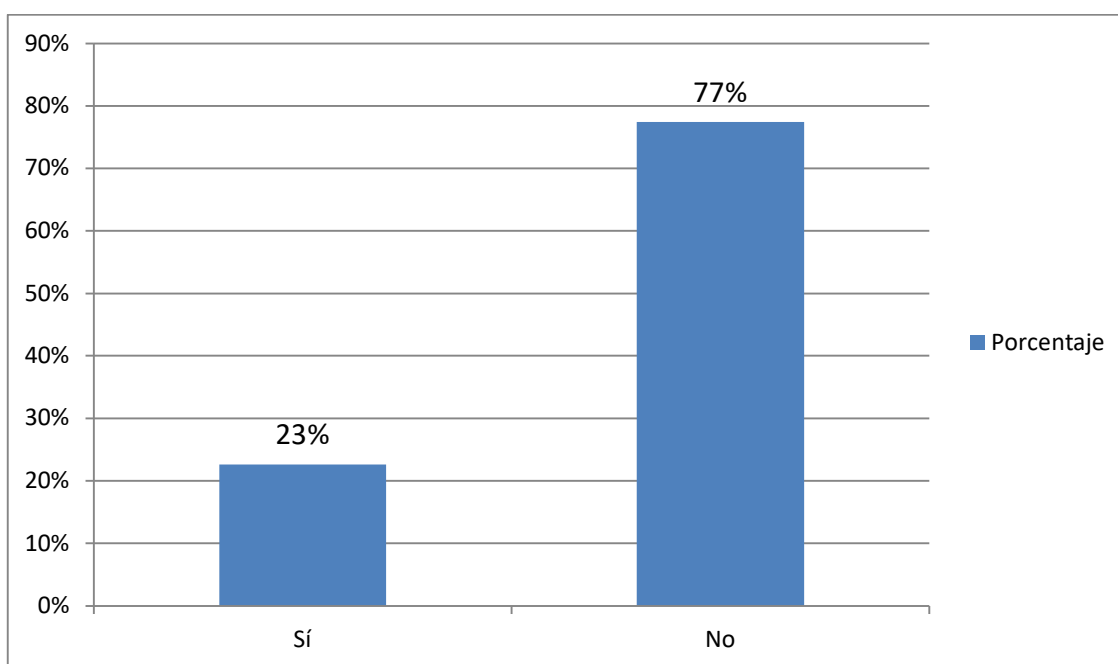


El 46.7% de los encuestados se mostraron de acuerdo con el desarrollo del proyecto, un 16.9% indicó estar en desacuerdo por motivos como el aumento del tráfico vehicular y porque temen que se dará un aumento del ruido que les afectará hasta sus hogares. El 36.4% restante prefirió no ejercer su opinión.

**Cuadro 8.13. Generación de problemáticas sociales**

Posición	Datos	Porcentaje
Sí	59	22.6%
No	202	77.4%

**Gráfica 8.6. Generación de problemáticas sociales**



Ante la pregunta ¿Generará el proyecto problemáticas de tipo social? El 77.4% de los entrevistados indicaron que No, ya que consideran que el proyecto permitirá el desarrollo de la zona. Un 22.6% indicó que la ejecución del proyecto podría generar un aumento del tráfico vehicular que les afecte para ingresar o salir de sus hogares.

Finalmente, se emitieron las siguientes recomendaciones para el promotor del proyecto.

- Contratar mano de obra local.
- Mantener seguridad privada en el área.
- Realizar la reparación de las vías que se vean afectadas

## 8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados

Las prospecciones realizadas en el sitio donde se plantea el proyecto arrojaron resultados negativos para la presencia de artefactos o piezas de valor histórico, arqueológico o cultural (Ver Anexo VIII).

## 8.5. Descripción del paisaje

El paisaje del sector de Las Mañanitas presenta tanto áreas residenciales y pequeños comercios como zonas industriales. El componente institucional se encuentra representado por oficinas gubernamentales al servicio de la comunidad, tales como una estación de policía y un centro de atención primaria de la Caja de Seguro Social.



Imagen 8-3. Desarrollos residenciales, industriales y comerciales cercanos al proyecto

## **9-IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.**

### **9.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA DE BASE) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES DEL AMBIENTE ESPERADAS**

En el cuadro 9.1 se describe la situación ambiental previa del área a desarrollar en comparación con las transformaciones esperadas.

**Cuadro 9.1. Situación ambiental previa de los factores ambientales relacionados**

<b>MEDIO</b>	<b>FACTOR AMBIENTAL</b>	<b>SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA</b>	<b>TRANSFORMACIONES ESPERADAS</b>
<b>FÍSICO</b>	<b>Suelo</b>	El área del Proyecto está representada en la actualidad por la formación sedimentaria Panamá – Formación Panamá: Fase Marina (TO-PA), con materiales tales como: arcénicas tobáceas, lutita tobácea, caliza algácea, y foraminífera. Las anotaciones geológicas, describen la heterogeneidad extrema, estos sedimentos se han clasificado como depósitos marinos, conformados por sedimentos marinos de aguas poco profundas.	Durante la construcción se generarán, movimientos de tierra, por lo que se debe procurar evitar la sedimentación, acumulación de pilas de materiales/tierra, y contaminación del suelo.

MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA	TRANSFORMACIONES ESPERADAS
	Agua	El polígono colinda con la parte media del río Tapia, donde de acuerdo al monitoreo de aguas realizado, la calidad es pobre. Teniendo un alto número de coliformes totales y una DBO que triplica los valores límites establecidos para aguas de uso recreativo (Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo).	En la fase de construcción se deberá prestar especial atención a los movimientos de tierra a desarrollar en el sector posterior del polígono, a fin de evitar la sedimentación de las aguas superficiales existentes.  Durante la operación de la planta de tratamiento las aguas de descarga deberán cumplir con los parámetros establecidos en la Norma COPANIT 35-2000.
	Aire	En el área de influencia del proyecto, las fuentes de contaminación del aire provienen de fuentes móviles, tales como los vehículos a motor que transitan por la zona. La calidad del aire se puede considerar como buena, sin embargo, durante la participación ciudadana se indicaron que en el área se perciben malos	En las fases de construcción y operación, las fuentes generadoras de emisiones estarán dadas por el uso de maquinaria y vehículos, por lo que se deberá realizar y cumplir un cronograma de mantenimiento preventivo de todos los equipos que accedan al predio.

MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA	TRANSFORMACIONES ESPERADAS
		olores provenientes de la combustión de los autos que transitan por la vía principal y de aguas negras.	
BIOLÓGICO	Flora	El área del proyecto se caracteriza por presentar tres tipos de vegetación: rastrojo, bosque secundario y herbazal, éste último dominado por la llamada Paja canalera. En el área de bosque secundario se observan especies conocidas comúnmente como Barrigón, Corotú, Laurel, Guayacán, entre otros. Adicional, en el terreno se observan algunos árboles dispersos como el Marañón y Mango, y en la parte frontal del mismo, una línea o cerca viva de Ficus.	El desarrollo del proyecto requerirá la tala de las especies de Ficus que componen la cerca viva en la sección delantera del polígono, así como los árboles frutales dispersos y algunos especímenes cercanos al remanente de bosque de galería del Río Tapia. Es importante destacar que no se afectará, talará ni removerá vegetación alguna en el área de servidumbre del río Tapia.
	Fauna	Las especies observadas corresponden a aves y especies cosmopolitas como el talingo ( <i>Quiscalus mexicanus</i> ), el azulejo	La Fauna que habita el área es mayormente cosmopolita por lo que la misma no se verá afectada.

MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA	TRANSFORMACIONES ESPERADAS
		<p>(<i>Thraupis sp.</i>), y borrigueros (<i>Ameiva ameiva</i>)</p> <p>No se identificaron especies categorizadas como endémicas o registradas bajo alguna categoría de protección.</p>	
<b>SOCIOECONÓMICO</b>	<b>Uso del suelo</b>	<p>El área del proyecto se caracteriza por presentar tres tipos de vegetación: rastrojo, bosque secundario y herbazal, éste último dominado por la llamada Paja canalera. En el área de bosque secundario se observan especies conocidas comúnmente como Barrigón, Corotú, Laurel, Guayacán, entre otros.</p> <p>Adicional, en el terreno se observan algunos árboles dispersos como el Marañón y Mango, y en la parte frontal del mismo, una línea o cerca viva de Ficus.</p>	<p>El uso de suelo actual no sufrirá modificaciones, toda vez que anteriormente ha sido utilizado como zona industrial por la anterior fábrica de vidrios, uso que se mantendrá durante la construcción y operación del proyecto.</p>

<b>MEDIO</b>	<b>FACTOR AMBIENTAL</b>	<b>SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA</b>	<b>TRANSFORMACIONES ESPERADAS</b>
	<b>Población</b>	El Distrito de Panamá, consta de 26 corregimientos, dentro de los cuales se encuentra el corregimiento de Las Mañanitas con una población de 39,473 habitantes en donde 19,324 son de sexo masculino y 20,149 habitantes son del sexo femenino.	No se esperan modificaciones al régimen poblacional.
	<b>Vivienda</b>	Según los datos obtenidos de Censo Nacional de 2010, el promedio de habitantes en el Distrito de Panamá es de 3.6, siendo 3.9 para el Corregimiento de Las Mañanitas. Las Mañanitas cuenta con unas 10,025 viviendas ocupadas.	No se esperan modificaciones a la cantidad de viviendas existente en el área, ni a la forma de vida de las comunidades cercanas.
	<b>Salud</b>	La población del corregimiento de Las Mañanitas cuenta con instalaciones de salud como el Centro de Salud de Las Mañanitas, así como atención de clínicas y laboratorios privados.	No se prevén afectaciones a la salud de la población circundante por el desarrollo del proyecto.

MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA	TRANSFORMACIONES ESPERADAS
	<b>Ingresos</b>	De acuerdo a los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda de 2010 los indicadores económicos del Distrito de Panamá establecen la mediana de ingreso mensual de la población ocupada de 10 y más años es B/.513.00 y la mediana de ingreso mensual del hogar en B/. 897.00; mientras que para el corregimiento de Las Mañanitas la mediana de ingreso mensual es de B/.416.00 con una mediana de ingreso mensual del hogar de B/.562.00.	Durante la construcción y operación del proyecto se generarán empleos que podrán ser ejercidos por miembros de la comunidad.
	<b>Educación</b>	El corregimiento de Las Mañanitas cuenta con centros educativos como la Escuela Bilingüe Las Américas, Ciudad Jardín Las Mañanitas, Escuela Gastón Mialareth, Centro Parvulario Las Mañanitas, Reino de los Países Bajos de Holanda, CEFACEI (Centros Familiares y Comunitarios de Educación Inicial), entre otros.	El proyecto no incidirá en la calidad de la educación de la zona.

## **9.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS, SU CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN Y REVERSIBILIDAD.**

### **Identificación de Impactos**

Esta parte del estudio tiene como objeto principal especificar las acciones o actividades del proyecto que puedan producir impactos en el ambiente. Para tal fin es importante expresar los factores del medio, mediante una valoración ambiental que permita evaluar de manera directa y racional, los efectos del proyecto en el ambiente.

El procedimiento metodológico consiste en la selección de los impactos más relevantes que, la construcción y operación del proyecto va a producir, con el objeto de realizar la evaluación de los mismos y establecer las medidas de prevención, mitigación o control de dichos impactos.

### **Selección de los Efectos a Evaluar**

La identificación y selección de los efectos de un proyecto, es una de las fases más importantes en el proceso de evaluación ambiental, donde intervienen una serie de disciplinas que interactúan hasta llegar a un consenso sobre los criterios utilizados durante el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. En este proceso resaltan aspectos tales como:

En ocasiones, dos o más efectos señalados son básicamente iguales, solo que están enunciados de forma diferente.

El número de efectos es demasiado grande.

Existe una repetición de ellos en los diferentes procesos unitarios y medios afectados.

Resulta aparente que muchos efectos son poco relevantes o improbables, y fueron señalados solo en beneficio de un análisis exhaustivo para evitar que se dejen de lado efectos que finalmente podrían resultar importantes.

Existe un encadenamiento de efectos de manera que en algunos casos resultará repetitivo e inconveniente analizar todos los eslabones de esa cadena.

Demandaría el análisis, largos períodos de tiempo, y el resultado final no necesariamente es de mejor calidad.

### **Efectos Seleccionados**

En estos no solamente se incluyen los de tipo terminal o final, si no también, algunos de carácter intermedio, siempre y cuando se considere que cumplen uno de los siguientes objetivos:

- Importante para facilitar la evaluación de otros impactos cualquiera que sea el medio.
- Poseen medidas de fácil instrumentación, bajo costo y elevados resultados en su atención, prevención o control, y por ende, deben ser atacados para romper la cadena de efectos, cuando sus impactos finalmente sean importantes.

### **Criterios de Encadenamiento**

Las actividades u operaciones unitarias que se ejecutarán durante la construcción y operación de un proyecto, en algunos casos son una causa directa de ciertos efectos. Estos a su vez producen otros, y así sucesivamente van apareciendo efectos que dependen de la naturaleza de cada proyecto y de la capacidad asimilativa del medio donde actúan. La representación de efectos sucesivos e independientes es lo que se conoce con el nombre de encadenamiento de efectos. Este es un elemento clave al momento de seleccionar los efectos a ser evaluados. Así mismo, es una herramienta que facilita el señalamiento del lugar más apropiado para la aplicación de las medidas a los impactos detectados, ya que al prevenir la recurrencia de un efecto se previene también la de aquellas que el primero origina.

### **Efectos en las Fases de Construcción y Operación sobre el Medio Ambiente**

Tomando en cuenta las características del proyecto y las condiciones ambientales existentes en el área de influencia del proyecto, se identifican los posibles efectos e impactos que este puede generar como resultado de su implementación. Para este propósito, en puntos anteriores, se analizaron las diferentes actividades a realizar durante las fases de construcción y operación del proyecto, se identificó el factor ambiental relacionado con la actividad y se describió la situación ambiental previa de los factores ambientales relacionados. Con esta información se procede a la identificación de los efectos potenciales de las actividades del proyecto sobre el ambiente.

