

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

**PROYECTO:  
"ACONDICIONAMIENTO DE TERRENO PARA  
FUTURO DESARROLLO – MILLA 9 FASE II"**

**PROMOTOR  
INMOBILIARIA MILLA 9, S.A.**

**NOVIEMBRE – 2020**

## 1.0 Índice

<b>1.0 Índice.....</b>	1
<b>2.0 Resumen Ejecutivo.....</b>	6
2.1. Datos Generales de la Empresa.....	7
2.1.a. Persona a contactar.....	7
2.1.b. Número de teléfono.....	7
2.1.c. Correo electrónico.....	8
2.1.d. Página web.....	8
2.1.e. Nombre y registro del consultor.....	8
2.2. Una breve descripción del proyecto, obra o actividad, área a desarrollar, presupuesto aproximado.....	8
2.3. Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad.....	9
2.4. La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.....	9
2.5. Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.....	10
2.6. Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.....	12
2.7. Descripción del plan de participación pública realizado.....	16
2.8. Las fuentes de información utilizadas (bibliografía).....	17
<b>3.0 Introducción.....</b>	18
3.1 Alcance.....	19
3.1.1 Objetivos del estudio.....	20
3.1.2 Metodología del estudio .....	20
3.2 Categorización: Justificar la Categoría del EslA en función de los criterios de protección ambiental.....	21
<b>4.0 Información General.....</b>	23
4.1 Información sobre el promotor (natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros.....	23
4.2 Paz y salvo emitido por la ANAM y copia de recibo del pago, por los trámites de la evaluación.....	24
<b>5.0 Descripción del proyecto.....</b>	24
5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación.....	25
5.1.1 Objetivo del proyecto.....	25

5.1.2 Justificación.....	25
5.2 Ubicación geográfica, mapa en escala 1:50000 y coordenadas en UTM del polígono del proyecto.....	26
5.3 Legislación y normas técnicas y ambientales que regulan el sector y el proyecto, obra o actividad.....	30
5.4 Descripción de las fases del proyecto.....	31
5.4.1 Planificación.....	31
5.4.2 Construcción o Ejecución.....	31
5.4.3 Operación.....	33
5.4.4 Abandono.....	33
5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase.....	33
5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar.....	34
5.6 Necesidades de insumos durante la construcción y operación del proyecto.....	34
5.6.1 Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, etc.).....	35
5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación) empleos directos e indirectos generados.....	36
5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases.....	36
5.7.1 Sólidos.....	37
5.7.2 Líquidos.....	37
5.7.3 Gaseosos.....	38
5.7.4. Peligrosos.....	38
5.8 Concordancia con el plan de uso del suelo.....	38
5.9 Monto Global de la Inversión.....	38
<b>6.0 Descripción del ambiente físico.....</b>	<b>38</b>
6.1. Formaciones Geológicas Regionales.....	39
6.1.2 Unidades Geológicas Locales.....	39
6.3 Caracterización del suelo.....	40
6.3.1 Descripción del uso del suelo.....	41
6.3.2 Deslinde de la propiedad.....	41
6.3.3 Capacidad de uso y aptitud.....	42
6.4Topografía.....	42

6.4.1. Mapa Topográfico o Plano, según área a desarrollar a escala 1:50000.....	42
6.5. Clima.....	43
6.6. Hidrología.....	43
6.6.1. Calidad de aguas superficiales.....	43
6.6.1.a. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).....	43
6.6.1.b. Corrientes mareas y olajes.....	44
6.6.2. Aguas subterráneas.....	44
6.7. Calidad de aire.....	44
6.7.1. Ruido.....	44
6.7.2. Olores.....	44
6.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área.....	44
6.9. Identificación de los sitios propensos a inundaciones.....	45
6.10. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento.....	45
<b>7.0 Descripción del ambiente biológico.....</b>	<b>45</b>
7.1 Característica de la flora.....	45
7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM).....	57
7.1.2. Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.....	62
7.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20.000.....	63
7.2 Característica de la fauna.....	64
7.2.1. Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémica o en peligro de extinción.....	74
7.3 Ecosistemas frágiles.....	76
7.3.1. Representativa de los ecosistemas.....	77
<b>8.0 Descripción del ambiente socioeconómico.....</b>	<b>77</b>
8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes.....	77
8.2 Características de la población (nivel de cultura u educativo).....	78
8.2.1. Índice demográfico, sociales, económicos.....	78
8.2.3. Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.....	79

8.2.4 Equipamiento, servicios, obra de infraestructura y actividades económicas.....	80
8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad ( a través del Plan de participación ciudadana).....	80
8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.....	91
8.5 Descripción del paisaje.....	91
<b>9.0 Identificación de impactos ambientales y sociales específicos....</b>	<b>91</b>
9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.....	92
9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.....	94
9.3 Metodología usada en función de : a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, c) las características ambientales del área de influencia involucradas.....	99
9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto.....	102
<b>10.0 Plan de Manejo Ambiental (PMA).....</b>	<b>103</b>
10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.....	104
10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas.....	108
10.3 Monitoreo.....	108
10.4 Cronograma de ejecución.....	108
10.5 Plan de participación ciudadana.....	110
10.6 Plan de prevención de riesgo.....	112
10.7 Plan de rescate y reubicación de fauna y flora.....	116
10.8 Plan de Educación ambiental.....	116
10.9 Plan de contingencia.....	118
10.10 Plan de recuperación ambiental y de abandono.....	120
10.11 Costos de la gestión ambiental.....	121
<b>11.0 Valoración monetaria del impacto ambiental.....</b>	<b>124</b>
11.1 Valoración Monetario del Impacto Ambiental.....	124
<b>12.0 Lista de profesionales que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y las firmas responsables.....</b>	<b>125</b>
12.1 Firmas debidamente notariadas.....	125

12.2 Número de registros de consultores.....	125
<b>13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>126</b>
<b>14.0 BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>127</b>
<b>15.0 ANEXOS.....</b>	<b>128</b>

## 2.0. RESUMEN EJECUTIVO

La evaluación de impacto ambiental, se utiliza como instrumento de gestión ambiental, mediante la identificación y valoración de los posibles impactos que se pudiesen generar, durante las fases de construcción y operación del proyecto, obra o actividad, así como las medidas para minimizar, compensar, y/o mitigar los impactos negativos y potenciar los impactos positivos identificados; es de naturaleza predictiva y busca desde la misma concepción del proyecto, el desarrollo de la alternativa más conveniente desde el punto de vista ambiental, social y económico, por lo que la evaluación y su correspondiente Estudio de Impacto Ambiental, es un proceso que busca mejorar la gestión ambiental del país, previniendo y minimizando desde el inicio, los impactos ambientales que se pudiesen generar de las actividades y proyectos de desarrollo.

El presente proyecto a desarrollar se encuentra ubicado en el corregimiento de Ernesto Córdoba, distrito y provincia de Panamá; el mismo consiste en el acondicionamiento de un globo de terreno conformado por treinta y cinco (35) fincas, todas propiedad del promotor, que suman un total de 23 Has + 993.54 m<sup>2</sup>, de las cuales se acondicionarán aproximadamente 19 Has + 6127.71 m<sup>2</sup>, para futuro desarrollo y se ampliará la calle interna existente a cuatro (4) vías y tres (3) ramales secundarios en dos (2) vías, proyectadas en su sección transversal.

Importante señalar que este proyecto solo tendrá el alcance del acondicionamiento del terreno de aproximadamente 19 Has + 6127.71 m<sup>2</sup>., para futuro desarrollo y se ampliará la calle interna existente a cuatro (4) vías y tres (3) ramales secundarios en dos (2) vías, proyectadas en su sección transversal.; por lo que cada proyecto, actividad u obra a desarrollar en futuro deberá presentar su correspondiente estudio de impacto ambiental.

Para la ejecución de este proyecto se prevé la tala de árboles y arbustos, remoción de capa vegetal, demolición de casas existentes (cuyos escombros serán utilizados para relleno), movimiento de tierra y relleno de algunas zonas donde se necesitará aproximadamente 229,799 m<sup>3</sup> de material el cual será obtenido de la misma área del proyecto.

Durante la ejecución del proyecto, se incluyen las labores propias de este tipo de actividad; las posibles afectaciones o impactos ambientales negativos son de carácter significativo que afectan parcialmente el ambiente, y que pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación contempladas en este estudio.