**Cuadro 9.2. Actividades del proyecto y efectos ambientales potenciales**

ACTIVIDAD DEL PROYECTO	EFFECTO AMBIENTAL POTENCIAL
<b>Fase de Construcción</b>	
Contratación de mano de obra	Generación de empleos temporales Aumento de las expectativas de empleo a nivel local y regional.
Transporte de materiales, equipos y trabajadores	Compactación del suelo (Afectación del suelo (vías de acceso) por paso de equipos y maquinaria hacia el proyecto). Posible derrame de combustible o aceite (de los equipos pesados o vehículos). Generación de gases, partículas y ruido producto de la combustión de los motores de máquinas, camiones y vehículos
Desmante o limpieza de los sitios a intervenir (según grado de diseño)	Afectación de la cobertura vegetal Compactación del suelo
Movimiento de tierra	Posible erosión y sedimentación producto del mal manejo del material a retirar Generación de partículas de polvo
Preparación y manejo de concreto y de otros materiales de construcción	Generación de partículas de polvo Generación de ruidos Generación de desechos (restos de materiales de construcción, caliche, etc)
Construcción de infraestructura	Demanda de bienes y servicios Afectación de la vegetación Generación de ruidos
Manejo de escombros y disposición de desechos	Posible contaminación de cuerpos de agua por mal manejo de desechos
<b>Fase de Operación</b>	
Contratación de mano de obra	Generación de empleo

ACTIVIDAD DEL PROYECTO	EFEECTO AMBIENTAL POTENCIAL
Entrada y salida de camiones que transportan productos hacia y desde las bodegas.	Aumento del tráfico vehicular Posible derrame de combustible o aceite (de los equipos pesados o vehículos). Generación de gases, partículas y ruido producto de la combustión de los motores de máquinas, camiones y vehículos
Manejo de las aguas residuales	Posible afectación de la flora y fauna acuática en el punto de descarga Generación de malos olores por falta de mantenimiento de la Planta de Tratamiento
Mantenimiento de las estructuras e instalaciones del proyecto	Generación de residuos
Generación de desechos sólidos y líquidos	Acumulación de los desechos de origen doméstico en el lugar de trabajo

### Evaluación de Impactos Potenciales.

Para la cuantificación de los impactos se ha utilizado el método de los Criterios Relevantes Integrados (Ingeniería Caura, 1997). En base a este método se hace una descripción de cada efecto identificado, de acuerdo a los criterios de intensidad, duración, desarrollo, extensión y reversibilidad.

**Cuadro 9.3. Criterios considerados para la evaluación de impactos y su valoración**

CRITERIO	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN		PUNTOS
Intensidad	I	Cuantificación de la fuerza o peso con que se manifiesta el impacto		Alta	10
				Media	5
				Baja	2
Duración	D	Período de tiempo durante el cual se	Largo	>5 años	10
			Mediano	2-5 años	5

CRITERIO	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN		PUNTOS
		sienten las repercusiones del proyecto	Corto	1-2 años	2
Desarrollo	De	Califica el tiempo en que el impacto tarda en desarrollarse completamente, es decir la forma cómo evoluciona el impacto	Rápido	Menos de 1 mes	10
			Moderado	Entre 1 y 12 meses	5
			Lento	Más de 12 meses	2
Extensión	E	Medida de la dimensión espacial o superficie en la que ocurre la afectación		Generalizado	10
				Local	5
				Puntual	2
Reversibilidad	R	Expresión de la capacidad del medio para retornar a una condición similar a la original	Irreversible	Baja o irrecuperable	10
			Parcialmente reversible	Media. El impacto es reversible entre 10 y 50 años	5
			Reversible	Alta. El impacto es reversible en corto plazo	2

Para cada impacto se determina un índice que engloba el total de los índices de impacto, conocido como Valor de Impacto Ambiental (VIA). Este VIA se obtiene a partir del producto ponderado de los criterios Intensidad, Duración, Desarrollo, Extensión y Reversibilidad para cada impacto, en base a la siguiente fórmula:

$$VIA = (I * Wi) + (D * Wd) + (De * Wde) + (E * We) + (R * Wr)$$

Donde:

*VIA* = Valor del Impacto Ambiental

*Wi* = peso con que se pondera la Intensidad (0.20)

*Wd* = peso con que se pondera la Duración (0.25)

*Wde* = peso con que se pondera el Desarrollo (0.15)

*We* = peso con que se pondera la Extensión (0.25)

*Wr* = peso con que se pondera la Reversibilidad (0.15)

$$y Wi + Wd + Wde + We + Wr = 1$$

El VIA varía entre un mínimo de 2 y un máximo de 10.

Adicionalmente se considera el carácter, identificando si el impacto es Positivo (Beneficioso) o Negativo (Perjudicial).

En la interpretación de los resultados se puede afirmar que el grado de importancia o Relevancia del impacto evaluado está en función de los puntajes mostrados en el Cuadro 9.4.

**Cuadro 9.4. Valor de Importancia Ambiental de los impactos**

Importancia	VIA
Muy significativo	$\geq 8$
Significativo	6-7.9
Poco significativo	4.6-5.9
No significativo	$\leq 4.5$

Esto normalmente significa que a un impacto con más de 8 puntos hay que darle toda la atención posible y evitar hasta donde se pueda, que se produzca; es decir, en cuanto sea posible, aplicar serias medidas preventivas. En el otro extremo aquellos de menos de 4.5 requieren si acaso de una

mínima atención, excepto cuando el impacto ocurra en una zona muy crítica, o sea, donde también se producirán otros varios impactos, algunos de alta magnitud.

En los Cuadros 9.5 y 9.6 se identifican los impactos a ser evaluados, en función de los componentes afectados en cada Medio y las actividades del proyecto relacionadas, tanto para la Etapa de Construcción como para la Etapa de Operación.

**Cuadro 9.5. Impactos a evaluar en función del Medio impactado y actividades del proyecto. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

Medio	Componentes impactados	Actividades o eventos relacionados	Impactos a ser Evaluados
FÍSICO	Suelo, agua	Limpieza y desmonte (en ciertas áreas)	Erosión y sedimentación
		Movimientos de tierra (excavaciones)	
		Desplazamiento de camiones y vehículos	Compactación del suelo
		Actuaciones sobre el terreno	
		Desperfecto de máquinas	Contaminación del suelo por derrames
		Construcción de las obras	Pérdida de suelos
	Agua	Desmonte y limpieza del terreno,	Alteración de la calidad del agua del Río Tapia
		Movimientos de tierra (excavaciones)	
	Aire	Desplazamiento de camiones y vehículos	Generación de polvo, emisiones y ruido
BIOLÓGICO	Vegetación	Desmonte y limpieza del terreno	Afectación de la vegetación
	Fauna	Construcción de edificaciones	Desplazamiento de fauna

Medio	Componentes impactados	Actividades o eventos relacionados	Impactos a ser Evaluados
		Desplazamiento de camiones y vehículos	Atropello de animales
SOCIO-ECONÓMICO	Socio-económico	Actividades constructivas del proyecto	Ocurrencia de accidentes
		Contratación de mano de obra temporal	Generación de empleos
		Construcción del proyecto	
		Compostaje de lodos domésticos y grasas	Valorización de residuos
		Consumo de bienes y servicios locales	Dinamización de la economía
		Compra de insumos y materiales	
		Pago de impuestos	
		Alquiler de equipos	
		Contratación de mano de obra	

**Cuadro 9.6. Evaluación de Impactos. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

ID	Impacto	Carácter	Intensidad 0.2	Duración 0.25	Desarrollo 0.15	Extensión 0.25	Reversibilidad 0.15	VIA	Relevancia
1	Erosión y sedimentación	-	5	2	5	5	2	<b>3.8</b>	No significativo
2	Compactación del suelo	-	5	2	5	2	5	<b>3.5</b>	No significativo
3	Contaminación del suelo por derrames	-	5	2	5	2	2	<b>3.05</b>	No significativo
4	Pérdida de suelos	-	10	5	5	2	5	<b>5.25</b>	Poco significativo
5	Alteración de la calidad del agua	-	5	2	5	5	5	<b>4.25</b>	No significativo
6	Generación de polvo, emisiones y ruido	-	10	2	10	2	2	<b>4.8</b>	Poco significativo
7	Afectación de la vegetación	-	5	5	10	2	2	<b>4.55</b>	No significativo
8	Desplazamiento de fauna	-	2	2	10	2	2	<b>3.2</b>	No significativo
9	Atropello de animales	-	2	2	10	2	5	<b>3.65</b>	No significativo
10	Ocurrencia de accidentes	-	5	2	10	2	2	<b>3.8</b>	No significativo

ID	Impacto	Carácter	Intensidad 0.2	Duración 0.25	Desarrollo 0.15	Extensión 0.25	Reversibilidad 0.15	VIA	Relevancia
11	Generación de empleos	+	5	5	5	2	2	<b>3.8</b>	No significativo
12	Dinamización de la economía	+	5	5	5	5	2	<b>4.55</b>	No significativo

**Cuadro 9.7. Impactos a evaluar en función del Medio impactado y actividades del proyecto. ETAPA DE OPERACIÓN**

Componentes impactados	Actividades o eventos relacionados	Impactos a ser Evaluados
Socioeconómico	Contratación de mano de obra	Generación de empleo
	Mantenimiento de las estructuras e instalaciones del proyecto	Generación de beneficios socioeconómicos Generación de malos olores
Agua, flora y fauna acuática, socioeconómico	Mantenimiento y operación de la PTAR	Generación de desechos sólidos y líquidos Generación de malos olores Posible afectación de la flora y fauna acuática en el punto de descarga por inadecuado desempeño o mantenimiento de la PTAR.

Componentes impactados	Actividades o eventos relacionados	Impactos a ser Evaluados
Suelo, agua, aire, socioeconómico	Entrada y salida de camiones al parque logístico.	<p>Aumento del tráfico vehicular</p> <p>Posible derrame de combustible o aceite (de los equipos pesados o vehículos).</p> <p>Generación de gases, partículas y ruido producto de la combustión de los motores de máquinas, camiones y vehículos</p>

**Cuadro 9.8. Evaluación de Impactos. ETAPA DE OPERACIÓN**

ID	Impacto	Carácter	Intensidad	Duración	Desarrollo	Extensión	Reversibilidad	VIA	Relevancia
			0.2	0.25	0.15	0.25	0.15		
1	Generación de empleo	+	2	2	5	2	2	<b>2.45</b>	No significativo
2	Generación de beneficios socioeconómicos	+	5	5	2	5	5	<b>4.55</b>	Poco Significativo
3	Generación de desechos sólidos y líquidos	-	2	5	2	2	2	<b>2.75</b>	No significativo
4	Posible afectación de la flora y fauna acuática en el punto de descarga por	-	5	5	5	5	5	<b>5</b>	Poco significativo

ID	Impacto	Carácter	Intensidad	Duración	Desarrollo	Extensión	Reversibilidad	VIA	Relevancia
			0.2	0.25	0.15	0.25	0.15		
	inadecuado desempeño o mantenimiento de la PTAR.								
5	Aumento del tráfico vehicular	-	10	5	5	5	2	<b>5.55</b>	Poco significativo
6	Posible derrame de combustible o aceite (de los equipos pesados o vehículos).	-	10	5	5	2	2	<b>4.8</b>	Poco significativo
7	Generación de gases, partículas y ruido producto de la combustión de los motores de máquinas, camiones y vehículos	-	5	5	2	2	2	<b>3.35</b>	No significativo
8	Generación de malos olores	-	5	2	5	5	2	<b>3.8</b>	No significativo

En el Cuadro 9.9 se listan los impactos negativos evaluados, de menor a mayor relevancia.

**Cuadro 9.9. Relevancia de Impactos Negativos.**

ID	Impacto	Carácter	VIA	Relevancia
	CONSTRUCCIÓN			

ID	Impacto	Carácter	VIA	Relevancia
1	Contaminación del suelo por derrames	-	3.05	No significativo
2	Desplazamiento de fauna	-	3.2	No significativo
3	Compactación del suelo	-	3.5	No significativo
4	Atropello de animales	-	3.65	No significativo
5	Erosión y sedimentación	-	3.8	No significativo
6	Ocurrencia de accidentes	-	3.8	No significativo
7	Alteración de la calidad del agua	-	4.25	No significativo
8	Afectación de la vegetación	-	4.55	No significativo
9	Generación de polvo, emisiones y ruido	-	4.8	Poco significativo
10	Pérdida de suelos	-	5.25	Poco significativo
<b>OPERACIÓN</b>				
1	Generación de desechos sólidos y líquidos	-	2.75	No significativo
2	Generación de gases, partículas y ruido producto de la combustión de los motores de máquinas, camiones y vehículos	-	3.8	No significativo
3	Generación de malos olores	-	4.55	No significativo
4	Posible derrame de combustible o aceite (de los equipos pesados o vehículos).	-	4.8	Poco significativo
5	Posible afectación de la flora y fauna acuática en el punto de descarga por inadecuado desempeño o mantenimiento de la PTAR.	-	5	Poco significativo
6	Aumento del tráfico vehicular	-	5.55	Poco significativo

En el cuadro 9.10 se muestran los impactos positivos de menor a mayor relevancia.

**Cuadro 9.10. Relevancia de Impactos Positivos.**

ID	Impacto	Carácter	VIA	Relevancia
	CONSTRUCCIÓN			
1	Generación de empleos	+	3,8	No significativo
2	Dinamización de la economía	+	4,55	No significativo
	OPERACIÓN			
1	Generación de empleo	+	2,45	No significativo
2	Generación de beneficios socioeconómicos	+	4,55	No Significativo

**9.3. METODOLOGÍAS USADAS EN FUNCIÓN DE: A) LA NATURALEZA DE ACCIÓN EMPRENDIDA, B) LAS VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS, Y C) LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA INVOLUCRADA.**

La metodología utilizada consistió en seleccionar los impactos más relevantes que este tipo de proyectos pueda producir, con la finalidad de proceder a la evaluación correspondiente de los mismos, sobre la base de los cuales se establecen las medidas de prevención, mitigación o control de dichos impactos.

La identificación y selección de los efectos de un proyecto es una de las fases más importantes en el proceso de evaluación ambiental, y como quiera que intervengan una serie de disciplinas desde un punto de vista multidisciplinario, llegar a un consenso no es una tarea fácil. En este proceso resaltan aspectos tales como:

- a. En varios casos, dos o más efectos señalados son esencialmente iguales, solo que están esenciados de forma diferente.
- b. El número de efectos puede ser demasiado grande.
- c. Existe una repetición de efectos en diferentes procesos unitarios y medios afectados.

- d. Resulta aparente que muchos son poco relevantes o improbables, y fueron señalados solo en beneficio de un análisis exhaustivo para evitar que se dejen de lado efectos que finalmente podrían resultar importantes.
- e. Existe un efecto de encadenamiento de efectos, de manera que en algunos casos resultará repetitivo e inconveniente analizar todos los eslabones de esa cadena.
- f. Demandaría el análisis por largos períodos de tiempo, y el resultado final no necesariamente es de mejor calidad.

Por lo anterior, necesariamente se realiza una selección de los efectos, considerando aquellos efectos que, con baja inversión económica, se puedan producir condiciones de estabilidad del medio físico y biológico, pero sobre todo el medio socioeconómico, no olvidando que la evaluación económica finalmente redefinirá la potencialidad de su realización, ya que su inversión está dentro de los márgenes de rentabilidad del Proyecto.

En los efectos seleccionados no solamente se incluyen los de tipo terminal o final, si no también, algunos de carácter intermedio, siempre y cuando se considere que cumplen uno de los siguientes objetivos:

- Importante para facilitar la evaluación de otros impactos cualquiera que sea el medio.
- Poseen medidas de fácil instrumentación, bajo costo y elevados resultados en su atención, prevención o control, y por ende, deben ser atacados para romper la cadena de efectos, cuando sus impactos terminen sean importantes.
- Criterios de encadenamiento: La representación de efectos sucesivos e independientes es lo que se conoce con el nombre de encadenamiento de efectos. Este es un elemento clave al momento de seleccionar los efectos a ser evaluados.

### **Naturaleza de Acción Emprendida**

La identificación de las actividades del Proyecto que generarán impactos potenciales sobre el medio, se estableció teniendo en cuenta las diferentes obras civiles que se requieren, las obras

temporales y acciones necesarias para construirlas; y las actividades de operación de las obras e instalaciones.

Como consecuencia de las actividades a desarrollar se identificaron previamente los factores que más afectación sufren como producto de dichas acciones (matriz de interacción). En el proyecto específico bajo análisis, ubicado en un entorno con las características ya esbozadas en detalle, se presenta una serie de parámetros típicos de acción-efecto relacionados, que se presentaron en una matriz.

La identificación de los impactos se realizó de la siguiente forma:

- Se elaboraron cuadros y listados, donde se desglosan todas las actividades a realizarse durante las fases del proyecto identificadas anteriormente.
- Cada una de estas actividades generará a su vez una serie de posibles impactos negativos o positivos, de los cuales se encontraron algunos que serán recurrentes en las diferentes fases.

### **Variables ambientales afectadas**

Los componentes ambientales que serán afectados por el Proyecto pertenecen principalmente al medio biofísico y medio socioeconómico. El ambiente biofísico aglutina los elementos del medio físico y el medio biológico. En el medio físico se consideran a los elementos sustentadores de la vida que son suelo, agua y aire. En el ambiente biológico se consideraron como componentes la vegetación, la fauna terrestre, la flora y fauna acuática, debido a las características ambientales del área de influencia del proyecto.

El ambiente socioeconómico aglutina los elementos sociales, económicos y culturales. Para cada uno de ellos se establecieron los componentes en base de la realidad del área de influencia.

### **Características Ambientales del área de influencia involucrada**

Se desarrolló una aproximación de las acciones y efectos (sin entrar en detalles), de tal manera que se previeron las incidencias o implicaciones ambientales producto de las acciones a realizar para

la implementación del proyecto, sobre las distintas características ambientales presentes, incluyendo los factores que serán más afectados.

#### **9.4. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO.**

##### **Análisis de los Impactos Sociales/Económicos Positivos**

- A nivel local, se generarán plazas de trabajo (mano de obra no calificada).
- La realización de este proyecto requiere de la compra de insumos, y de servicios de contratistas (alquiler de equipos de trabajo u otros servicios), lo cual le imprimirá dinámica al sector de bienes y servicios, representando esto un leve auge económico para el área de influencia indirecta del proyecto.
- También en la etapa de operación se requiere de mano de obra, para las actividades de operativas, mantenimiento y de los servicios requeridos para la operación y mantenimiento de todas las instalaciones del proyecto. Esto representará beneficios económicos para algunos trabajadores y sus familias.
- Además de lo anterior, este tipo de proyectos posibilitan la consolidación de proyectos productivos para la generación de ingresos alrededor de los comercios que componen el parque logístico.

##### **Análisis de los Impactos Sociales/Económicos Negativos**

- Generación de desechos sólidos y líquidos, que pueden causar cambios en la calidad del suelo y agua, durante la construcción/operación.
- Aumento del nivel de ruido.
- Generación de partículas y vibraciones durante la construcción.

## 10-PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) presenta las acciones y procedimientos o instrucciones básicas que deben tomarse en cuenta para prevenir, mitigar o minimizar los impactos ambientales potenciales que puede generar la puesta en marcha del proyecto. A cada impacto seleccionado se le ha incorporado una serie de medidas o acciones de prevención y mitigación con miras a controlar o reducir la incidencia ambiental negativa como resultado de las diferentes actividades que se llevarán a cabo durante la construcción y operación del proyecto.

### 10.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS

A continuación se presentan las medidas propuestas para prevenir, mitigar o corregir los impactos ambientales evaluados en el Capítulo 9. Estas medidas se presenta en función del impacto y del componente ambiental afectado por el mismo, indicado la medida, los responsables de su ejecución y de su supervisión, un estimado de costos en el caso que sea factible y la fase del proyecto en la cual el impacto se presenta y las medidas que deben ser ejecutadas.

**Cuadro 10.1. Pérdida de suelos**

Impacto	Pérdida de suelos			
Componente afectado	Suelo, uso de suelo, agua			
Medidas	Responsable	Supervisión	Costos	Fase
Efectuar el pago a la Miambiente en concepto de Indemnización Ecológica por afectación a la cobertura del suelo (vegetación)	Promotor, Contratista	Miambiente, Promotor	A definir por el Ministerio de Ambiente	Antes de la Construcción

**Cuadro 10.2. Afectación de la vegetación**

<b>Impacto</b>	<b>Afectación de la vegetación</b>			
<b>Componente afectado</b>	<b>Vegetación, fauna</b>			
<b>Medidas</b>	<b>Responsable</b>	<b>Supervisión</b>	<b>Costos</b>	<b>Fase</b>
Cumplir con la Ley No.1 de 3 de febrero de 1994 Por la cual se establece la Legislación Forestal en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.	Promotor	Miambiente	Sin costo	Antes de la Construcción
Cumplir con la Resolución Miambiente AG-0235-2003 Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala y eliminación de sotobosques o formaciones gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones.			Incluido también en el componente suelo	Antes de la construcción
Demarcar previo al desmonte de la vegetación, los sitios de obras civiles.	Promotor,	Miambiente	500.00	Construcción
Prohibición de toda quema de residuos, materiales o vegetación	Contratista	Promotor	Honorario del inspector ambiental	

**Cuadro 10.3. Compactación del suelo**

Impacto	Compactación del suelo			
Componente afectado	Suelo, agua			
Medidas	Responsable	Supervisión	Costos	Fase
Evitar la compactación de suelos aledaños al sitio de obras, especialmente en aquellas zonas que no serán intervenidas	Promotor, Contratista	Miambiente, Promotor	Honorarios del inspector ambiental	Construcción
Remover la vegetación solamente en los sitios debidamente marcados y delimitados para este fin.				
Establecer zonas de acumulación temporal de escombros y residuos sólidos en áreas previamente designadas			2,000.00	

**Cuadro 10.4. Erosión y Sedimentación**

Impacto	Erosión y Sedimentación			
Componente afectado	Suelo y agua			
Medidas	Responsable	Supervisión	Costos	Fase
El material sobrante de las excavaciones, se depositará en lugares previamente aprobados por la inspección. Se prohibirá el depósito de material excavado cerca de las áreas	Promotor, Contratista	Miambiente, Promotor	1,000.00	Construcción

Impacto	Erosión y Sedimentación			
Componente afectado	Suelo y agua			
Medidas	Responsable	Supervisión	Costos	Fase
colindantes con las viviendas y la servidumbre del río Tapia.				
Programar las obras en época de verano para evitar la erosión hídrica. Evitar la erosión colocando estructuras de contención como contrapesos de rocas o zanjas de infiltración, especialmente en las zonas colindantes a las viviendas y la servidumbre del río Tapia.			1,500.00	
Minimizar desplazamientos de maquinaria pesada innecesarios.			Costos de ingeniería	
Manejar las aguas de escorrentía mediante cunetas, zanjas, drenajes, diques de piedra, gaviones, mallas de geotextiles, geomembranas, etc., evitando el arrastre de sedimentos hasta los cuerpos de agua.			3,000.00	

**Cuadro 10.5. Desplazamiento de la fauna**

Impacto	Alteración del desplazamiento de la fauna			
Impacto	Reducción de hábitat para la fauna			
Componente afectado	Fauna			
Medidas	Responsable	Supervisión	Costos	Fase
Limitar el acceso de trabajadores y vehículos sólo a las áreas de construcción	Promotor, Contratista	Miambiente, Promotor	500.00	Construcción
Prohibir la quema de cualquier tipo de residuo			Honorarios del inspector ambiental	
Realizar la tala de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna.				
Colocar letreros de prohibición de la caza y pesca y capacitar a los trabajadores en la protección de la fauna local.	Promotor, Contratista	Miambiente, Promotor	500.00	Construcción

**Cuadro 10.6. Alteración de la calidad del agua**

<b>Impacto</b>	Alteración de la calidad del agua			
<b>Componente afectado</b>	Agua			
<b>Medidas</b>	<b>Responsable</b>	<b>Supervisión</b>	<b>Costos</b>	<b>Fase</b>
Implementar obras de conservación de suelos (barreras de contención, zanjas de infiltración).	Promotor, Contratista	Miambiente, Promotor	Costos incluidos en las medidas de control de erosión y sedimentación	

Impacto	Alteración de la calidad del agua			
Componente afectado	Agua			
Medidas	Responsable	Supervisión	Costos	Fase
Colocar las obras complementarias de drenaje en los caminos internos e intermedios (cunetas, zanjas, tuberías. etc.) en lugares adecuados.			1,000.00	

**Cuadro 10.7. Contaminación del Suelo por Derrames**

Impacto	Contaminación del Suelo por Derrames			
Componente afectado	Suelo y agua			
Medidas	Responsable	Supervisión	Costos	Fase
Mantener en buen estado la maquinaria y equipos pesados durante la construcción	Promotor, Contratista	Miambiente, Promotor	1,500.00	Construcción
Las actividades de mantenimiento de equipos y maquinaria móvil se realizarán fuera del sitio de obra en instalaciones o lugares autorizados para tal fin.				

Impacto	Contaminación del Suelo por Derrames			
Componente afectado	Suelo y agua			
Medidas	Responsable	Supervisión	Costos	Fase
Se evitará cualquier acción que pueda provocar vertidos hacia el ambiente y se contará con material absorbente para evitar derrames (kit antiderrames, arena, trapos, aserrín).			500.00	
El almacenamiento de aceites u otras sustancias químicas deberá efectuarse en un área cerrada con suficiente ventilación, debidamente señalizada y sobre una tina de contención.			500.00	
Para el lavado de las concreteras se contará con tinas recubiertas con material impermeabilizante de alto calibre, el cual deberá ser reparado cada vez que se requiera.	Promotor Contartista	Miambiente Municipio	1,000.00	Construcción

**Cuadro 10.8. Generación de polvo y emisiones**

<b>Impacto</b>	<b>Generación de polvo y emisiones</b>			
<b>Componente afectado</b>	<b>Aire y socioeconómico</b>			
<b>Medidas</b>	<b>Responsable</b>	<b>Supervisión</b>	<b>Costos</b>	<b>Fase</b>
Humedecer periódicamente el área durante la época seca para evitar el levantamiento de material particulado al aire.	Promotor, Contratista	Miambiente, Promotor	Costo administrativo	Construcción
Efectuar mantenimiento de los equipos pesados y particulares para evitar emisiones de fuentes móviles.				
Los camiones que transporten material particulado deberán contar con una lona para evitar el levantamiento de polvo.		Miambiente Promotor ATTT	Honorarios del inspector ambiental	
Prohibición de toda quema de residuos, materiales o vegetación desmontada.		Miambiente	Honorarios del inspector ambiental	
Proveer a los trabajadores de equipo personal de protección respiratoria si así lo requiere.		Miambiente, MITRADE L	Costo administrativo	

**Cuadro 10.9. Generación de ruidos**

<b>Impacto</b>	<b>Generación de ruido</b>			
<b>Componente afectado</b>	<b>Aire y socioeconómico</b>			
<b>Medidas</b>	<b>Responsable</b>	<b>Supervisión</b>	<b>Costos</b>	<b>Fase</b>
Proveer a los trabajadores de equipo personal de protección auditiva, de acuerdo a la actividad a realizar.	Promotor, Contratista	Miambiente, Promotor MITRADEL	Costo administrativo	Construcción
Se prohibirá el uso innecesario de bocinas.				Construcción Operación
Desarrollo de un cerramiento perimetral con setos vivos que mejoren la disipación de ruidos generados dentro del proyecto	Promotor, Contratista	Miambiente Municipio	Honorarios del inspector ambiental	Construcción Operación

**Cuadro 10.10. Generación de aguas residuales**

<b>Impacto</b>	<b>Generación de aguas residuales</b>			
<b>Componente afectado</b>	<b>Agua</b>			
<b>Medidas</b>	<b>Responsable</b>	<b>Supervisión</b>	<b>Costos</b>	<b>Fase</b>
Se contratarán los servicios de una empresa que brinde la instalación y limpieza periódica de sanitarios portátiles, asegurándose igualmente de la disposición adecuada de los desechos líquidos.	Promotor Contratista	Miambiente, Promotor Municipio	3,000.00	Construcción

Impacto	Generación de aguas residuales			
Componente afectado	Agua			
Medidas	Responsable	Supervisión	Costos	Fase
Las aguas almacenadas en las tinas de lavado de concreto deberán ser retiradas por una empresa que acredite su adecuada disposición final.			1,500.00	
Las aguas servidas generadas durante la etapa de operación serán conducidas al sistema de tratamiento, de forma que su buen funcionamiento quede garantizado.			Costos de ingeniería	Operación
Se solicitará el permiso de descarga de aguas antes de la puesta en funcionamiento de la Planta de tratamiento, de acuerdo a lo establecido en la Resolución AG 0026-2002.	Promotor Contratista	Promotor Miambiente	Costos administrativos	Antes de la operación
Las aguas tratadas por la PTAR deberán cumplir con la normativa DGNIT COPANIT 35-2019 antes de ser descargadas.				Operación

**Cuadro 10.11. Generación de desechos sólidos**

<b>Impacto</b>	<b>Generación de desechos sólidos</b>			
<b>Componente afectado</b>	<b>Agua, suelos</b>			
<b>Medidas</b>	<b>Responsable</b>	<b>Supervisión</b>	<b>Costos</b>	<b>Fase</b>
Se contratará a la empresa que se encarga en el área de la recolección de la basura, con la frecuencia que sea necesaria para su disposición final en el vertedero municipal.	Promotor.	Miambiente, Municipio	Costos administrativos	Construcción Operación
Serán colocadas tinaqueras con tapa y bolsas plásticas para la recolección de los residuos.	Promotor. Contratista	Miambiente, Municipio MINSA	Costos administrativos	Construcción Operación
Se prohíbe la disposición de cualquier residuo sólido en las vías, canales pluviales, suelos y aguas superficiales cercanas.				