### **2 .1. Datos Generales de la Empresa**

La sociedad **INMOBILIARIA MILLA 9, S.A.**, registrada mediante Ficha No. 155589798, representada legalmente por el señor **Gabriel Diez Montilla**, varón, panameño, mayor de edad, con identidad personal No. 8-398-813, es el promotor del Proyecto denominado “**ACONDICIONAMIENTO DE TERRENO PARA FUTURO DESARROLLO – MILLA 9 FASE II**”, para lo cual se presenta este Estudio de Impacto Ambiental Categoría II.

#### **2.1.a. Personas a contactar.**

Como contacto para las gestiones que se requieran en relación a los trámites de este estudio localizar al Ing. Carlos Herrera.

#### **2.1.b. Número de teléfonos**

Está a disposición para comunicación el siguiente número de teléfono celular 6130-0602.

### **2.1.c. Correo electrónico.**

Para comunicación vía correo electrónico ponemos a disposición la siguiente dirección: caerhero@gmail.com

### **2.1.d. Página web**

No tiene.

### **2.1.e. Nombre y registro del consultor**

Los consultores **Juan De Dios Castillo** (consultor coordinador) con registro **IRC-044-2002** y **José Rincón** con registro **IRC-042-2020**, ambos debidamente inscritos como consultores ambientales en el registro que mantiene el Ministerio de Ambiente, son los responsables de la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental.

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

El proyecto consiste en el acondicionamiento de un globo de terreno conformado por treinta y cinco (35) fincas, todas propiedades del promotor, que suman un total de 23 Has + 993.54 m<sup>2</sup>, de las cuales se acondicionarán 19 Has + 6127.71 m<sup>2</sup>, para futuro desarrollo y se ampliará la calle interna existente a cuatro (4) vías y tres (3) ramales secundarios en dos (2) vías, proyectadas en su sección transversal.

Para la ejecución de este proyecto se prevé la tala de árboles y arbustos, remoción de capa vegetal, demolición de casas existentes (cuyos escombros serán utilizados para relleno), movimiento de tierra y relleno de algunas zonas donde se necesitará aproximadamente 229,799 m<sup>3</sup> de material el cual será obtenido de la misma área del proyecto. Se estima que el período de ejecución del proyecto será de dos (2) a tres (3) años.

Para el desarrollo de este proyecto el promotor tiene un presupuesto estimado de **B/. 17, 931,000.00.**

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

El presente proyecto a desarrollar se encuentra en el área conocida como El Palmar, ubicado en el corregimiento de Ernesto Córdoba, distrito y provincia de Panamá; el mismo cuenta con un área de 23 Has + 993.54 m<sup>2</sup>, de las cuales se acondicionarán 19 Has + 6127.71 m<sup>2</sup>, para futuro desarrollo.

En esta área anteriormente se encontraba casas unifamiliares estilo de una finca campestre con sus facilidades conexas (calles, jardines, canchas de tenis, etc.), instalaciones que entraron en desuso en los últimos años, lo cual permitió el crecimiento y desarrollo, un tanto descontrolado, de los árboles y plantas allí establecidas y de algunas especies invasoras que encontraron un ambiente apropiado para su establecimiento.

Actualmente en el área de desarrollo del proyecto podemos encontrar bosque secundario joven, formaciones gramíneas y unas plantaciones forestales (pino y teca); con una presencia limitada de fauna (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) lo que puede ser atribuido a que el área del proyecto se encuentra en una zona urbana rodeada de múltiples urbanizaciones. El uso que se le presta al suelo en el área donde se ubica el proyecto es de carácter urbano.

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

Impacto Ambiental Crítico: es aquel, cuya magnitud es superior al umbral aceptable, con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las

condiciones ambientales sin posibles recuperaciones, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Una vez definidas las acciones del proyecto, que pueden ser impactantes para el entorno, así como los parámetros sensibles de ser afectados por dichas acciones, se procedió a la identificación de los impactos potenciales generados por el proyecto.

Mediante este estudio, se establece que el proyecto no genera impactos indirectos, ni acumulativos, ni sinérgicos, destacando los efectos referentes a las incidencias sobre los factores ambientales, físicos, biológicos y socioeconómicos, por el desarrollo de las acciones inherentes al acondicionamiento de terreno para futuro, no se identificaron impactos críticos.

El promotor es el responsable de la implementación de las medidas de mitigación que se aplicara en cada una de las etapas del proyecto y de responsabilidad de las autoridades competentes del seguimiento, control y fiscalización al cumplimiento a lo indicado en la herramienta de gestión ambiental.

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

En el siguiente cuadro se presenta los posibles impactos que se pudieran generar en el proyecto, encada una de sus etapas de ejecución,

**Cuadro No.1. Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.**

Impacto Identificado	Carácter del Impacto	Importancia o Significancia
Erosión de suelo, por remoción de la capa vegetal protectora.	-	A
Afectación del aire por emisiones de gases por el uso del equipo pesado.	-	B
Afectación de la calidad del aire, asociado al incremento de partículas en suspensión (polvo).	-	B
Generación de ruido.	-	B
Contaminación del suelo por filtración, goteo de aceites y combustibles.	-	B
Contaminación por desechos líquidos, generados por el personal de la construcción.	-	B
Contaminación por desechos sólidos generados por el personal.	-	B
Contaminación del suelo por el lavado de la tolva de camiones de concreto.	-	B
Alteración del paisaje, por el desarrollo urbano.	-	A
Modificación de la escorrentía pluvial natural.	-	A
Alteración del hábitat de la fauna silvestre.	-	M
Ocurrencia de accidentes de trabajo.	-	B
Generación de empleos.	+	A
Desarrollo económico del área.	+	A

Desarrollo social del área.	+	M
Pago de impuesto a la nación.	+	A

**Nota**

Carácter de Impacto	Importancia o Significancia
- = Negativo (12)	B = Baja (8)
+ = Positivo (4)	M = Media (2)
	A = Alta (6)

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

En el siguiente cuadro se presentan las medidas de mitigación recomendadas para evitar, atenuar o compensar los impactos identificados

**Cuadro No.2. Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas**

Impactos Ambientales	Medidas de Mitigación	Seguimiento - Vigilancia - Control
Erosión de suelo, por remoción de la capa vegetal protectora.	Construir drenajes con pendientes que permitan la protección de los suelos y cubrirlos inmediatamente con grama en las zonas que lo ameriten.	MIAMBIENTE PROMOTOR
	Establecer Drenajes, cunetas, canales revestidos de hormigón.	MIAMBIENTE MUNICIPIO PROMOTOR
	Establecer infraestructuras de control de erosión tales como trampas y barreras, para	MIAMBIENTE PROMOTOR

Impactos Ambientales	Medidas de Mitigación	Seguimiento - Vigilancia - Control
	contener sedimentos y evitar la erosión.	
Afectación de la calidad del aire por emisiones de gases por el uso del equipo pesado.	Dar el mantenimiento adecuado al equipo y maquinaria usada en el proyecto.	MIAMBIENTE MINSA PROMOTOR
Afectación de la calidad del aire, asociado al incremento de partículas en suspensión (polvo).	Humedecer el terreno por lo menos dos (2) veces al día para disminuir la generación de partículas en suspensión, ya sea en época seca o lluviosa. Para tal fin se debe emplear un camión-cisterna y la empresa debe solicitar el permiso de uso temporal de agua de ser necesario.	MIAMBIENTE PROMOTOR
	Indicar mediante letreros la velocidad en el cual los equipos pesados y vehículos deberán transitar dentro del área del proyecto (velocidad máxima: 25 km/h), lo cual disminuirá las emisiones y reducirá el radio de dispersión de las partículas de polvo.	MIAMBIENTE PROMOTOR
	Usar lonas o redes en los vehículos o camiones de suministro o remoción de materiales hacia el sitio de la obra para evitar su dispersión cuando es transportada.	MIAMBIENTE PROMOTOR
Generación de ruido.	Mantener horarios diurnos en la construcción.	MIAMBIENTE MITRADEL PROMOTOR

Impactos Ambientales	Medidas de Mitigación	Seguimiento - Vigilancia - Control
	Dar el mantenimiento adecuado al equipo y maquinaria usada en el proyecto.	MIAMBIENTE PROMOTOR
Contaminación del suelo por filtración, goteo de aceites y combustibles.	Dar el mantenimiento adecuado al equipo y maquinaria usada en el proyecto.	MIAMBIENTE PROMOTOR
Contaminación por desechos líquidos, generados por el personal de la construcción.	Contratación de letrinas portátiles.	MIAMBIENTE MINSA MUNICIPIO PROMOTOR
	Limpieza de las letrinas portátiles semanalmente.	MIAMBIENTE MINSA MUNICIPIO PROMOTOR
Contaminación por desechos sólidos generados por el personal.	Instalación de recipientes para depositar los desechos y disponer de los mismos en bolsas plásticas y los recipientes deben estar señalizados o rotulados por el tipo de desechos a depositar.	MIAMBIENTE MINSA MUNICIPIO PROMOTOR
	Capacitar a los trabajadores en el manejo adecuado de los residuos y desechos sólidos.	MIAMBIENTE MINSA MUNICIPIO PROMOTOR
	Supervisar al personal para que no exista vertimientos de desechos sólidos en el proyecto y ni en sitio no apropiados.	MIAMBIENTE PROMOTOR

Impactos Ambientales	Medidas de Mitigación	Seguimiento - Vigilancia - Control
	Recolectar y disponer adecuadamente los desechos sólidos generados y enviarlos al relleno sanitario de Cerro Patacón.	ANAM MINSA MUNICIPIO PROMOTOR
Contaminación del suelo por el lavado de las tolvas de los camiones de concreto	Prohibir el lavado de las tolvas de los camiones de concreto dentro del área del proyecto.	MIAMBIENTE MUNICIPIO PROMOTOR
Alteración del paisaje, por el desarrollo urbano.	Elaborar y ejecutar un plan de arborización, con especies ornamentales y nativas, siembra de gramíneas.	MIAMBIENTE MUNICIPIO. PROMOTOR
Modificación de la escorrentía pluvial natural.	Instalación de un sistema de recolección de agua pluvial (drenajes, cunetas, canales revestidos de hormigón).	MIAMBIENTE MUNICIPIO PROMOTOR
Alteración del hábitat de la fauna silvestre.	Elaborar y ejecutar un plan de reforestación, con especies frutales y nativas, siembra de gramíneas.	MIAMBIENTE PROMOTOR
	Ejecutar el Plan de Rescate y Ubicación de Fauna.	MIAMBIENTE PROMOTOR
Ocurrencia de accidente de trabajo.	Suministrar los equipos de seguridad adecuados a los trabajadores.	MIAMBIENTE MITRADEL PROMOTOR
	Mantener por lo menos dos (2) botiquines de primeros auxilios en el proyecto. dentro del área.	MIAMBIENTE MITRADEL MINSA PROMOTOR

## **2.7 Descripción del plan de participación pública realizado.**

El plan de participación ciudadana llevado a cabo como parte del estudio de impacto ambiental, buscaba involucrar a la ciudadanía con el fin de tomar en consideración sus preocupaciones y brindar mayor información sobre las características del proyecto.

Con la finalidad de captar la percepción de la ciudadanía en la gestión ambiental y realizar las evaluaciones sobre el conocimiento del proyecto, las afectaciones ambientales y sus beneficios, los cuales se incluyen dentro del presente estudio; se implementaron varios mecanismos de participación ciudadana como:

### **Sondeo de Opinión (Encuestas)**

Se utilizó una técnica de muestreo aleatorio para realizar un sondeo de opinión a las personas encontradas cercanas al área donde se desarrollará el proyecto. Se seleccionó al azar un total de 50 correspondientes a las barriadas Princesas de Gales y Praderas y Colinas del Rocío, personas tanto del sexo masculino como del sexo femenino, todas mayores de 18 años de edad. Entre las variables evaluadas tenemos; sexo, edad, si reside o trabaja en el área, si tiene conocimiento o no del proyecto, si considera que el desarrollo del proyecto pudiera ocasionar afectaciones ambientales, si está de acuerdo con el desarrollo proyecto y mencionar los motivos por los que no estaría de acuerdo y otras.

### **Volantes Informativas**

Se entregaron ciento veinte (120) volteantes informativas a los habitantes de la Barriada Princesa de Gales, Colinas y Praderas de El Rocío la cual contenía información relevante del proyecto, número telefónico, correo electrónico y nombre de la persona que pueden contactar en caso de que requieran conocer más sobre el proyecto el objetivo de esta actividad es informar a los habitantes el estudio de impacto ambiental que se está elaborando para el Proyecto

Acondicionamiento de Terreno para Futuro Desarrollo – Milla 9 Fase II". Igualmente, las volantes contenían el ID y Contraseña para entrar a una reunión virtual referente al proyecto.

#### Reunión con la población

En vista de la situación de pandemia que enfrentamos debido a la COVID 19, las restricciones a las reuniones presenciales, son de estricto cumplimiento, sin embargo, se hace necesario recurrir al desarrollo de reuniones tipo virtual a fin de brindar mayor de tales del proyecto y responder las dudas que se generen, se habilitó de manera este espacio por una hora y treinta minutos, ID 883 18720748, Código de Acceso 855969, cabe destacar que entre la barriada Princesa de Gales Praderas y Colinas del Roció se hicieron entrega de ciento veinte volantes, donde igualmente se convocaba bajo este enlace a la reunión informativa, con tres días de anticipación, la participación máxima fue de veinte personas en el transcurso de la reunión.

#### **2.8 Las fuentes de información utilizadas (bibliografía)**

- ❖ RITGELY, R, JOHN GWYNNE. Guía de las Aves de Panamá, Incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. ANCON. Primera edición en español.1989.
- ❖ PONCE, ERNESTO, GISELLE MUSCHETT. Guía de Campo Ilustrada de las aves de Panamá. Editorial Balboa.
- ❖ MENDEZ, EUSTORGIO; Principales Mamíferos de Panamá. 1970.
- ❖ SUAREZ de CASTRO FERNANDO; Conservación de Suelos. IICA.1982.
- ❖ HOLDRIDGE LESLIE R; Ecología Basada en Zonas de Vida. IICA 1982.
- ❖ TOSI Jr. JOSEPH A; Clasificación de los Bosques por Zonas de Vidas FAO- MAG Panamá 1971.
- ❖ GLINN HENRY Jr., y HEINKE GARY; Ingeniería Ambiental México 1999.

- ❖ NEVEI BERNARD y WRIGHT RICHARD; Ciencias Ambientales, Ecología y Desarrollo Sostenible. México 1999.
- ❖ CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPUBLICA; Estadística y censo; Censos de Población y Viviendas Año 2010.
- ❖ CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA; Panamá en Cifras. 2012
- ❖ COTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA; Estadística y Censo; Situación Física (Meteorología), Boletín informativo referente a situación meteorológica (Clima), en las diferentes cuencas del País. En los años 2010 a 2013.
- ❖ Guía para la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental. Maestría en Formulación y evaluación de proyectos, Fac. de Economía U.P. Profesor M. Concepción. Panamá.
- ❖ Manual Operativo de evaluación de impacto ambiental. Resolución No. AG-0292-01 de 10 de septiembre de 2001.
- ❖ ANAM. Resolución No. AG.0235-2003, que establece la tarifa para el pago de indemnización Ecológica.
- ❖ CONESA, V. Guía metodológica para la evaluación del impacto Ambiental. 1997.
- ❖ INSTITUTO GEOGRAFICO TOMMY GUARDIA. ATLAS DE PANAMÁ. Ministerio de Obras Publica. Panamá, 2000.

### 3.0. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento de la legislación ambiental vigente, se presenta el **Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**, del proyecto **“Acondicionamiento de Terreno para Futuro Desarrollo – Milla 9 Fase II”**, el cual consiste en el acondicionamiento de un globo de terreno conformado por treinta y cinco (35) fincas, todas propiedad del promotor, que suman un total de 23 Has + 993.54 m<sup>2</sup>, de las cuales se acondicionarán aproximadamente 19 Has + 6127.71 m<sup>2</sup>., para

futuro desarrollo y se ampliara la calle interna existente a cuatro (4) vías y tres (3) ramales secundarios en dos (2) vías, proyectadas en su sección transversal.