**Cuadro 10.12. Incremento del tráfico vehicular**

<b>Impacto</b>	<b>Generación de desechos sólidos</b>			
<b>Componente afectado</b>	<b>Agua, suelos</b>			
<b>Medidas</b>	<b>Responsable</b>	<b>Supervisión</b>	<b>Costos</b>	<b>Fase</b>
Establecer horarios para la recepción de materiales e insumos, que no coincidan	Promotor Contratista	Miambiente, Municipio Promotor	Costos administrativos	Construcción

Impacto	Generación de desechos sólidos			
Componente afectado	Agua, suelos			
Medidas	Responsable	Supervisión	Costos	Fase
con las horas de mayor tráfico vehicular.		ATTT		
Colocar banderilleros a la entrada del proyecto, a fin de dirigir la entrada de los equipos pesados y camiones de materiales.				
Instalar un letrero de entrada y salida de equipo pesado.				
En la medida de lo posible, el equipo pesado deberá reposar dentro del proyecto.		Miambiente, Municipio Promotor	100.00  Sin costo	Construcción Operación  Construcción

Se estima la inversión de un monto de \$ 16,600.00 en concepto de mitigación ambiental para la fase de construcción.

## 10.2. ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS

En los Cuadros 10.1 a 10.12 se describen los entes responsables de la ejecución y supervisión del cumplimiento de las medidas ambientales establecidas.

### 10.3. MONITOREO

#### *Objetivos*

- Señalar los impactos detectados en el EsIA y comprobar que las medidas preventivas y/o correctivas propuestas se han realizado y son eficaces.
- Detectar los impactos no previstos en el EsIA y proponer las medidas correctoras adecuadas y velar por su ejecución y eficacia.
- Comprobar y verificar los impactos previstos.

#### *Funciones*

El monitoreo ambiental lo realizará el promotor del proyecto. Para este fin contratará los servicios profesionales de un Inspector Ambiental o designará a un técnico especializado en asuntos ambientales, con el objeto de darle seguimiento al Plan de Monitoreo.

Para la ejecución del Plan de Monitoreo, el promotor, a través del Inspector Ambiental, le dará seguimiento a las acciones, medidas, planes y programas incluidos en el PMA. El personal de monitoreo ambiental debe observar todas las actividades durante la etapa de construcción y operación del proyecto

El Ingeniero Ambiental o el Inspector Ambiental contratado, deberá cumplir con las siguientes responsabilidades.

- Realizar las actividades de monitoreo periódicamente.
- Mantener una base de datos del proyecto relacionada con el EsIA, la resolución que lo apruebe y demás compromisos adquiridos de cumplimiento obligatorio.
- Elaborar los informes de monitoreo para las entidades competentes (MIAMBIENTE, MINSA, etc).
- Elaborar informes periódicos sobre la situación ambiental del Proyecto.
- Cumplir con todo lo establecido en el PMA.
- Mantener informado al Promotor sobre cualquier incumplimiento dentro de las 24 horas de haberse producido dicho incumplimiento.

El periodo de monitoreo durante la Fase de Construcción abarcará todos los componentes de desarrollo del Proyecto. Durante la Fase de Operación se tendrá que supervisar o verificar el adecuado mantenimiento de las estructuras y maquinarias del centro de compostaje.

Los resultados del plan de monitoreo se evaluarán y documentarán en informes con la periodicidad indicada en la Resolución de aprobación del EsIA.

Eventos imprevistos como accidentes que ocasionen derrames de sustancias peligrosas o programas especiales y extraordinarios de reparaciones y mantenimiento, accidentes laborales, siempre requerirán de informes especiales para documentar la magnitud de los impactos y la efectividad de la respuesta.

**Cuadro 10.13. Cronograma de Monitoreo Ambiental (etapa de construcción).**

	Meses																						Costo B/.
	FM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20 ...	36	
Medidas de Mitigación (durante el desarrollo del proyecto)	C																						

FM: Frecuencia de Monitoreo

C: Continuo

: Semestral

**Cuadro 10.14. Cronograma de Monitoreo Ambiental (etapa de operación).**

	Meses																						Costo B/.
	FM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20 ...	36	
Medidas de Mitigación (durante el desarrollo del proyecto)	C																						Administración y mantenimiento de la obra

FM: Frecuencia de Monitoreo

C: Continuo

S: Semestral

Costo estimado del monitoreo para toda la construcción y operación **B/. 6,000.00**

#### 10.4. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Las actividades a monitorear se efectuarán según el cronograma que se presenta en los Cuadros 10-13 y 10-14 o el periodo sugerido en la Resolución de aprobación del EsIA.

**Cuadro 10.15. Cronograma para la ejecución de los monitoreos ambientales**

Plan de Manejo / Meses x 3 años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Medidas de Mitigación												
Monitoreo de calidad de aire												
Monitoreo de ruido laboral												
Monitoreo de calidad de las aguas												

#### 10.5. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Elaborar un Diagnóstico, con sus componentes económico y sociocultural de la comunidad aledaña al proyecto.

##### 10.5.1 Objetivo del Plan de Participación Ciudadana

- Identificar los contextos socio-culturales y económicos de la comunidad que está en los alrededores del proyecto.
- Realizar un Análisis de las posibles afectaciones que pueda ocasionar el proyecto a las comunidades aledañas.

##### 10.5.2. Metodología:

Se tiene estimado para este proyecto aplicar el método etnográfico, que se define con varias concepciones siendo las más destacas: “es la investigación detallada de patrones de interacción social (Gumperz, 1981) o el análisis holístico de sociedades (Lutz, 1981). Algunas veces la etnografía se define como esencialmente descriptiva, otras veces como una forma de registrar narrativas orales (Walker, 1981)”; En muchos sentidos la etnografía es la forma más básica de

investigación social. No solo tiene una larga historia (Wax, 1971) sino que también guarda una estrecha semejanza con la manera cómo la gente otorga sentido a las cosas de la vida cotidiana<sup>2</sup>.

Consideramos adecuado este método de investigación para desarrollar estrategias de conocimiento, basados en una interacción con las comunidades aledañas, esta estrategia metodológica parte del contacto directo y suponen técnicas antropológicas como la observación participante, los grupos focales y las entrevistas. El proceso de acercamiento etnográfico, pretende lograr el describir, traducir, sintetizar y analizar la realidad de estas comunidades.

Esta estrategia, como forma de recolectar información (las notas de campo) es adecuada para poder, a partir de un número de entrevistas, construir significados válidos para un universo más amplio, ya que analiza especialmente lo cualitativo, cuya representatividad no radica en la cantidad de casos, sino en la profundidad del análisis y las categorías que se pueden construir a partir de los conceptos propios del sector social estudiado, por eso ¿A quiénes y a cuantos entrevistar?, la clave de este problema del número parece residir, por lo menos en parte, en el concepto de saturación<sup>3</sup>.

Si partimos de esto, entonces el corte significativo según esta dimensión de número de casos observados no se sitúa en ninguna parte entre diez u once o entre treinta y treinta y un relatos, sino más bien en el punto de saturación que es necesario, por supuesto, sobrepasar para asegurarse la validez de las conclusiones.

### **10.5.3. Estrategia de abordaje:**

- Revisión Bibliográfica
- Observación Participante: La mirada (un punto de vista)
- Dialogo
- Grupos Focales
- Encuestas

---

<sup>2</sup> Etnografía Métodos de Investigación. Martyn Hamme , Paul Atkinson Ed. Paidós, Barcelona 1994

<sup>3</sup> La saturación es el fenómeno por el cual después de un cierto número de entrevistas, el investigador o el equipo tiene la impresión de no aprender nada nuevo. JOUTARD, P y Otros. (1998). Historia Oral e Historia de Vida. Cuadernos de Ciencias Sociales, FLACSO, No. 18, San José

Esta estrategia metodológica adopta datos cualitativos y cuantitativos, como por ejemplo, los datos suministrados por los Ministerios de Educación (MEDUCA) y de Desarrollo Social (MIDES), además de la UNICEF en Panamá. Igual se incorporaran los datos obtenidos de las ONG's existentes.

La investigación social de campo nos dará información de primera mano, sumado a la revisión bibliográfica para el análisis de las fuentes primarias y secundarias existentes. Esta combinación de análisis nos permitirá obtener un marco amplio sobre la situación social actual de las comunidades aledañas.

- *Revisión bibliográfica*

Corresponde a la búsqueda de información Socio-Demográfica y secundaria de proyectos similares en el país, con la intención de tomar algunos datos cualitativos y cuantitativos de los mismos. La búsqueda de documentos se realizara en revistas, libros, informes, artículos, páginas WEB, legislación nacional, censos nacionales y en publicaciones etnográficas que nos pueden servir como instrumentos de información para la investigación.

Se tomaran en cuenta informes etnográficos similares elaborados por colegas cientistas sociales en países latinoamericanos, con la intención de revisar posibles similitudes en contextos similares, con la intención de formular hipótesis que nos puedan llevar a generar conocimientos sobre nuestro caso en particular.

Esta técnica tiene como finalidad recabar información relevante que ayude a caracterizar los aspectos del entorno relacionado con las comunidades cercanas al proyecto, así como aproximarnos a las condiciones de las poblaciones en términos educativos, salud, económicas y demográficas.

- *Observación Participante*

La observación es a menudo identificada con la expresión “trabajo de campo o de terreno” de la etnografía francesa con la de “field work” en la tradición de la antropología inglesa o la etnografía norteamericana. Significa una presencia sistemática y a menudo prolongada en los lugares mismos de la investigación dentro del grupo social estudiado.

Se pretende realizar varias estadías en campo (2 o 3), los datos serán recogidos por el investigador con una serie de preguntas (encuestas) y con la observación de los lugares, los eventos, las acciones o los propósitos de las personas estudiadas en su vida diaria, los cuales no deben ser modificados por ideales o pre conceptos del investigador que ejecutara el proyecto.

Dirigidos a familias con la finalidad de evaluar la situación socio-económicas de las mismas. Esta técnica de la observación empleara a su vez la entrevista semi-estructurada, dirigidas a residentes de comunidades aledañas, dirigentes u otro tipo de actores relevantes considerados en el diseño del plan indicativo.

#### **10.5.4. Técnicas y herramientas sociales a implementarse en las actividades**

Se realizara una Investigación bibliográfica, en la cual se hará revisión de datos del Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2010, El Censo Agropecuario del año 2012, el Informe de Desarrollo Humano para Panamá 2014, datos estadísticos del Ministerio de Educación sobre escolaridad y deserción escolar, Índices de Ocupación Laboral del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL) además se consultarán las investigaciones y proyectos asociados al tema.

Se realizaran giras de campo programadas y coordinadas con el promotor, a las áreas de influencia directa e indirecta en donde se describirá elementos socio cultural correspondiente a las comunidades. En estas giras de campo se aplicara la técnica de observación participante y se pretende, a través de la convivencia, lograr la confianza con los vecinos del proyecto.

En esta etapa se realizaran encuestas específicas, entrevistas estructuradas y semi estructuradas, líderes políticos y comunitarios.

Se realizarán reuniones de coordinación y trabajo con la empresa promotora, para indicar giras de campo, organización de talleres y de grupos focales, avances de trabajo de campo e informes.

#### **10.5.5. Productos esperados**

1. Plan de trabajo y cronograma de actividades, deberán entregarse a los diez (10) días a partir de la orden de proceder.
  - Este producto se entregara una vez aprobada la propuesta.

- El mismo incluirá un plan de trabajo especificando las actividades a desarrollar, un cronograma con fechas tentativas, los especialistas que intervendrán en cada taller (grupo focal) y entrevistas a actores claves identificados en las localidades en donde se obtendrá la información.
2. Un informe Diagnóstico socio cultural y económico de las comunidades aledañas al proyecto:
- Contextualización socio cultural de las comunidades aledañas al proyecto.
  - Se determinara la etnia y la procedencia de los grupos en estudio.
  - El informe tendrá información cartográfica en coordenadas UTM WGS 84 de las comunidades estudiadas.
3. Los lineamientos propuestos por los grupos focales en los diferentes talleres, entrevistas y encuestas realizadas, se cruzaran para obtener de ellos la mayor cantidad de información cualitativa y cuantitativa.