Para la ejecución de este proyecto se prevé la tala de árboles y arbustos, remoción de capa vegetal, demolición de casas existentes (cuyos escombros serán utilizados para relleno), movimiento de tierra y relleno de algunas zonas donde se necesitará aproximadamente 229,799 m<sup>3</sup> de material el cual será obtenido de la misma área del proyecto. Se estima que el período de ejecución del proyecto será de dos (2) a tres (3) años.

Se prevé la tala de árboles, arbustos, el desbroce, movimiento de tierra, y la remoción de capa vegetal para la preparación del terreno; después de esto, se iniciará la construcción de las infraestructuras viales mencionadas.

Durante la ejecución del proyecto, se incluyen las labores propias de este tipo de actividad dentro del sector de la construcción, las cuales son de carácter temporal; las posibles afectaciones parcialmente al ambiente o impactos ambientales negativos que se pudiesen generar, son de carácter significativos y los mismos son mitigables con medidas conocidas, y de fácil aplicación.

### **3.1. Alcance**

#### **3.1.1. De carácter legal**

Los aspectos legales que contempla el presente estudio, se refieren a la legislación ambiental vigente en la República de Panamá, con el propósito que el proyecto propuesto cumpla con las exigencias de carácter legal establecidos en nuestro país, observando de manera particular los temas ambientales normados por la ley.

### 3.1.2. De carácter espacial

Se refiere al área de desarrollo del proyecto denominado “**Acondicionamiento de Terreno para Futuro Desarrollo – Milla 9 Fase II**” que involucra un área de desarrollo de 19 Has + 6127.71 m<sup>2</sup>, dentro de las fincas inscritas en los Folios Reales No.105034, 59024, 56689, 59004, 63580, 56709, 35858, 64210, 136372, 35373, 150707, 58964, 38763, 45701, 51298, 35087, 12506, 35573, 118760, 63500, 58984, 59044, 45683, 59761, 270516, 270525, 64230, 34643, 35508, 36811, 35792, 52402, 94092, 53729, 63117, todas con Código de Ubicación 8723, ubicado en el Corregimiento de Ernesto Córdoba, Distrito y Provincia de Panamá

### 3.1.3. Objetivos del estudio

- ❖ Caracterizar la línea base del área de influencia directa del proyecto;
- ❖ Identificar y analizar los posibles impactos ambientales, que pudiesen ser generados por las actividades que desarrollará el proyecto, en su etapa de construcción o ejecución;
- ❖ Identificar y recomendar las medidas de mitigación, apropiadas para minimizar los posibles efectos negativos, que hayan sido identificados y que puedan ser generados por las actividades del proyecto;

### 3.1.4. Metodología del estudio

Como metodología en la elaboración del presente estudio, para el análisis e interpretación de los posibles impactos ambientales que pudiesen ser generados por el proyecto, se elaboró una lista de chequeo, relacionadas con los posibles efectos que pudiesen ocurrir sobre los distintos componentes ambientales del proyecto: medio físico, medio biótico, medio socio económico, el medio construido, el uso del suelo, el patrimonio histórico y el patrimonio paisajístico, que pudieran ser generados en las distintas etapas del proyecto.

Definidas las actividades que se deben efectuar en el proyecto, se procedió a la identificación de los posibles impactos ambientales, que se podrían generar durante el desarrollo del mismo, los cuales se comparan con los impactos relacionados en la Lista de Chequeo, cubriendo e identificando todas las áreas de impactos, resultando un listado preliminar de los posibles impactos ambientales, los cuales son analizados y depurados, hasta llegar al listado final.

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

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN	ANÁLISIS
<b>Criterio 1</b>	Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de sus estados), y sobre el ambiente en general.	<b>Criterio 1.</b> Se realiza la evaluación de este criterio y se considera que se presentarán riesgo en los siguientes puntos: c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos. e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.
<b>Criterio 2</b>	Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los	<b>Criterio 2.</b> Se evalúa las posibles alteraciones y se consideran los siguientes puntos:

	<p>recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial.</p>	<p>a. La alteración del estado de conservación del suelo.</p> <p>c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.</p> <p>h. La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.</p> <p>La alteración de la flora y fauna causara un impacto moderado.</p>
<b>Criterio 3</b>	<p>Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o de valor paisajístico y estético de una zona.</p>	<p><b>El proyecto no afectara el Criterio 3.</b></p> <p>El proyecto no afecta áreas protegidas o de valor paisajístico, ya que se localiza en una zona completamente intervenida</p>
<b>Criterio 4</b>	<p>Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida</p>	<p><b>El proyecto no afectara el Criterio 4.</b></p> <p>Con el proyecto no se genera ninguna afectación relacionada con este criterio.</p>

	y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.	
<b>Criterio 5</b>	Se refiere a los proyectos que generen o presentan alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, históricos y de patrimonio cultural.	<b>El proyecto no afectara el Criterio 5.</b> En el polígono del proyecto no se reportan vestigios de interés patrimonial y arqueológico.

Luego de considerar y analizar cada uno de los cinco criterios de Protección Ambiental, se ha determinado, que se afecta dos (2) de los cinco criterios de Protección Ambiental, establecidos en el Artículo 23 del citado decreto, y que aplicando las adecuadas medidas de mitigación se pueden minimizar o mitigar los impactos que se pudiesen provocar, por eso se concluye que este estudio se considera como de **Categoría II**.

#### 4.0. INFORMACIÓN GENERAL

##### 4.1. Información sobre el promotor (natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, representante legal.

La sociedad **Inmobiliaria Milla 9, S.A.**, inscrita al Folio No. 155589798, representada legalmente por el señor Gabriel Diez Montilla, varón, panameño, mayor de edad, con identidad personal No. 8-398-813, con domicilio en Costa del Este, Avenida Roberto Motta, Edificio UDG., cuyo proyecto se desarrollará dentro de las Fincas inscritas a los Folios Reales No. 105034, 59024, 56689, 59004, 63580, 56709, 35858, 64210, 136372, 35373, 150707, 58964, 38763, 45701,

51298, 35087, 12506, 35573, 118760, 63500, 58984, 59044, 45683, 59761, 270516, 270525, 64230, 34643, 35508, 36811, 35792, 52402, 94092, 53729, 63117, todas con Código de Ubicación 8723 de la Sección de la propiedad del Registro Público de la provincia de Panamá, en una superficie de 19 Has + 6127.71 m<sup>2</sup>, ubicado en el Corregimiento de Ernesto Córdoba, Distrito y Provincia de Panamá.

#### **4.2. Paz y salvo emitido por la ANAM.**

Se presenta el Paz y Salvo que ha expedido el Ministerio de Ambiente, al momento de hacer los pagos correspondientes a la evaluación de este estudio (se adjuntó a la solicitud de evaluación del estudio)

### **5.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto “**Acondicionamiento de Terreno para Futuro Desarrollo – Milla 9 Fase II**”, consiste en el acondicionamiento de un globo de terreno conformado por treinta y cinco (35) fincas, todas propiedad del promotor, que suman un total de 23 Has + 993.54 m<sup>2</sup>, de las cuales se acondicionarán aproximadamente 19 Has + 6127.71 m<sup>2</sup>., para futuro desarrollo y se ampliará la calle interna existente a cuatro (4) vías y tres (3) ramales secundarios en dos (2) vías, proyectadas en su sección transversal.

Para la ejecución de este proyecto se prevé la tala de árboles y arbustos, remoción de capa vegetal, demolición de casas existentes (cuyos escombros serán utilizados para relleno), movimiento de tierra y relleno de algunas zonas donde se necesitará aproximadamente 229,799 m<sup>3</sup> de material, el cual será obtenido de la misma área del proyecto. Se estima que el período de ejecución del proyecto será de dos (2) a tres (3) años.

Se prevé la tala de árboles, arbustos, el desbroce, movimiento de tierra, y la remoción de capa vegetal para la preparación del terreno; después de esto, se iniciará la construcción de las infraestructuras viales mencionadas.

Durante la ejecución del proyecto, se incluyen las labores propias de este tipo de actividad dentro del sector de la construcción, las cuales son de carácter temporal; las posibles afectaciones parcialmente al ambiente o impactos ambientales negativos que se pudiesen generar, son de carácter significativos y los mismos son mitigables con medidas conocidas, y de fácil aplicación.

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

### **5.1.1. Objetivos del proyecto**

- Acondicionar el terreno con el propósito de desarrollar a futuro distintas infraestructuras y así potenciar este polo cercano a la capital.
- Contribuir a la generación de nuevas fuentes empleos en el país.

### **5.1.2. Justificación del Proyecto**

- La promotora del proyecto, cuenta con un terreno con las características apropiadas para el desarrollo del proyecto con el propósito de brindar un área donde se puedan desarrollar a futuro, diferentes infraestructuras en el área de Panamá Norte, tratando de tener un modelo de gestión y urbanización integral, que permita atender las oportunidades inmobiliarias de inversión y ofrecer servicios complementarios a los poblados cercanos a esta área.

## 5.2. Ubicación geográfica del proyecto (escala, Coordenadas UTM del polígono del proyecto).

El propuesto proyecto se desarrollará dentro de las Fincas inscritas a los Folios Reales No. 105034, 59024, 56689, 59004, 63580, 56709, 35858, 64210, 136372, 35373, 150707, 58964, 38763, 45701, 51298, 35087, 12506, 35573, 118760, 63500, 58984, 59044, 45683, 59761, 270516, 270525, 64230, 34643, 35508, 36811, 35792, 52402, 94092, 53729, 63117, todas con Código de Ubicación 8723 de la Sección de la propiedad del Registro Público de la provincia de Panamá, ubicado en el Corregimiento de Ernesto Córdoba, Distrito y Provincia de Panamá. **(Ver en anexo el mapa de ubicación geográfica del proyecto en escala 1:50000)**

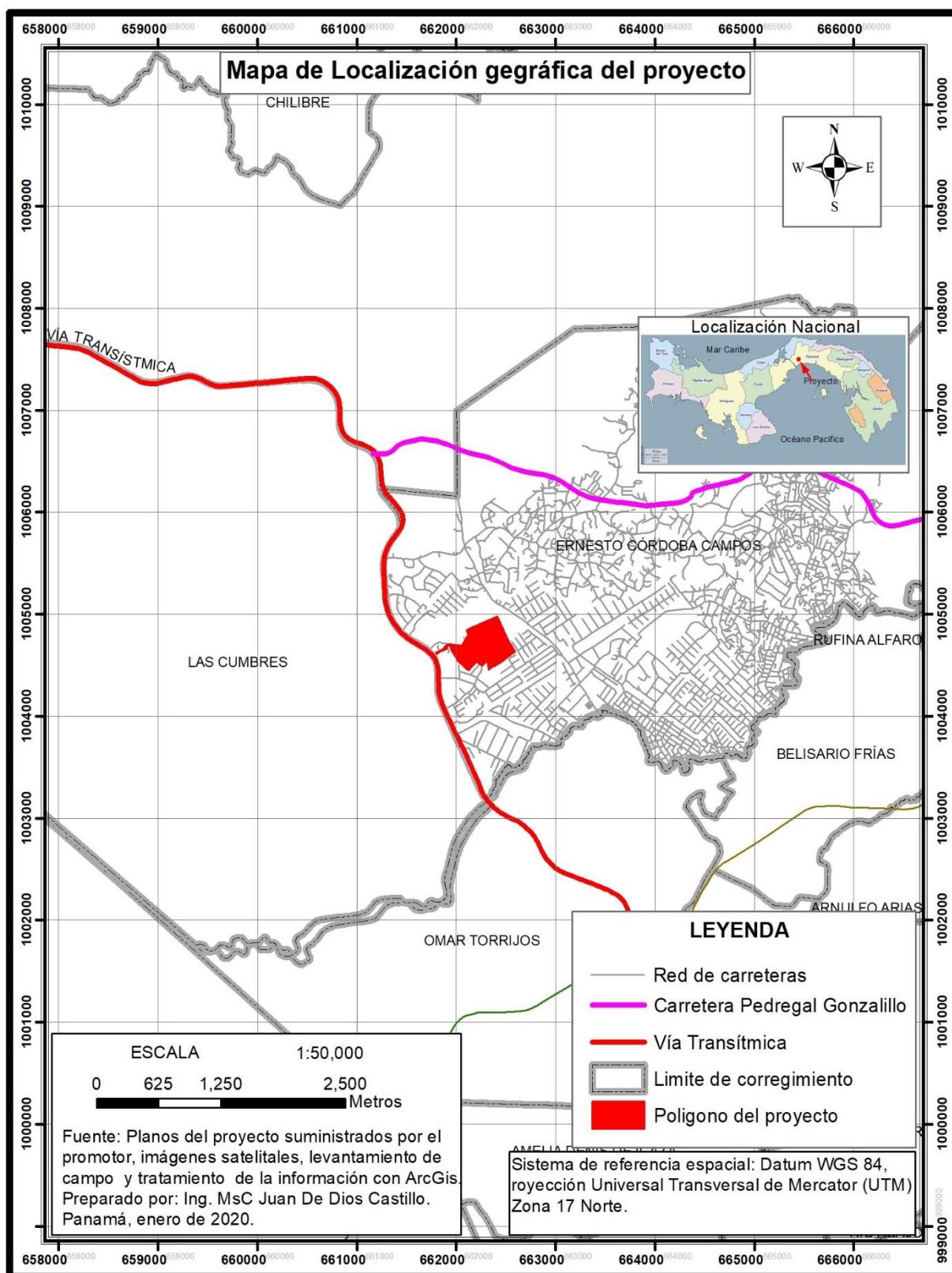
**Cuadro No3. Coordenadas Datum (WGS 84) UTM**

PUNTO	NORTE	ESTE
1	1004451.646	662127.061
2	1004468.467	662092.458
3	1004497.616	662069.570
4	1004521.729	662038.124
5	1004542.384	662011.082
6	1004546.581	662011.907
7	1004559.083	662009.846
8	1004607.554	661971.852
9	1004624.074	661964.437
10	1004648.719	661952.579
11	1004659.278	661946.675
12	1004670.329	661941.676
13	1004678.877	661939.199
14	1004696.724	661931.388
15	1004697.663	661921.899
16	1004697.321	661920.683
17	1004694.264	661914.999
18	1004691.850	661911.827
19	1004683.729	661906.262
20	1004662.570	661898.846
21	1004658.638	661893.104
22	1004645.536	661863.719

23	1004636.490	661841.554
24	1004624.251	661823.909
25	1004615.319	661805.952
26	1004610.523	661799.657
27	1004603.445	661789.629
28	1004600.647	661782.819
29	1004609.855	661778.919
30	1004613.297	661777.072
31	1004621.396	661788.262
32	1004633.404	661806.922
33	1004632.858	661818.772
34	1004645.333	661836.758
35	1004672.785	661876.336
36	1004684.090	661879.979
37	1004698.015	661898.288
38	1004697.419	661903.405
39	1004699.206	661904.981
40	1004702.698	661909.569
41	1004706.651	661916.919
42	1004707.558	661920.151
43	1004707.710	661922.089
44	1004706.606	661933.122
45	1004701.035	661988.526
46	1004698.101	662018.116
47	1004694.541	662036.050
48	1004691.437	662044.696
49	1004687.253	662051.082
50	1004728.197	662075.770
51	1004771.006	662101.604
52	1004800.801	662119.584
53	1004846.861	662100.131
54	1004870.834	662156.895
55	1004883.987	662188.038
56	1004978.617	662412.100
57	1004978.766	662412.485
58	1004932.705	662431.940
59	1004800.387	662495.919
60	1004788.887	662502.158
61	1004713.345	662538.882
62	1004713.731	662539.675
63	1004691.151	662554.116
64	1004683.182	662559.930
65	1004654.330	662576.474

66	1004634.744	662588.435
67	1004607.735	662551.119
68	1004593.886	662531.570
69	1004587.024	662522.107
70	1004580.153	662512.255
71	1004565.531	662491.835
72	1004559.264	662482.650
73	1004551.528	662474.683
74	1004545.403	662465.757
75	1004539.865	662456.137
76	1004533.496	662447.146
77	1004527.074	662438.111
78	1004520.598	662429.210
79	1004515.003	662419.976
80	1004511.472	662412.774
81	1004507.662	662405.916
82	1004504.805	662400.772
83	1004500.614	662393.216
84	1004497.121	662386.739
85	1004495.089	662381.659
86	1004490.011	662370.073
87	1004459.895	662327.731
88	1004530.469	662313.570
89	1004534.616	662317.771
90	1004538.700	662304.838
91	1004498.665	662259.207
92	1004513.083	662232.213
93	1004540.090	662203.170
94	1004532.292	662196.911