#### 10.5.6. Cronograma de trabajo

**Cuadro 10.16. Cronograma de Trabajo del Plan de Participación Ciudadana.**

Actividades	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7
Elaboración de Cronograma							
Revisión Bibliográfica							
Identificar y caracterizar a los diferentes grupos socio-culturales. (Primer Acercamiento, encuestas, entrevistas)							
Análisis de Vulnerabilidad de							

Actividades	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7
comunidades aledañas al proyecto.							
Informe diagnostico socio cultural y económico.							
Informe con análisis de los planteamientos propuestos.							
Compilación de Informes finales con anexos fotográficos y digitales.							
Informe Final							

Costo estimado del Plan **B/. 1,000.00**

## 10.6. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO

Este plan tiene la finalidad de establecer las medidas necesarias para evitar o mitigar los efectos indeseables en la salud humana o en el medio ambiente, que puede resultar del desequilibrio de los procesos ecológicos del ecosistema o que sean producto de fenómenos naturales o errores en las acciones humanas.

Los riesgos pueden producirse por factores naturales, como el caso de exposición a vectores de enfermedad (riesgos ecológicos) o fallas propias de acciones o actividades indebidas durante el desarrollo del proyecto (riesgos tecnológicos), de las cuales se pueden mencionar, incendios, derrames de hidrocarburos, accidentes, etc.

Existe la probabilidad de que por errores en las acciones humanas sucedan eventos en forma de daños o lesiones temporales o permanentes en la integridad física del personal asignado al proyecto y que se traducen en forma de accidentes.

### **Análisis de Riesgo**

En el cuadro siguiente se presenta el análisis de riesgo y las medidas preventivas para la atención de las contingencias, realizado para determinar el grado de afectación en relación con los eventos de carácter técnico, accidental y/o humano.

**Cuadro 10.17. Plan de Prevención de Riesgos Ambientales**

<b>RIESGO</b>	<b>LOCALIZACIÓN</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>	<b>FASE EN QUE PUEDE OCURRIR</b>	<b>RESPONSABLE DE IMPLMENTAR LA MEDIDA</b>	<b>COSTO (B/.)</b>
Incendios	Sitio de almacenamiento y manipulación de combustible.	Cumplimiento cuidadoso de las normas de seguridad industrial en relación al manejo y almacenamiento de combustible.	Construcción/ Operación	Promotor/Contratista	500.00
	Depósito de materiales	Revisar y mantener en buen estado orden y limpieza las áreas de trabajo. Colocar extintores de acuerdo a las normas de seguridad vigentes. Cumplir estrictamente con las normas de seguridad.	Construcción/ Operación	Promotor/Contratista	1,000.00
Derrame de combustible o aceites	Sitios de almacenamiento y manipulación de combustible y/o aceites	No realizar actividades de mantenimiento en el área del proyecto, ni ubicar sitios para el almacenamiento temporal de hidrocarburos, lubricantes y otras sustancias nocivas, a distancias	Construcción/ Operación	Promotor/Contratista	500.00

<b>RIESGO</b>	<b>LOCALIZACIÓN</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>	<b>FASE EN QUE PUEDE OCURRIR</b>	<b>RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR LA MEDIDA</b>	<b>COSTO (B/.)</b>
		<p>próximas de las riberas de las quebradas o de cualquier cuerpo de agua.</p> <p>Queda terminantemente prohibido lavar piezas u otras partes de los equipos pesados o vehículos en cuerpos de agua de la zona del proyecto.</p>			
Accidentes de trabajo	Se pueden presentar en todos los frentes de obra.	<p>Cumplimiento de la norma de seguridad industrial.</p> <p>Señalización clara que avise al personal y a la comunidad al tipo de riesgo al que se someten.</p> <p>Cerramientos con cintas reflectivas, mallas y barreras, en los sitios de más posibilidades de accidentes.</p>	Construcción	Promotor/Contratista	300.00

<b>RIESGO</b>	<b>LOCALIZACIÓN</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>	<b>FASE EN QUE PUEDE OCURRIR</b>	<b>RESPONSABLE DE IMPLMENTAR LA MEDIDA</b>	<b>COSTO (B/.)</b>
Mordeduras y picaduras	En áreas con matorrales, rastrojos, bosques de galería, herbazales y cercanía a fuentes de agua	Cumplir con las normas de seguridad. Utilizar los equipos de protección personal de manera obligatoria. Mantener en el área del proyecto los botiquines con sus medicamentos (suero antiofídico) Mantener transporte disponible. Revisión médica periódica de los trabajadores vinculados al proyecto	construcción	Promotor/Contratista	800.00

Costos de las medidas durante la construcción y operación: **\$3,100.00**

## **10.7. PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE LA FAUNA Y FLORA**

En el presente acápite se presenta el respectivo Plan de rescate y reubicación de fauna y flora.

### **Objetivo General**

El objetivo de este plan de rescate es definir acciones de manejo para aquellos individuos de especies que requieran protección y manejo especial dentro del área de construcción del proyecto.

### **Objetivos específicos:**

- Capturar la mayor cantidad de especies de vertebrados terrestres posible (mamíferos, anfibios, reptiles, algunos nidos con huevos) que pudieran perder su hábitat o ser perturbados por las actividades de acondicionamiento del terreno antes, durante y después de iniciar la construcción del proyecto.
- Trasladar los ejemplares capturados a sitios que presenten condiciones físicas y biológicas adecuadas para asegurar su sobre vivencia.
- Prevenir el acceso de animales silvestres al área del proyecto, donde podrían sufrir daños por las actividades de construcción.
- La operación de salvamento deberá ser realizada antes y durante la fase de tala, desmonte y limpieza. Los ejemplares que serán reubicados deben ser clasificados en grupos de: reptiles y nidos con huevos en lo posible, mamíferos arbóreos; mamíferos terrestres.
- Preparar una lista de especies que requieran protección y manejo en el área de construcción de la línea.

### **Prevención de Accidentes**

Se debe establecer medidas de seguridad para proteger a terceros del riesgo de accidentes causados por la fauna silvestre.

1. Advertir al personal de la obra en construcción, de la existencia de especies peligrosas en el área, y el uso de los equipos de seguridad necesarios (botas altas, casco, pantalones largos y gruesos, guantes, camisas manga larga, etc.).

2. Instruir al personal de la obra de construcción, sobre los procedimientos a seguir en caso de contacto con especies peligrosas.
3. Letreros de advertencia, en los puntos de acceso.

### Delimitación de sitios

Se propone desarrollar un programa integral de manejo para la fauna que comprende una serie de actividades que se resumen en el cuadro siguiente y se describen en los numerales siguientes.

**Cuadro 10-18. Programa de Manejo Rescate y Reubicación de Fauna**

Fase	Actividad	Responsabilidad
Construcción	<ul style="list-style-type: none"><li>• Educación ambiental</li><li>• Ahuyentamiento</li><li>• Inspección previa</li><li>• Inspección posterior</li><li>• Captura y Salvamento</li><li>• Traslado a centro de atención de fauna</li><li>• Reubicación</li><li>• Señalización vial</li></ul>	Promotor, Contratista, ANAM.

### Educación ambiental

Se realizarán reuniones con el personal de construcción que de una manera u otra tendrá injerencia o participación en las obras. Las reuniones estarán encaminadas al entendimiento de las acciones de rescate de la Fauna. El personal contará con un manual de conducta ambiental. La misma puntualizará los procedimientos a seguir cuando se localicen nichos de especies animales.

Estas reuniones también enfocarán las técnicas a seguir para delimitar las zonas previas a la remoción de la cobertura vegetal. Se establecen métodos de control para el manejo de la fauna afectada durante la planeación del trazado de obras.

### Aspectos contractuales

En los contratos individuales de trabajo, y en los de construcción se incluirán cláusulas contractuales de obligatorio cumplimiento, donde se adquiera el compromiso de conservar la fauna y de cumplir con algunas normas de comportamiento como las siguientes:

- La cacería, la captura de animales silvestres y la recolección de huevos de aves exceptuando las requeridas para los estudios, están estrictamente prohibidas.
- La caída de los árboles se debe dirigir hacia los sectores de intervención, evitando daños innecesarios en la vegetación o áreas aledañas que no será intervenidas.
- Para todo el personal que labore con El Contratista o sus subcontratistas está absolutamente prohibida toda actividad que implique la captura, persecución, lesión o acoso de la fauna silvestre en la zona de influencia del proyecto. Será causal de sanción para aquellas personas vinculadas directa o indirectamente al proyecto y que coloque trampas que atrapen, maten, mutilen, destruyan intencionalmente nidos o madrigueras de las especies de fauna silvestre de la zona.
- Está absolutamente prohibido mantener en cautiverio dentro de las instalaciones del proyecto (sitios de obras, campamentos y demás) especímenes o partes de los mismos (pieles, cuernos, disecados, etc.), de fauna silvestre así sean adquiridos en otras regiones.
- Es responsabilidad del contratista o subcontratista el cabal cumplimiento de la legislación ambiental vigente y demás Leyes, Normas, Resoluciones o Acuerdos, relacionados con la protección y conservación del medio ambiente, con la seguridad, el bienestar de todo el personal a su cargo. Es por lo tanto su responsabilidad, dar a conocer, además capacitar a su personal sobre la política ambiental y directriz social corporativa, sobre la legislación ambiental, responder por las consecuencias que se deriven del incumplimiento de estas reglamentaciones y disposiciones.

### **Delimitación de sitios**

Es preciso delimitar el área de las obras previo a la remoción de la vegetación. Esta delimitación está dada por las siguientes recomendaciones:

- **Demarcación vertical:** Este plano espacial permitirá observar el área a ras del suelo. Se utilizarán señalizaciones llamativas, en las que el equipo de inspección pueda estudiar la zona exacta sin pérdidas innecesarias de hábitat.
- **Demarcación horizontal:** Se verificarán los nidos y nichos. Se realizarán inspecciones a lo largo de los árboles, desde el tronco y sus cavidades hasta las ramas. Esta inspección tiene como objetivo la búsqueda de nichos y nidos de aves, en especial el de aves protegidas por la legislación nacional. En caso de hallazgo se hará una señalización horizontal.

### **Ahuyentamiento**

Antes de entrar maquinaria y equipos a los sitios de trabajo o de empezar a remover vegetación, se debe realizar una actividad que se ha denominado ahuyentamiento que consiste en la entrada de personas haciendo ruidos (con pitos, gritos, etc.) de tal forma que parte de la fauna móvil se desplace hacia las áreas que no serán intervenidas.

### **Inspección previa**

Se espera que luego del ahuyentamiento, los animales se hayan alejado del sitio; sin embargo, se considera necesario realizar un reconocimiento visual para verificar la presencia de animales que no hayan huido o de nidos, camadas, etc. que puedan correr riesgos de daño durante la caída de árboles o las actividades de extracción.

Esta inspección se debe realizar tanto a nivel del suelo como a lo largo de los árboles, desde el tronco y sus cavidades hasta las ramas.

Se utilizarán linternas, binoculares, varas u otros elementos que faciliten la búsqueda.

### **Captura y salvamento**

En caso de hallazgos durante la inspección previa, se tratará primero de ahuyentar los animales para ver si se pueden movilizar por sus propios medios. En caso contrario (para el caso de camadas, pichones, etc.), se tratarán de capturar para ponerlos a salvo. Para ello se contará con redes, jaulas de diversas dimensiones, varas y otros implementos que se precisen para las actividades de captura.

Los animales capturados que puedan valerse por sus propios medios se llevarán a sitios dispuestos para su reubicación donde se soltarán. Los pichones o camadas se llevarán al centro de atención de fauna donde se mantendrán hasta que esté en capacidad de defenderse y se puedan soltar en los sitios de reubicación previamente dispuestos.

**Albergue temporal:** Área destinada hasta que puedan liberarse en los sitios de reubicación preestablecidos.

Debe quedar claro que este centro de atención será un albergue temporal de animales y no tendrá las características de un centro de investigación, un zoológico o un zoocriadero. El mismo tendrá las consideraciones de la Autoridad Nacional del Ambiente.

### **Inspección posterior**

Luego de haberse realizado las actividades anteriormente descritas, se puede proceder a realizar la tala y remoción de la vegetación (las características y forma de desarrollo de esta actividad, así como las medidas de manejo propuestas para mitigar los impactos sobre la flora y el suelo hacen parte del Plan de Manejo Ambiental del proyecto).

Terminada la misma, se procede a realizar una inspección posterior con el fin de determinar si durante las actividades de tala y remoción se afectaron especies faunísticas. En este caso, se aplica todo el procedimiento de captura y salvamento explicado en los numerales anteriores.

### **Reubicación de fauna**

Antes de iniciar las actividades de tala y remoción de vegetación, se deben identificar uno o varios sitios donde sea posible reubicar los animales capturados o rescatados. Estos sitios deben cumplir con varios requisitos tales como: Pertenecer a un ecosistema similar al afectado por las obras; tener facilidades de acceso para que los animales puedan ser transportados hasta el mismo, procurando mantener la supervivencia del animal.

### **Monitoreo**

El bienestar de las aves en proceso de adaptación dependerá de un monitoreo que evalúe su total adaptación al medio natural.

Es conveniente la incorporación de profesionales en el área de biología Animal con experiencia de campo y de carácter interdisciplinario para que asuman la responsabilidad de realizar las actividades y funciones inherentes a la inspección y control durante el rescate de fauna, a fin de cumplir con los objetivos antes señalados.

Costo aproximado: B/. 10,000.00 balboas.

## **10.8. PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**

Este programa se enmarca en el desarrollo de campañas de educación, manejo y conservación ambiental, siendo impartido por un consultor ambiental a los trabajadores del proyecto y a la población local cercana al parque logístico, tendrá como fundamentos las normas elementales de higiene, seguridad y medio ambiente. El Plan debe considerar:

- La capacitación a los trabajadores del proyecto y a la población local a fin de lograr una dinámica armónica entre ellos y su entorno durante el tiempo de construcción y operación de las obras proyectadas.
- La Educación Ambiental será impartida mediante charlas, afiches informativos, o cualquier otro instrumento de posible utilización que trasmita a la población objeto, información práctica y de utilidad para el mejoramiento de la dinámica en el área y las periferias al proyecto. El material escrito complementario quedará a disposición del promotor para consulta y aplicación durante el tiempo que dure el proyecto.