**Fuente. Coordenadas obtenidas en el levantamiento topográfico de Campo.**



### 5.3. Legislación y normas técnicas y ambientales que regulan el sector y el proyecto, obra o actividad.

**Cuadro No.4. Legislación y normas técnicas y ambientales que regulan el sector y el proyecto, obra o actividad**

Tema	Norma	Organismo competente	Título
Salud, seguridad e higiene Social	Constitución política de la República de Panamá		
Ambiente	Ley Nº 41 de 1 de julio de 1998 General de Ambiente de la República de Panamá	MiAmbiente	Por la cual se establece la General de Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente
Ruidos	Decreto Ejecutivo Nº 306 de 04/09/02	MINSA	Adopta el reglamento para el control del ruido en espacios públicos áreas residenciales o de habitación y en ambientes laborales.
Ruidos	Decreto Ejecutivo Nº 1 de 15/01/04	MINSA	Por el cual se determinan los niveles de ruido para áreas residenciales e industriales
Ambiente	Decreto Ejecutivo 123, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 de 5 agosto de 2011, Decreto Ejecutivo 975 de 23 de agosto de 2012.	MiAmbiente	Por el cual se establece el proceso de evaluación de impacto ambiental y se deroga el Decreto Ejecutivo Nº 209 de 06/09/06
Higiene y Seguridad	Resolución Nº 506 de 06/10/99	MICI	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 sobre condiciones de higiene y seguridad en ambiente de trabajo donde se genere ruido
Higiene y Seguridad industrial	Resolución Nº 505 de 06/10/99	MICI	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000 sobre condiciones de higiene y seguridad en ambiente de trabajo donde se genere vibraciones.
Ordenamiento, territorial	Ley Nº 6 de 1 de febrero de 2,006	MIVI	Que reglamenta el ordenamiento territorial para el Desarrollo urbano y se dictan otras disposiciones
Ordenamiento, territorial	Resolución No. 56-90 y Ley 9 de 25 de enero de 1973	MIVI	Por la cual se faculta al Ministerio de Vivienda para regular, dirigir y establecer las políticas de Vivienda y Urbanismo
Forestal	Ley Nº1 de 3 de febrero de 1994	MiAmbiente	Por la cual se establece la legislación forestal de la República de Panamá
Ambiente	Resolución No. AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003	MiAmbiente	Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para los permisos de tala, rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas.

## 5.4. Descripción de las fases del proyecto.

El desarrollo del proyecto consta de cuatro (4) fases en cada una de las cuales se desarrollan actividades particulares que consideran distintos aspectos fundamentales para su éxito del mismo.

### 5.4.1. Planificación

Esta etapa comprende la planificación del desarrollo del proyecto en donde se efectúan los preparativos correspondientes de los estudios de factibilidad técnica y financiera, levantamiento topográfico, estudio de suelo, confección de los planos del proyecto, evaluación institucional de los planos, elaboración del EsIA y realizar los trámites legales de los permisos con las autoridades correspondientes.

### 5.4.2. Construcción/Ejecución

Presentada la documentación exigida por la Ley y luego de obtener las aprobaciones, permisos, autorizaciones correspondientes, se iniciará la etapa de ejecución, que se trata del acondicionamiento del terreno de un área aproximada de 19 Has + 6127.71 m<sup>2</sup>., para futuro desarrollo y ampliación de la calle interna existente a cuatro (4) vías y tres (3) ramales secundarios en dos (2) vías, proyectadas en su sección transversal.

Las principales tareas de esta etapa se detallan a continuación:

#### Preparación del terreno

- Remoción de vegetación arbórea y arbustiva, los residuos vegetales deberán ser retirados del proyecto en camiones tapados con lona y trasladarlos al vertedero de cerro patacón pagando su tasa correspondiente
- Movimiento de tierra.

Es importante señalar que previo a estas actividades se debe contar con la inspección de un especialista en manejo de fauna y flora, a fin de proceder a reubicar individuos de fauna y flora que puedan ser afectados por los trabajos de limpieza vegetal.

### **Ejecución de la obra**

- Demarcación y señalización requerida para dar la seguridad y accesibilidad necesarias al proyecto.
- Operación de maquinaria y manejo de todo el equipo de construcción como retroexcavadora, tractores, grúas, camiones volquetes, que se requiere para la ejecución de las diferentes obras del proyecto.
- Nivelación y relleno de aproximadamente 229,799 m<sup>3</sup> cuyo material a utilizar correspondería a roca que se obtendrá de la misma área del proyecto con trabajos de ripear roca, para lo que se usaran tractores D8 con Riper, para la compactación del relleno al 100% y el resto de material para relleno corresponde a material Granular.

Es importante señalar que, de requerirse, se realizarán voladuras con el fin de obtener el material rocoso para el relleno establecido, siguiendo las normas de seguridad industrial establecidas para esta actividad; para una mayor claridad en cuanto a este tema se anexo a este documento El Plan de Voladura contemplado de ser requerido.

- Implementación de medidas contra la erosión: con la colocación de gramas o material geotextil, en las áreas del terreno que lo requieran; se deberá evitar o minimizar el arrastre de material suelto por acción de las aguas, así como controlar su transporte, limitando su desplazamiento fuera del sitio de la obra.
- Construcción de cuatro (4) vías y tres (3) ramales secundarios en dos (2) vías, proyectadas en su sección transversal.

#### 5.4.3. Operación:

Terminada la etapa de acondicionamiento o ejecución del proyecto presentado, se concluirá el mismo. Al momento de desarrollar a futuro cualquiera infraestructura, deberá presentar su Estudio de Impacto Ambiental para su construcción y cumplir con los requisitos establecidos por las normativas ambientales existentes y otras instituciones oficiales.

El promotor será responsable del cuidado y mantenimiento del acondicionamiento del terreno, de los trabajos de control de erosión y buen estado de las infraestructuras (calles, cunetas, cordones) construidas.

#### 5.4.4. Abandono

No se prevé la etapa de abandono, ya que el área será desarrollada para futuros proyectos.

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

**Cuadro No.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase**

Fase de Construcción y Operación													
Actividades	Mes 1-2	Mes 3-4	Mes 5-6	Mes 7-8	Mes 9-10	Mes 11-12	Mes 13-14	Mes 15-16	Mes 17-18	Mes 19-20	Mes 21-22	Mes 23-24	
Ejecución de Plan de Rescate y Reubicación de Fauna.													
Remoción de vegetación													
Movimiento de tierra													
Demarcación y señalización para dar la seguridad y accesibilidad al proyecto.													
Operación de maquinaria y manejo de todo el equipo de construcción.													

Nivelación y relleno											
Implementación de medidas contra la erosión											
Construcción de vías											
Mantenimiento del acondicionamiento del terreno, y las infraestructuras (calles, cunetas, cordones)											

### 5.5. Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

El proyecto consiste en el acondicionamiento de un globo de terreno conformado por treinta y cinco (35) fincas, todas propiedades del promotor, que suman un total de 23 Has + 993.54 m<sup>2</sup>, de las cuales se acondicionarán aproximadamente 19 Has + 6127.71 m<sup>2</sup>., para futuro desarrollo y se ampliará la calle interna existente a cuatro (4) vías y tres (3) ramales secundarios en dos (2) vías, proyectadas en su sección transversal.

Para el desarrollo de este proyecto se utilizará equipos y maquinarias como

- Camiones Volquetes
- Palas Mecánicas
- Compactadoras
- Tractores
- Retroexcavadoras
- Cuchillas.

### 5.6. Necesidades de insumos durante la construcción /ejecución y operación.

El desarrollo del proyecto tanto en la etapa de construcción/ejecución como en la etapa de operación, requiere del uso de insumos los cuales listamos a continuación

### **Cuadro No.6. Insumos requeridos**

<b>Etapa</b>	<b>Insumo</b>
Construcción/Ejecución	Materiales de construcción (cemento, acero, arena, piedra, agua, perfiles de acero estructural, madera, etc.)
	Botiquines
	Servicios Portátiles para los trabajadores
	Equipos de seguridad para los trabajadores (cascos, botas, guantes, etc.)
	Mallas de Seguridad y Geotextil.
Operación	Insumos propios de la actividad, para el cuidado y mantenimiento de las vías.