La Educación Ambiental como un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su medio y aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y la determinación que los capacita para actuar individual y colectivamente en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros. Así, los principales objetivos a cumplir por parte de la Educación Ambiental en el parque logístico son los siguientes:

- Favorecer el conocimiento de los problemas ambientales locales que afectan a la zona, (especialmente a la población local ya que son los primeros responsables de su conservación) favoreciendo así su mitigación.
- Promover el desarrollo sostenible de la zona permitiendo sacar beneficio cultural y económico del entorno a la comunidad sin comprometerlo para el futuro.
- Favorecer la adquisición de nuevos valores ambientales fomentando actitudes críticas y constructivas.
- Favorecer una visión global de los procesos ambientales integrando factores naturales, sociales, económicos y culturales.

- Capacitación de la comunidad en el análisis de los conflictos socioambientales para facilitar su solución mediante el debate de alternativas y la toma de decisiones.
- Fomentar la participación activa de las comunidades en los asuntos colectivos potenciando su responsabilidad sobre el entorno que les rodea.

Dado los objetivos anteriores, la Educación Ambiental debe ser uno de los pilares dentro de las actividades que se realizarán en la comunidad, ya que actualmente existe cierto desconocimiento de la población en estos temas, cosa que hace que los problemas ambientales no encuentren solución.

Además, es importante concienciar a la población sobre los beneficios que aporta la conservación de los ecosistemas, tanto local como globalmente.

**Cuadro 10.19. Módulos del Plan de Educación Ambiental**

<b>Para todos las Módulos</b>	<b>Contenido</b>	<b>Asistentes</b>
Ecología y medio ambiente	<p>Conservación de los recursos naturales</p> <p>Impactos globales sobre el recurso hídrico</p> <p>Ciclo del agua</p> <p>Biodiversidad y conservación</p> <p>Contaminación del agua</p> <p>Contaminación del suelo</p> <p>Contaminación del aire</p> <p>Principales problemas ambientales locales</p>	Trabajadores/Comunidades vecinas/agricultores/Autoridades locales
Legislación ambiental	<p>Marco constitucional.</p> <p>Normas reglamentarias.</p> <p>Obligaciones ambientales.</p> <p>Roles y responsabilidades de la autoridad ambiental.</p>	Trabajadores del proyecto

Para todos las Módulos	Contenido	Asistentes
	Permisos	
Plan de Manejo Ambiental	<p>Marco legal</p> <p>Caracterización del área de influencia</p> <p>Identificación de actividades impactantes</p> <p>Plan de manejo para el control de impactos</p> <p>Obligaciones frente a la autoridad ambiental.</p>	Trabajadores del proyecto
Aguas residuales	<p>Normas ambientales aplicables.</p> <p>Impactos ambientales debidos a los vertimientos.</p> <p>Obligaciones de ley.</p> <p>Obligaciones frente al Plan de Manejo Ambiental.</p> <p>Descripción de las fuentes de vertimiento.</p> <p>Aspectos que afectan la eficiencia.</p>	Personal Administrativo y de Mantenimiento
Protección y conservación de los ríos	<p>Biodiversidad de los ecosistemas</p> <p>Medidas de conservación de la flora y fauna</p> <p>Organizaciones y fundaciones en pro de la conservación del río Las Mañanitas (Ej. Comité de cuenca del río Las Mañanitas)</p>	<p>Líderes comunitarios/trabajadores del proyecto</p>

Los módulos pueden repetirse dos o más veces y en diferentes fechas para permitir que se logre la cobertura del personal asistente. Después del segundo año deben dictarse charlas regularmente de 2 horas en los siguientes aspectos:

- Ecología y medio ambiente.
- Conservación Ambiental (importancia de la biodiversidad, control de la contaminación, protección de los recursos naturales))
- Manejo integral de los desechos o basura (reciclaje).
- Legislación ambiental.
- Los que resulten de las necesidades particulares del proyecto

De cada módulo se deberá producir una cartilla resumen de los temas para cada módulo que deberán ser difundidas a todos los involucrados con el desarrollo de la obra.

### Monitoreo y control

**Cuadro 10.20. Indicadores**

Indicador	Unidades	Descripción	Frecuencia
1. Temas por Módulo al año	Und/año	Indica el número de temas cubiertos anualmente dentro del Programa de Educación Ambiental	Cuatrimestral
2. Asistencia	%	Indica el número de asistencia a las charlas respecto al total de participantes	Cuatrimestral

El responsable de la aplicación de este programa será *el promotor*, quien deberá contratar para ello los servicios de un facilitador o facilitadores en temas de Gestión y Educación Ambiental en el contexto del proyecto.

Consideramos adecuado y prioritario que se aplique un programa de salud, higiene y seguridad ocupacional dentro del área del proyecto, así como también un programa de capacitación del personal. Pueden considerarse aquellos programas impartidos por las entidades encargadas del tema a nivel de las instituciones del estado. *Esto debe ser responsabilidad del promotor.*

Metodología:

1. Talleres o reuniones en la escuela o iglesias
2. Charlas explicativas
3. Documentos impresos
4. Proyectos multimedia
5. Afiches, mapas, planos
6. Abierto a todo público

**Cuadro 10.21. Costos del Plan de Educación Ambiental**

Descripción	Costo (B/.)
Honorarios del Capacitador (dos capacitaciones/año)	500.00
Materiales informativos (folletos, afiches)	100.00
Gastos operativos (alquiler de equipos, local, transporte, etc.)	250.00
<b>Sub-total</b>	<b>850.00</b>

**Programa de salud, higiene y seguridad ocupacional**

**Objetivo:**

Proteger, preservar y mantener la integridad de los trabajadores mediante la identificación, reducción y control de los riesgos, a efecto de minimizar la ocurrencia de accidentes y la fatalidad laboral.

**Directrices a seguir durante la construcción:**

- Realizar y mantener actualizada una completa evaluación de los riesgos existentes en las diferentes actividades o procesos de la actividad de construcción.
- Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores de acuerdo con las actividades que se desarrollen dentro y fuera de la zona de construcción.
- Mantener condiciones seguras de trabajo mediante la realización de inspecciones y controles en la zona.

- Ejecutar los programas de adiestramiento y capacitación en seguridad para los trabajadores.
- Proporcionar los equipos de protección e implementos de seguridad a los trabajadores, tomando en cuenta las disposiciones del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral y del Cuerpo de Bomberos.
- Mantener un registro de las enfermedades profesionales de los trabajadores en general y otro de accidentes e incidentes de trabajo que ocurrieran dentro o fuera de la zona. Estos registros se mantendrán, por lo menos, durante los últimos cinco años, en archivos impresos debidamente foliados.
- Asegurar la colocación de avisos y señales de seguridad para la prevención de accidentes dirigidas hacia el personal y público en general, antes de iniciar cualquier actividad o trabajo.
- Asegurar la disponibilidad permanente de un vehículo para la evacuación de accidentados que requieran atención urgente en los hospitales o unidades de salud más cercanos; además de contar en forma permanente con botiquines u otros elementos de primeros auxilios.
- Cumplir con las disposiciones del Reglamento Interno y hacer entrega del mismo a todos los trabajadores.
- Cumplir con las disposiciones del Código de Trabajo y demás normas técnicas aplicables al proyecto.

Indumentaria a utilizar por el personal en las zonas de trabajo, de acuerdo a la actividad a realizar:

- Casco de seguridad
- Lentes de protección
- Orejeras
- Respiradores
- Vestimenta reflectiva de seguridad durante toda la jornada laboral
- Mamelucos especiales
- Guantes de trabajo (a prueba de punzadas e impermeables)
- Botas de trabajo con puntas de acero

### **Capacitación del personal**

La capacitación del personal en temas de seguridad se considera como premisa los aspectos inductivo, instructivo y formativo, incidiendo fuertemente en el aspecto inductivo. En tal sentido, el programa establece que cada trabajador, independientemente de su nivel técnico y su vínculo laboral (contratación directa o subcontratado), deberá recibir al ingresar a la obra, una charla de inducción inicial y firmar un compromiso individual de cumplimiento, sin el cual no podrá iniciar su trabajo.

Todo trabajador que haya recibido la charla de inducción contará con una “identificación” que deberá portar en un lugar visible de su casco de seguridad. En la “identificación” se incluirá un código que lo clasificará como con charla de inducción en una base de datos.

La capacitación dada al personal y al personal subcontratado contempla el desarrollo de los siguientes puntos:

- Causas y consecuencias de los accidentes de trabajo.
- Riesgos típicos relacionados con las actividades y procesos de operación de la actividad de construcción.
- La prevención de accidentes y riesgos.
- Procedimientos para el control y cumplimiento de normas de seguridad y procedimientos de trabajo seguro.
- Calificación de la conducta preventiva del trabajador.
- Procedimiento para casos de accidentes o emergencias médicas.
- Actitud y conducta personal en el trabajo u horario laboral.

Costo estimado de este programa: **B/500.00**

## 10.9. PLAN DE CONTINGENCIA

### Objetivo

Este plan establece las acciones que se deben ejecutar frente a la ocurrencia de eventos de carácter técnico, accidental o humano, con el fin de proteger la vida humana, los recursos naturales y los bienes en la zona del proyecto, así como evitar retrasos y costos extra durante la ejecución de la obra.

En este Plan se esquematiza las acciones que serán implementadas si ocurrieran contingencias que no puedan ser controladas por simples medidas de mitigación y que puedan interferir con el normal desarrollo del proyecto.

### Metodología

Inicialmente deben identificarse los posibles eventos impactantes, tomando como base el Plan de Manejo Ambiental previamente presentado, haciendo una clara diferenciación de ellos en razón de sus causas, según las cuales se clasifican en:

**Contingencias accidentales:** aquellas originadas por accidentes ocurridos en los frentes de trabajo y que requieren de una atención médica y de organismos de rescate y socorro. Sus consecuencias pueden producir pérdida de vidas. Entre estas se cuentan los incendios y accidentes de trabajo (electrocución, caídas, quemaduras, heridas, etc.). Se encuentran también aquellas originadas por mordeduras o picaduras de animales, las que dependiendo de su gravedad, pueden ocasionar graves consecuencias.

**Contingencias técnicas:** son las originadas por procesos constructivos que requieren una atención técnica, ya sea de construcción o de diseño. Sus consecuencias pueden reflejarse en atrasos y extra costos para el proyecto. Entre ellas se cuentan los atrasos en programas de construcción, condiciones geotécnicas inesperadas y fallas en el suministro de insumos entre otros.

**Contingencias humanas:** son las originadas por eventos resultantes de la ejecución misma del proyecto y su acción sobre la población establecida en el área de influencia de la obra, o por conflictos humanos ex.

### Notificaciones

Cuando se identifica una contingencia o se recibe información acerca de una, se debe poner en acción el sistema de alerta temprana a los involucrados. El sistema de alerta temprana debe incluir las siguientes medidas:

- **Medidas internas:** Cualquier miembro del personal deberá comunicar al promotor sobre lo ocurrido, quien a su vez estará informado de la acción o medidas específicas que se tomarán dentro del sitio o área en que ocurrió el accidente.
- **Medidas externas:** Estas se aplican únicamente si el personal de la empresa por sí solo no se siente en capacidad de controlar la contingencia.

La persona encargada, además de poner en acción las medidas específicas, informa del accidente a los estamentos de seguridad nacional.

El promotor considerará la posibilidad de avisar o no a las autoridades y entidades que sean necesarias en forma inmediata: éste debe ser un aviso breve y concreto, preferentemente vía telefónica. Brindará solamente información verificada y evitará transmitir datos provenientes de presunciones o especulaciones.

- **Instituciones de Coordinación para la Ejecución del Plan de Contingencia:**
  - Brigada del personal del Contratista en el área del proyecto: Uso de Radio Interno
  - Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos: Tel. 512-6148
  - Sistema Nacional de Protección Civil: Tel.216-1139
  - Caja del Seguro Social: Tel.503-4300
  - Cruz Roja: Tel.315-1388 (sede principal)
  - Ministerio de Ambiente: Tel.5000855 (Central telefónica)
  - Policía Nacional: Tel 296-0020

Se estima que el costo de implementar el Plan de Contingencia tiene un costo de **B/.1,000.00.**

**Cuadro 10.22. Plan de Contingencias.**

<b>CONTINGENCIA</b>	<b>MEDIDA DE CONTINGENCIA</b>	<b>FASE EN QUE PUEDE OCURRIR</b>	<b>RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR LAS MEDIDAS</b>	<b>COORDINACIÓN</b>
Accidentes Laborales	<p>Informar a las autoridades de salud y tránsito. Informar sobre el tipo y causa del accidente.</p> <p>Brindar servicios de primeros auxilios o de medicina.</p> <p>Levantar informe sobre lo sucedido.</p>	Construcción	Promotor	MINSA, Hospital más cercano, CSS, MITRADEL.
	<p>Informar a las autoridades de salud. Informar sobre el tipo y causa del accidente.</p> <p>Brindar servicios de primeros auxilios o de medicina.</p> <p>Levantar informe sobre lo sucedido.</p>	Operación	Encargado de proyecto	Encargado de proyecto, Hospital, CSS.
Posible derrames de Combustible	<p>Según la cantidad de combustible sustancia derramada se deberá actuar limpiando o delimitando la zona afectada para contener el derrame.</p> <p>Detener la expansión de la sustancia con almohadillas y luego absorber los restos con paños absorbentes.</p> <p>Remover las marcas dejadas por los hidrocarburos.</p>	Construcción	Encargado de proyecto	Bomberos, Promotor

CONTINGENCIA	MEDIDA DE CONTINGENCIA	FASE EN QUE PUEDE OCURRIR	RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR LAS MEDIDAS	COORDINACIÓN
	<p>Proceder a la limpieza del área afectada.</p> <p>Utilizar material absorbente en los estacionamientos de los equipos pesados (membranas para recubrir el suelo, caliza, arcilla o telas absorbentes).</p> <p>Disponer del material contaminado en un sitio previamente acondicionado para tal fin, con el objeto de lograr su disposición final.</p> <p>Revisar los equipos e instalaciones</p> <p>Levantar el informe correspondiente</p>	Construcción	Encargado de proyecto	Encargado de proyecto, Cuerpo de Bomberos
Incendios	<p>Informar al encargado del proyecto y entidades relacionadas.</p> <p>Usar extintores.</p> <p>Evacuar a los trabajadores</p> <p>De ser necesario, brindar los primeros auxilios.</p> <p>En caso de fuego o amague de incendio se debe informar inmediatamente a la persona más cercana (supervisor), al mismo tiempo se debe evaluar la situación, y si es posible comenzar a extinguirlo con los extintores del lugar. Se debe mirar de frente y combatirlo desde la base.</p>	Construcción	Contratista	Bomberos, SINAPROC, Promotor

CONTINGENCIA	MEDIDA DE CONTINGENCIA	FASE EN QUE PUEDE OCURRIR	RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR LAS MEDIDAS	COORDINACIÓN
	En caso de que el supervisor considere la situación delicada deberá: Llamar a la brigada o equipo entrenado contra incendios.			
	<p>Buscar más personas herramientas y soporte.</p> <p>Activar la alarma.</p> <p>Evacuar a los trabajadores</p> <p>Informar a los bomberos y a SINAPROC sobre el siniestro y al médico o médicos de urgencia.</p> <p>Después de extinguido el incendio se debe inspeccionar el lugar para averiguar las causas del mismo.</p> <p>Levantar el informe correspondiente.</p>	Operación	Encargado de proyecto	Encargado de proyecto, Bomberos, SINAPROC.
Explosiones	<p>En caso de incendios en áreas del proyecto, donde no se puede controlar el incendio, se debe retirar del lugar y comunicar a otras personas para evacuar el área.</p> <p>Ante una inminente explosión se debe lanzar al suelo y abrir la boca cerrando los ojos.</p> <p>Levantar el informe correspondiente.</p>	Operación	Encargado de proyecto	Encargado de proyecto, SINAPROC, Bomberos, Hospital más cercano.