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

##### **Agua**

El sistema de agua potable del área es suministrado por el IDAAN cuenta que cuenta con una línea de 12 Ø P.V.C., localizada al borde de la carretera Transistmica cercana al proyecto.

##### **Energía**

El servicio de energía eléctrica presente en el área es suministrado por la empresa ENSA.

##### **Aguas Servidas**

Las aguas servidas son las generadas en la etapa de ejecución del proyecto, los constituyen los generados por la actividad fisiológica de los trabajadores, para lo cual se colocar servicios higiénicos portátiles. El mantenimiento de los mismos,

será contratado a una empresa especializada en la actividad, que cuente con los permisos correspondientes, emitidos por las autoridades.

#### Vías de Acceso

Al área del proyecto se puede llegar mediante la vía principal que es la Transístmica o Vía Boyd Roosevelt).

#### Transporte Público

El transporte público en esta zona es bastante amplio, ya que por el lugar pasan los buses de las diferentes rutas y también con los taxis de la zona.

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

Para el periodo de construcción se requerirá de operadores de equipo pesado, al menos (10), con ayudantes, topógrafos e ingeniero residente, conforman una fuerza laboral de 20 personas. Se requerirá apoyo logístico externo, el cual se estimado en una fuerza de trabajo de, al menos, (4) personas. En tanto para el periodo de operación, se estima un requerimiento de una fuerza laboral directa de, al menos, (2) trabajadores(as) destinados a la seguridad de la propiedad, a fin de evitar invasiones de tierra.

#### **5.7. Manejo y Disposición de desechos en todas las fases**

El proyecto generará desechos en su fase de ejecución, los cuales se manejarán cumpliendo con los requisitos establecidos por las Autoridades; una vez concluidos los trabajos de acondicionamiento del terreno, el desarrollo de infraestructuras, será responsabilidad de los diferentes promotores de los proyectos, quienes deberán cumplir con los requisitos establecidos por la actividad a desarrollar.

### 5.7.1. Solidos

En la etapa de construcción se generarán desechos sólidos generados por el proyecto serán los provenientes de la remoción de vegetación arbórea y arbustiva, los residuos vegetales deberán ser retirados del proyecto en camiones tapados con lona y trasladarlos al vertedero de cerro patacón pagando su tasa correspondiente.

Igualmente, en esta etapa de construcción, se generarán desechos constituidos por escombros tales como retazos de madera, pedazos de acero, pedazos de concreto, alambre, etc. para estos desechos se reservará un espacio de almacenamiento en contenedores ubicados estratégicamente en el proyecto para su recolección y traslado a Cerro Patacón, tomando en cuenta que los mismos tengan una capacidad de aproximadamente 20 pies para usarlos a medida que se desarrolle la etapa básica de construcción.

Los desechos producidos por efecto de las actividades laborales administrativas papel, cartones, envases plásticos, desechos orgánicos por efecto del consumo de alimentos, serán colocados en contenedores medianos ubicados en puntos estratégicos dentro del proyecto. Se estima que, al menos, (2) contenedores de 2 metros cúbicos serán suficientes para almacenar el desecho sobrante por un periodo de 48 horas o 2 días durante la fase de construcción. Para la fase de ocupación, se estima que con dos contenedores se puede operar adecuadamente. Por efecto de este documento, el Promotor se compromete a retirar estos desechos periódicamente del sitio de obra, al menos 3 veces a la semana, y transportarlos en camiones cubiertos con lona hasta el vertedero de Cerro Patacón.

### 5.7.2. Líquidos

Los desechos líquidos en la etapa de ejecución del proyecto, los constituyen los generados por la actividad fisiológica de los trabajadores, para lo cual se colocar

servicios higiénicos portátiles. El mantenimiento de los mismos, será contratado a una empresa especializada en la actividad, que cuente con los permisos correspondientes, emitidos por las autoridades.

### **5.7.3. Gaseosos**

No se prevé la generación de desechos gaseosos, pero los equipos y maquinarias que se utilicen, se le deberá brindar el mantenimiento periódico, estar ajustada y calibrada periódicamente, para evitar la emisión de gases a la atmósfera.

### **5.7.4 Peligrosos**

Este proyecto no generara desechos peligrosos.

## **5.8. Concordancia con el plan de uso del suelo**

El uso que se le presta al suelo en el área donde se ubica el proyecto es de carácter urbano, **RM3 (Residencial de Alta densidad), C2 (Comercial de Alta Densidad), Pnd (Área verde no desarrollable) y Esv (Equipamiento de Servicio Básico Vecinal)** (Ver en Anexo Resolución de Asignación de Uso de Suelo).

## **5.9. Monto global de la inversión**

El monto de la inversión está calculado en B/. 17,931,000.00. (Diecisiete Millones Novecientos Treinta y Un Mil Balboas con 00/100).

## **6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO**

Para la descripción del ambiente físico del área del proyecto y su entorno, se procedió a evaluar en campo las características naturales del sitio, recopilando las informaciones necesarias para descripción del área de influencia del proyecto.

## 6.1 Formaciones Geológicas Regionales

Es posible mediante la Teoría de la Tectónica de Placas explicar la evolución geológica de Centroamérica, región a la que pertenece Panamá. La teoría da una explicación sobre el comportamiento de las placas tectónicas que forman la superficie de la Tierra, y de los desplazamientos que se observan entre ellas en su deslizamiento sobre el manto terrestre fluido, sus direcciones e interacciones. También explica la formación de las cadenas montañosas llamada orogénesis.

Así mismo, da una explicación satisfactoria de por qué los terremotos y los volcanes se concentran en regiones concretas del planeta como el cinturón de fuego del Pacífico o de por qué las grandes fosas submarinas están junto a islas y continentes y no en el centro del océano. Centroamérica es una región cuya corteza terrestre es especialmente inestable, ya que se encuentra en el borde occidental de la placa tectónica del Caribe. En tanto, las investigaciones geológicas más recientes (Jaramillo/Montes. 2011) muestran que a diferencia de lo sostenido hasta años reciente, el Istmo de Panamá emergió hace aproximadamente 23 millones de años, y no hace 3.5 millones de años. Por su parte las formaciones geológicas más predominantes del Istmo de Panamá son: Cañazas, La Yeguada, Cerro Viejo, San Pedrito, de tipo volcánico; Soná, Santiago, Macaracas, Tonosí, Las Lajas, de tipo sedimentario; y Petaquilla, Loma Montuoso de tipo plútonico (MICI, 1991).

### 6.1.2 Unidades geológicas locales

El área del está ubicada dentro de la Formación Panamá facies volcánica de edad Oligoceno de inferior a superior compuesta por aglomerado generalmente andesítico en tobas de grano fino, incluyendo conglomerado depositado por corrientes.

Los afloramientos detectados en la finca son de una roca clástica de origen volcánico explosivo con características más bien de un ambiente mixto.

En efecto se describen como rocas clásticas compuestas de fragmentos muy variables y surtidos, desde bloques hasta arenas finas y limo (pasando por gravas y arenas gruesas) sometidas a ligeras alteraciones de tipo hidrotermal (dando origen a biotita secundaria), con algunos fragmentos subredondeados (efecto de transporte) y otros de formas irregulares tipo escorias. Es decir, aquí se combinan los fenómenos de deposición de material piroclástico debido a explosiones volcánicas con arrastre violento de corrientes del mismo material dando lugar a conglomerados-brechas detectados. Se determina que las rocas son deposiciones tipo lahar. (Ingenieros Geotécnicos, S.A. - Reconocimiento Geológico - Desarrollo de Cantera - Milla 9 – 2014)

### **6.3. Caracterización del suelo**

El suelo constituye un recurso natural que cumple con varias funciones en la superficie de la tierra, proporcionando un hábitat (o sustrato) y nutrientes para las plantas y microorganismo. La matriz del suelo está formada por 5 elementos esenciales: minerales, agua, aire, materia orgánica y organismos vivos. Los materiales minerales son los que constituyen el 50% del volumen del suelo. Luego siguen con el 25% al 50% del volumen total del suelo el aire y el agua, los cuales fluctúan dependiendo del contenido de humedad de este. Estos factores, junto con otras condiciones particulares del área identifican el tipo de suelo y limitan la utilización de éste para ciertas actividades.