CONTINGEN CIA	MEDIDA DE CONTINGENCIA	FASE EN QUE PUEDE OCURRIR	RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR LAS MEDIDAS	COORDINA CIÓN
Picaduras de serpientes	<p>A continuación, se recomiendan una serie de acciones a seguir en caso de emergencias:</p> <p>Mantener al paciente en reposo, tranquilo y administrar abundante líquido (agua o té).</p> <p>Apretar el contorno de la herida suavemente con los dedos para provocar la salida de la sangre, sin causar más daño en la zona herida.</p> <p>Lavar la herida con abundante agua.</p> <p>Si la mordedura ha sido en alguno de los miembros superiores o inferiores, se recomienda inmovilizarlo con alguna tablilla.</p> <p>Transportar inmediatamente al paciente al hospital o centro antiofídico más próximo, en lo posible hacerlo sobre una camilla.</p> <p>No se deben hacer torniquetes, cortes para succionar el veneno, poner hielo sobre la mordedura, poner compresas o usar emplastos.</p> <p>Para hacer la identificación en el hospital o institución especializada del ofidio mordedor se debe: capturar la serpiente, si está viva, colocarla en un recipiente de metal con tapa a rosca o</p>	Construcción/ Operación	Encargado de proyecto	Encargado de proyecto, CRUZ ROJA, Hospital más cercano.

CONTINGENCIA	MEDIDA DE CONTINGENCIA	FASE EN QUE PUEDE OCURRIR	RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR LAS MEDIDAS	COORDINACIÓN
	<p>sujetar con alambre, nunca en bolsas ni frascos. Si está muerta, basta con llevar la cabeza y el cuello.</p> <p>Medidas que se aplican cuando la persona ya está en un establecimiento de salud:</p> <p>Colocar al paciente con el miembro herido lo más bajo posible del resto del cuerpo (posición semisentada si la mordedura fue en algún miembro inferior.</p> <p>Aplicar un corticoide para neutralizar cualquier reacción alérgica de la mordedura, del suero a aplicar, o del antibiótico a usar.</p> <p>Aplicar también algún antihistamínico.</p> <p>Aplicar el suero según el tipo de serpiente que ha generado el accidente. Para que ayude a neutralizar el veneno con seguridad, se debe aplicar en las primeras 24 horas de sucedido el accidente.</p> <p>Aplicar un antibiótico de amplio espectro.</p>			

## **10.10. PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y DE ABANDONO**

Una vez que todos los equipos y materiales de las instalaciones se hayan retirado del lugar, se procederá a reconformar el área afectada. Posteriormente se realizará la revegetación o recuperación de los suelos de estas áreas conforme lo exija MIAMBIENTE.

### **Plan de Abandono**

#### **Fase de construcción**

##### ***Revisión y Adaptación del Plan de Abandono***

Se procederá a adaptar el Plan de Abandono a las circunstancias existentes en cada una de las instalaciones. Ello puede suponer una modificación de los lineamientos y actividades que se desarrollarán de acuerdo con el objetivo marcado para cada caso, y en función del objetivo de "recuperación del área" que se haya decidido.

Una vez finalizado este análisis y disponiendo de los resultados del diagnóstico se podrán determinar cuáles son las acciones más adecuadas que se puedan adoptar a partir del enunciado que se acompaña.

#### **Comunicación a las Autoridades Competentes (MIVI, MIAMBIENTE, MINSA)**

Para el cierre de operaciones total o parcial de las instalaciones (locales, depósitos, oficinas), se deberá comunicar a las instituciones relacionadas con el proyecto, con el objetivo de coordinar el fin de las actividades constructivas y las medidas que se tomarán para ejecutar el abandono final del área.

#### **Procedimiento de Desmantelamiento**

El desarrollo de los trabajos necesarios para el abandono y desmontaje de las instalaciones un proceso exactamente igual al que se utiliza para la construcción del mismo, pero desarrollado en orden inverso.

En todo caso se menciona que es un proceso de desmantelamiento bastante simple. Esto quiere decir que el mismo estaría siendo retirado en forma igual a su montaje. En general, las estructuras a desmantelar serán las siguientes:

- Bodegas
- Locales comerciales
- Planta de tratamiento
- Centro de acopio de materiales
- Oficinas

Las etapas del cierre final serían:

- Demolición de las edificaciones temporales u obras provisionales.
- Acondicionamiento final de los sitios intervenidos (siembra de grama y revegetación).
- Retiro y disposición de todo tipo de residuos y materiales inertes.

### ***Control de acceso***

Limitar la accesibilidad de las personas a las zonas de trabajo, cumpliendo en todo momento los procedimientos respectivos.

### ***Limpieza del sitio***

Una vez finalizados los trabajos de desmantelamiento de las instalaciones se confirmará que éstos se hayan realizado convenientemente, de forma que proporcione una protección ambiental al área a largo plazo, de acuerdo con los requisitos o acuerdos adoptados con la autoridad competente, en particular en la rehabilitación de las superficies dedicadas al almacén y campamento.

Se deberán retirar del área todos los escombros y chatarras sobrantes hacia los sitios de disposición final. Las chatarras y equipos obsoletos no se deberán abandonar en el campo ni se podrán dejar en las áreas de disposición de materiales estériles. Las chatarras metálicas deberán disponerse en sitios para chatarras autorizados para el manejo de este tipo de residuos.

Durante el desarrollo de los trabajos se verificará que los restos producidos sean trasladados para reuso en otras actividades constructivas o en su defecto para su traslado al relleno sanitario de Cerro Patacón, y que la limpieza de la zona sea absoluta, procurando evitar la creación de pasivos ambientales, como áreas contaminadas por derrames de hidrocarburos, acumulación de residuos, etc.

#### ***Plan de Cierre en la etapa de construcción***

El alcance del Plan en esta etapa comprende principalmente el retiro de todas las instalaciones temporales utilizadas en el proyecto, así como los residuos generados (plásticos, madera, restos de materiales de construcción, entre otros). El desmantelamiento de las diferentes instalaciones debe hacerse bajo la siguiente premisa: “las características finales de cada uno de los sitios empleados deben ser iguales o superiores a las que tenía inicialmente”.

### **10.11. COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL**

El costo de gestión ambiental total por todas las actividades de prevención, mitigación, corrección y compensación es de B/. 44,050.00.

**Cuadro 10.23. Costo de la Gestión Ambiental para este proyecto**

<b>IMPACTO/PLAN</b>	<b>COSTO DE MEDIDAS (B/.)</b>
Medidas de Mitigación de Impactos Ambientales	16,600.00
Plan de monitoreo	6,000.00
Plan de participación ciudadana	1,000.00
Plan de prevención de riesgos	3,100.00
Plan de manejo y rescate de fauna y flora	10,000.00
Plan de Educación Ambiental	850.00

<b>IMPACTO/PLAN</b>	<b>COSTO DE MEDIDAS (B/.)</b>
Programa de Salud, higiene Ocupacional y Seguridad	500.00
Plan de contingencia	1,000.00
Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono (etapa de construcción)	5,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>44,050.00</b>

## **11-AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL**

A fin de valorizar económicamente los beneficios sociales esperados y los costos del proyecto (inversión, operación y mantenimiento) se incorporaron metodologías de análisis que permitan la medición desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto; es decir que recursos el proyecto le quita a la economía y a cambio que le ofrece como beneficios, con el propósito de ajustar el flujo de fondos netos con los parámetros nacionales establecidos para éste fin, cuyas estimaciones se están utilizando a precio de mercado, con su respectiva tasa social de descuento del 10%. Entre los beneficios externos identificados y de mayor relevancia, podemos mencionar: Revalorización de residuos, generación de empleos y dinamización de la economía local, por lo cual se consideró el efector multiplicador de la inversión para medir el impacto positivo que tendrá en el área de influencia del proyecto.

Igualmente tiene efectos positivos y adversos en materia ambiental como es los costos de gestión ambiental, la compensación ecológica entre otros, los cuales han sido calculados a precio de mercado, por una metodología sencilla, aunque inusual debido a que los bienes y servicios ambientales no se intercambian en los mercados tradicionales, los cuales podemos observar con más detalle en el Cuadro de Flujo de Fondos Netos con las externalidades sociales y ambientales correspondientes; el cual permite llegar a los cálculos de los coeficientes e indicadores característicos de los resultados económicos del proyecto.

En cuanto a la evaluación económica ésta contempla las relaciones del proyecto con el entorno, es decir, los efectos directos a los usuarios del bien o servicio y los efectos externos ocasionados por el proyecto, por lo cual las externalidades son repercusiones o efectos positivos o negativos que el proyecto causa a otros entes económicos o grupos sociales distintos de los usuarios del bien o servicio.

Para el análisis económico del presente proyecto es de gran importancia verificar la viabilidad del proyecto en términos económicos, por lo cual la metodología aplicada es a través del Análisis Costo Beneficio (ACB).

**Análisis Costo Beneficio (ACB)<sup>4</sup>:** Se define como una herramienta de evaluación de proyectos, la cual permite estimar el beneficio neto de un proyecto, medido desde el punto de vista de las pérdidas y ganancias generadas sobre el bienestar social. Su implementación se hace necesaria ante la presencia de proyectos que generan impactos o cambios (positivos o negativos) en el ambiente y el bienestar social.

Desde el punto de vista de la evaluación de proyectos y políticas es importante realizar un balance entre los beneficios y costos de las alternativas disponibles con la idea de averiguar qué es lo que más le conviene a la sociedad para maximizar el bienestar económico; brinda bases sólidas para identificar si la implementación del proyecto genera pérdidas o ganancias en el bienestar social del país; y para el privado, criterios de decisión más completos.

En este sentido, el ACB ambiental debe integrarse al EsIA debido a que los resultados de las evaluaciones ambientales y económicas lograrían tener resultados más robustos y precisos sobre los efectos económicos globales de la ejecución de un proyecto. Este análisis considera la tasa de descuento social (algunas veces llamada tasa de descuento económica), como la tasa de descuento de los valores para un cierto período de tiempo. Esta tasa incluye las preferencias de las generaciones para el cálculo del valor presente neto de los beneficios.

El uso más común de la valoración de las afectaciones sobre los flujos de bienes y servicios ambientales impactados (de mayor relevancia), en la toma de decisiones, es la inclusión de los valores cuantificados dentro del análisis costo-beneficio (ACB), el cual compara los

---

<sup>4</sup> CEDE, Uniandes

beneficios y costos de la ejecución de un megaproyecto y desarrolla indicadores para la toma de decisiones.

El análisis costo-beneficio es sólo una de muchas maneras posibles de tomar decisiones públicas sobre el medio ambiente natural, porque este se centra sólo en los beneficios económicos y costos, determinando la opción económica y socialmente más eficiente. Sin embargo, las decisiones públicas deben tener en cuenta las preferencias del público y el análisis costo-beneficio, sobre la base de valoración de los ecosistemas, es una forma de hacerlo.

**Cuadro 11.1. Análisis de Costo-beneficio del proyecto**

Oportunidad	Costo (Balboas)	Beneficio	Costo/ Beneficio	Deseable	
				Sí	No
Inversión	B/. 18.892.950,00	Valorización de residuos	Positivo	X	
Externalidades sociales		Oportunidades de empleo para trabajadores del área, beneficios para la comunidad en el aumento del comercio local y mayores recaudaciones para el Municipio.	Positivo	X	
Externalidades ambientales	B/. 44,050.00	Afectaciones ambientales mitigables.	Positivo	X	
Total de la inversión	<b>B/. 18,937,000.00</b>				

## **11.1. Valoración monetaria del impacto ambiental**

### **11.1.1. Selección de los Impactos del Proyecto a ser Valorados**

Al realizar un Estudio de Impacto ambiental se debe considerar claramente las implicaciones que tiene el proyecto sobre algunos de los factores ambientales, por causa de los cambios generados por una determinada acción del proyecto.

En el caso del “Parque Logístico San Carlos”, se consideraron algunos impactos que responden a las siguientes características:

- Que producen modificación en el ambiente
- Que esta modificación debe ser observable y medible.
- Que solo se consideran impactos aquellos derivados de la acción humana que modifican la evolución espontánea del medio afectado.
- Para que la alteración pueda ser considerada y valorada como tal, debe alcanzar una dimensión y una significación mínima que justifique su estudio y su medida.

En este sentido para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

- a. Que sean impactos directos, de alta o muy alta significancia.
- b. Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

### **11.1.2. Valoración Monetaria de los Impactos Seleccionados**

Para la valoración monetaria del impacto ambiental del proyecto “Parque Logístico San Carlos”, es importante conocer las condiciones actuales en la que se encuentra el sitio seleccionado y estimar según los recursos naturales existentes de acuerdo al diseño y desarrollo del proyecto, cual pudiera llegar a ser la situación del área con el proyecto ejecutado.

Es importante indicar que existen algunos impactos identificados en el Capítulo 9, relacionados con temas como ruido, calidad de aire, entre otros que no se estimaron debido

a que sus límites están dentro de los rangos permisibles y muchos se dan durante la etapa de construcción; no obstante, fueron considerados dentro de los Costos de Gestión Ambiental del proyecto.

A continuación, presentamos la valoración económica de estos impactos:

#### 11.1.2.1. Costos Económicos Ambientales

El proyecto afectará aproximadamente 14.69 hectáreas de flora, compuesta principalmente por bosque secundario, rastrojo y herbazal.

Para valorar este impacto ambiental utilizamos el siguiente cálculo:

**Cuadro 11.2. Cálculo para el pago en concepto de indemnización ecológica**

Desglose de áreas	ha	Costo/ ha	Cálculo de indemnización total
	Alternativa 1		
Cobertura vegetal a ser afectada por escenario de desarrollo			
Bosque intervenido	1.27	3,000.00	3,810.00
Bosque maduro	0.00	0.00	0.00
Pastos y pajonales	13.42	500.00	6.710.00
Uso agropecuario	0.00	0.00	0.00
Total de cobertura vegetal aproximada a ser intervenida	14.69		10,520.00

**Cuadro 11.3. Valoración de las emisiones de Dióxido de Carbono transferidas a la atmósfera**

<b>Toneladas de carbono por hectárea:</b>	162.2
<b>Equivalente en toneladas de Dióxido de carbono:</b>	162.2
<b>Precio por tonelada de Dióxido de carbono:</b>	36.03*

<b>Hectáreas afectadas:</b>	
<b>Escenario No. 1</b>	14.69
<b>Escenario No. 2</b>	---
<b>Escenario No. 3</b>	---
<b>Tasa de descuento:</b>	12.00%
<b>Periodo de valoración:</b>	20 años

Fuente: SENDECO, 2020.

Las hectáreas que se afectarán, captan 162.2 toneladas de CO<sub>2</sub> y para el cálculo del costo de la Pérdida de la Cobertura Vegetal hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales en donde el precio, durante el mes de diciembre 2020 es de 29.75 €/ton, que es el precio promedio establecido para 30 días, según la Bolsa de SENDECO<sub>2</sub> que es un Sistema Electrónico de Negociación de Derechos de Emisión de Dióxido de Carbono. Dicho valor está dado en euro por lo cual se aplicó la conversión a dólares americanos para poder realizar los cálculos correspondientes a la fecha antes indicada (diciembre, 2020), obteniendo como resultado B/.36.03 US\$/tonelada.

### 11.1.3. Costos Económicos Sociales

En el caso de los costos económicos sociales, hemos considerados los costos de la gestión ambiental que se generarán para el desarrollo de la actividades relacionadas con el proyecto.

- **Costo de la Gestión Ambiental**

El Costo de la Gestión Ambiental estimado en el Capítulo 10 es el siguiente:

**Cuadro 11.4. Costos de la Gestión ambiental**

<b>IMPACTO/PLAN</b>	<b>COSTO DE MEDIDAS (B/.)</b>
Medidas de Mitigación de Impactos Ambientales	16,600.00
Plan de monitoreo	6,000.00

<b>IMPACTO/PLAN</b>	<b>COSTO DE MEDIDAS (B/.)</b>
Plan de participación ciudadana	1,000.00
Plan de prevención de riesgos	3,100.00
Plan de manejo y rescate de fauna y flora	10,000.00
Plan de Educación Ambiental	850.00
Programa de Salud, higiene Ocupacional y Seguridad	500.00
Plan de contingencia	1,000.00
Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono (etapa de construcción)	5,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>44,050.00</b>

La incorporación de la valoración monetaria del impacto ambiental en el flujo de caja, se realiza con el fin de poder destacar la importancia relativa de todos los aspectos relacionados con el proyecto, a fin de garantizar la ejecución del proyecto, considerando el valor de los recursos y las medidas de mitigación.

## **12-LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL EsIA Y FIRMAS NOTARIADAS RESPONSABLES**

### **12.1. FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS.**

A continuación se presentan las firmas de las profesionales participantes debidamente notariadas:

### **12.2. NÚMERO DE REGISTRO DE LOS CONSULTORES.**

<b>Nombre del Profesional</b>	<b>N° de Registro en MIAMBIENTE</b>	<b>Profesión/Temas</b>	<b>Firma</b>
Ailyn Cheng	IRC-032-2019	Lic. Biología	
Christel Santos	IRC-058-2020	Ing. Ambiental	
Azalia Robolt	IRC-053-2019	Lic. Biología	

PERSONAL DE APOYO	
Juan Ortega	Antropólogo
Hilario Rodríguez	Biólogo

### 13-CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### Conclusiones:

- La ejecución del proyecto ““Parque Logístico San Carlos”, ubicado en el corregimiento de Las Mañanitas, distrito y provincia de Panamá, es viable y factible ambientalmente.
- El desarrollo del proyecto requerirá la tala de las especies de Ficus que componen la cerca viva en la sección delantera del polígono, así como los árboles frutales dispersos y algunos especímenes cercanos al remanente de bosque de galería del Río Tapia. Es importante destacar que no se afectará, talará ni removerá vegetación alguna en el área de servidumbre del río Tapia.
- El área del desarrollo del proyecto colinda con el Río Tapia, que es una subcuenca que forma parte la cuenca N°144 “Ríos entre río Juan Díaz y Pacora”. Este río colinda en la parte norte con el polígono del proyecto.
- De acuerdo al Atlas Nacional de la República de Panamá (2007), el nivel de susceptibilidad a deslizamientos del corregimiento de Las Mañanitas es muy alta, por lo que el promotor deberá hacer uso de las medidas preventivas que se recomiendan en el EsIA, a fin de evitar deslizamientos y erosión del suelo (prioritariamente en las áreas próximas al Río Tapia)
- Los resultados obtenidos de la calidad de los recursos que conforman el proyecto, nos indican lo siguiente:
  - La calidad del agua del río Tapia, durante el monitoreo de agua, arrojó como resultado que tres (3) parámetros están fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008.
  - La calidad del ruido ambiental está por encima del límite normado.
  - La calidad de aire en el área del proyecto se encuentra por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas.
- Los impactos ambientales negativos que se generan como parte de las acciones del proyecto, son mitigables, lo cual está acorde con el Decreto Ejecutivo No 123 del 14 de agosto de 2009 y las Normas y Disposiciones Sectoriales (IDAAN, MIAMBIENTE, MINSA, entre otros).

- De los 12 impactos evaluados para la fase de construcción, tres (1) corresponden al medio socioeconómico y cultural, y nueve (9) corresponden a los medios físico y biológico. De estos tres impactos dos (2) son beneficiosos, perteneciendo ambos a impactos sobre el medio socioeconómico.
- De los nueve (10) impactos negativos evaluados para la fase de construcción solo dos (2) presentaron una relevancia poco significativa (Generación de polvo, emisiones y ruido, y Pérdida de suelos) mientras que los demás tienen relevancia no significativa.
- De los ocho (8) impactos evaluados para la fase de operación, tres (3) corresponden al medio socioeconómico, y cinco (5) corresponden a los medios físico y biológico. De los impactos evaluados para esta fase dos (2) son beneficiosos y no significativos. De los seis (6) impactos negativos, tres (3) son poco significativos, siendo estos el posible derrame de hidrocarburos, y la posible afectación de la flora y fauna acuática en el punto de descarga de la PTAR y el aumento del tráfico vehicular, de no tomarse las medidas de mitigación y tratamiento correspondientes.
- Cabe destacar que la mayoría de los impactos sociales/ambientales positivos, se darán durante la etapa de operación y son de relevancia o significado para el desarrollo del proyecto, el mismo tendrá más beneficios que impactos negativos y socialmente ha tenido un buen porcentaje de aceptación por parte de los residentes del área de Las Mañanitas.
- Dentro de la participación ciudadana se concluyó estar de acuerdo con el desarrollo del proyecto ya que consideran que los miembros de la comunidad se podrían ver beneficiados con empleo y con la valorización de sus propiedades.
- De un total de 261 encuestados, 118 fueron hombres y 143 mujeres residentes del área. Los problemas ambientales señalados con frecuencia, por los encuestados son: la falta de recolección regular de la basura, inundaciones y ruidos provenientes de la avenida principal. En el aspecto social, se indicaron problemáticas como: desempleo y delincuencia.

**Recomendaciones:**

- Cumplir con el Plan de Manejo Ambiental (PMA), aquí consignado, el cual incluye medidas específicas para la protección del suelo, agua, aire, vegetación, fauna y la salud humana, en general.
- Hacer especial énfasis en el cumplimiento de las normas de seguridad establecidas en el Código de Trabajo, en la Convención Colectiva CAPAC –SUNTRACS y La Oficina de Riesgos Profesionales de La CSS, en lo referente a las medidas de prevención de accidentes personales, y seguridad en el ambiente de trabajo.
- Garantizar los recursos económicos para la implementación de las medidas de mitigación, compensación y corrección.
- Implementar las medidas de seguridad requeridas para este tipo de proyecto, entre las cuales están: Uso de maquinaria en buen estado, operadores entrenados, adquisición y uso de equipo de protección personal.
- Contar con profesionales idóneos responsables, para el control ambiental y otras actividades que garanticen el cumplimiento de las normas ambientales que se exigen para este proyecto.
- De ser posible, contratar la mano de obra de la comunidad, como responsabilidad social del Promotor.

## 14-BIBLIOGRAFÍA

- CGR (Contraloría General de la República). 2010. Censos nacionales de población y vivienda 2010. Cifras preliminares. Dirección de estadística y censo, Contraloría General de la República, Panamá.
- Cornejo, A., E. López-López, R. A., Ruiz-Picos, J. E. Sedeño-Díaz, B. Armitage, T. Arefina, C. Nieto, A. Tuñón, M. Molinar, T. Ábrego, E. Pérez, A.R. Tuñón, J. Magué, A. Rodríguez, J. Pineda, J. Cubilla & I. M. Avila Quintero. 2018. Diagnóstico de la condición ambiental de los afluentes superficiales de Panamá, 2018. Consultado el 10 de diciembre de 2020 en Diagnóstico de la Condición Ambiental de los Afluentes Superficiales de Panamá by SARIGUA DESIGN STUDIO - issuu
- IDIAP, 2010Taller Latinoamericano: Atlas de Suelos de Latinoamérica –, Brasil. Consultado el 10 de diciembre de 2020 en 16 panama (slideshare.net)
- IGNTG (Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia). 2007. Atlas Nacional de la República de Panamá. Cuarta edición. Panamá. 290 p.
- IGNTG (Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia). Consultado el 10 de diciembre de 2020 en Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, Pedregal 4343 III
- Leopold, L. B., F. E. Clarke, B. B. Hanshaw, and J. E. Balsley. 1971. A procedure for evaluating environmental impact. U.S. Geological Survey Circular 645, Washington, D.C.
- MEF (Ministerio de economía y finanzas), 2001. Plan Maestro del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Estudios de factibilidad para el Saneamiento de la Ciudad y Bahía de Panamá.
- Miambiente (Autoridad Nacional del Medio Ambiente). 1998. Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011 que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.
- Miambiente (Autoridad Nacional del Medio Ambiente). 1998. Ley 41 de 1 de julio de 1998. Ley General del Ambiente de la República de Panamá. 50p.
- Miambiente (Autoridad Nacional del Medio Ambiente). 2013. Mapas Interactivos (Cuencas y Geología). Disponibles en: <http://mapserver.Miambiente.gob.pa/website/cuencashidrograficas/viewer.htm> y <http://mapserver.Miambiente.gob.pa/website/geologia/viewer.htm>

- MICI (Ministerio de Comercio e Industrias) 1991, Dirección General de Recursos Minerales. Consultado el 7 de diciembre de 2020 en [Geology of the Republic of Panama - Feature Layer | STRI GIS Portal \(arcgis.com\)](#)  
[Microsoft Word - Informe Final PPOT Toc24DicMaña.doc \(mupa.gob.pa\)](#)
- MIVI (Ministerio de Vivienda), 2012. Estructura de la Población, Consultado el 10 de diciembre en [Mapa-No.-15-Estructura-de-la-Poblacion.pdf \(mupa.gob.pa\)](#)
- MIVI (Ministerio de Vivienda), Planes parciales de ordenamiento territorial para los corregimientos de Tocumen, 24 de diciembre y las Mañanitas, Distrito de Panamá, 2012 [Model \(anati.gob.pa\)](#)
- OAS, Clasificación Taxonómica de suelos identificados Consultado el 9 de diciembre de 2020 en [A.2 Clasificación taxonómica de los suelos identificados \(oas.org\)](#)  
Observatorio Geográfico, 2017“Entre Mares”. Consultado el 9 de diciembre de 2020 en [ENTRE MARES \(Observatorio Geográfico - Panamá\): 2017 \(georem.blogspot.com\)](#)

## **15-ANEXOS**

Anexo I. Documentos legales

Anexo II. Planos de la obra

Anexo III. Certificación del MIVIOT

Anexo IV. Certificación del IDAAN

Anexo V. Informe del monitoreo de la calidad de las aguas

Anexo VI. Informe del monitoreo de calidad de aire

Anexo VII. Informe del monitoreo de ruido ambiental

Anexo VIII. Informe Arqueológico

Anexo IX. Memoria técnica de la PTAR

Anexo X. Participación ciudadana

Anexo XI. Estudio hidrológico

Anexo XII. Plano de obra con vegetación a remover

**Anexo I. Documentos legales**

**Anexo II. Planos de la obra**

**Anexo III. Certificación del MIVIOT**

**Anexo IV. Certificación del IDAAN**

## **Anexo V. Informe del monitoreo de la calidad de las aguas**

## **Anexo VI. Informe del monitoreo de calidad de aire**

## **Anexo VII. Informe del monitoreo de ruido ambiental**

---

## **Anexo VIII. Informe Arqueológico**

## **Anexo IX. Memoria técnica de la PTAR**

**Anexo X. Participación ciudadana**

---

## **Anexo XI. Estudio hidrológico**

## **Anexo XII. Plano de obra con vegetación a remover**