El área del proyecto se encuentra en una zona urbana rodeada de múltiples urbanizaciones, locales comerciales, carreteras e instalaciones de servicios públicos, lo que permite concluir que los suelos que rodean al proyecto descrito en el presente documento, son de naturaleza urbana por su capacidad de uso.

### 6.3.1. Descripción del uso del suelo

El uso que se le presta al suelo en el área donde se ubica el proyecto es de carácter urbano, **RM3 (Residencial de Alta densidad), C2 (Comercial de Alta Densidad), Pnd (Área verde no desarollable) y Esv (Equipamiento de Servicio Básico Vecinal)**. En la Vía Transístmica o Boyd Roosevelt existen infraestructuras comerciales como bancos, estaciones de gasolineras, restaurantes, centros de venta de vehículos, también se puede observar el uso residencial. Se trata de una vía de cuatro carriles. Luego es posible observar el uso de suelo de los colindantes con las fincas sobre las cuales se desarrollara el proyecto en mención.

En cuanto a lo que representan los códigos de usos de suelo presentes en el mapa antes presentado, se hace procedente atenerse al contenido de la Resolución No. 169 de 2004 emitida por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (Ver Resolución en Anexo). La zonificación otorgada por el MIVIOT para este Proyecto en cuanto al uso de suelo es la siguiente:

USO DE SUELO	FUNDAMENTO LABORAL
RM3 (Residencial de Alta Densidad)	Resolución No. 169-2004 del 8 de octubre del 2004
C2 (Comercial de Alta Intensidad)	Resolución No. 188-93 del 13 de septiembre de 1993
Pnd (Área Verde No Desarrollable)	Resolución No. 160-2002 del 22 de julio del 2002
Esv (Equipamiento de Servicio Básico Vecinal)	Resolución No. 160-2002 del 22 de julio del 2002

### 6.3.2. Deslinde de la propiedad

**Norte:** Rio Las Lajas, Residencial Princesas de Gales.

**Sur:** Residencial Colinas del Rocío.

**Este:** Resto de la Finca Propiedad del Promotor.

**Oeste:** Vía Transístmica (Vía Boyd Roosevelt)

### **6.3.3 Capacidad de uso y aptitud**

Existen varios enfoques para determinar la clasificación de la capacidad de tierras según su uso y aptitud. El primer enfoque aplica a suelos empleados para agricultura, el cual fue elaborado por el Servicio de Conservación de Suelos de la Secretaría de Agricultura de los Estados Unidos. Este sistema fue creado para un país con una agricultura altamente mecanizada y de alta tecnificación; sin embargo, es el sistema de clasificación de tierras más utilizado y conocido a nivel mundial. En tanto, un segundo enfoque lo brinda nuestro marco jurídico en materia de urbanismo, es decir, la Ley 6 de 2006. Bajo este último sistema, se establece que el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano es la organización del uso y la ocupación del territorio nacional y de los centros urbanos, mediante el conjunto armónico de acciones y regulaciones.

Luego, de concluir que los suelos que rodean al proyecto descrito en el presente documento, son de naturaleza urbana por su capacidad de uso.

### **6.4. Topografía**

La topografía del terreno es irregular, las pendientes del área fueron modificadas por aquellos que construyeron las estructuras residenciales existentes, así como las calles circundantes.

Los predios muestran pendientes críticas hasta de 45 grados. Sin embargo, la pendiente promedio general es de 15%. Es importante recordar que el objetivo final de este proyecto es acondicionar los predios que conforman el proyecto, a fin de que presenten pendientes internas no mayores del 3%

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

Se adjunta en anexo plano topográfico a escala 1:5000.

## 6.5 Clima

El clima de una región está en función de factores tales como: geográficos, meteorológicos y oceanográficos. Es usual determinar el clima de una zona o región basándose en la clasificación de Koppen la cual consta de diversas variables climáticas.

En el aspecto climático, se hace procedente señalar que el clima al cual está sujeta el área del proyecto, en términos de la Clasificación de Koppen, corresponde al “Aw” denominación que atiende al Clima Tropical de Sabana, cuya características implican que las lluvias o precipitaciones a lo largo del año superen los mil (1000) milímetros de lluvia por metro cuadrado. (Fuente Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”).

## 6.6. Hidrología

El área del proyecto se encuentra en Cuenca No 144 del río Juan Díaz, sin embargo, dentro del área del proyecto no existen fuentes superficiales de agua; las aguas pluviales discurren hacia depresiones que las llevan al río Las Lajas que está próximo al polígono del proyecto.

### 6.6.1. Calidad de aguas superficiales

Referente a este tema, se realizó el análisis de la calidad de agua del Río Las Lajas, debido a que es la principal fuente de agua próxima al proyecto. (Ver Informe de Análisis de Agua en anexo)

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

Por la topografía del área se forman drenajes naturales en época de lluvia que forman líneas de agua temporales que drenan a la escorrentía superficial del área y varían el caudal según la duración de las precipitaciones. En cuanto al caudal

en este proyecto no se puede cuantificar puesto que se trata de una Depresión de Escorrentía Intermitente. (Algunas veces tiene agua y otras veces se seca).

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

Las corrientes, las mareas y los oleajes no influyen en las características del proyecto, porque el proyecto se encuentra alejado de las costas

#### **6.6.2 Aguas subterráneas**

No existen pozos perforados dentro del área del proyecto. Las actividades que serán desarrolladas no afectarán las aguas subterráneas.

### **6.7. Calidad de aire**

El aire del ambiente corresponde a una zona de carácter urbana con características de contaminantes por emisiones de gases vehiculares que circulan por la vía principal. (Ver Informe de Mediciones en anexo)

#### **6.7.1. Ruido**

El ruido ambiental, es el que se produce por el paso de los vehículos que transitan por la Vía Transístmica o Boyd Roosevelt y los generados por la propia naturaleza. (Ver Informe de Mediciones en anexo)

#### **6.7.2. Olores**

En el área no existe fuente emisora de olores molestos. Durante los trabajos de campo no se detectaron olores que afecten a la población.

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

En el sitio donde se ubica el Proyecto no se perciben amenazas naturales capaces de producir riesgos graves, emergencias o desastres.

Las características naturales del sitio, lo hacen idóneo para éste tipo de proyectos. No existen antecedentes o registros de amenazas naturales sobre el área en Estudio.

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

No existen sitios propensos a inundaciones que afecten el área del Proyecto.

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

Analizando la topografía que se presenta en torno a las fincas que conforman el proyecto, identificando la presencia de un relieve muy irregular cuya vulnerabilidad es reducida por la presencia de una cobertura vegetal suficiente o adecuada que aporta una debida cohesión del suelo. Sin embargo, si se procede a desarrollar el proyecto, se hace necesario proponer nuevamente medidas de control de taludes como mantas de control de taludes que preserven esa condición, y de esta manera evitar que se presenten fenómenos erosivos o de deslizamiento.

## **7.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO**

Para la descripción del ambiente biológico del área del proyecto y su entorno, se procedió a desarrollar inspecciones con el objetivo de evaluar en campo las características biológicas del sitio, recopilando la información necesaria para descripción del área de influencia del proyecto.

### **7.1. Características de la flora**

Los componentes florísticos que ocupan el área de desarrollo del proyecto están representados por bosque secundario joven, formaciones gramíneas y plantaciones forestales, considerando lo dispuesto en la Resolución N° AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003 "Por la cual se establece la tarifa para el pago en

concepto de indemnización ecológica, para la expedición de permisos de tala rasa y eliminación del sotobosques o formaciones gramíneas, que se requieran para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones", promulgada por la ANAM, hoy Ministerio de Ambiente.

Esta área, fue ocupada por residencias con sus facilidades conexas (calles, jardines, canchas de tenis, piscinas, etc.), instalaciones que entraron en desuso en los últimos años, lo cual permitió el crecimiento y desarrollo, un tanto descontrolado, de los árboles y plantas allí establecidas y de algunas especies invasoras que encontraron un ambiente apropiado para su establecimiento.



Foto N° 7.1 Calle pavimentada abandonada



Foto N° 7.2 Calle pavimentada abandonada



Foto N° 7.3 Muro de una de las edificaciones existentes en el área.



Foto N° 7.4 Piso de adoquines en una de las edificaciones existentes



Foto N° 7.5 Calle pavimentada abandonada



Foto N° 7.6 Cobertizo abandonado

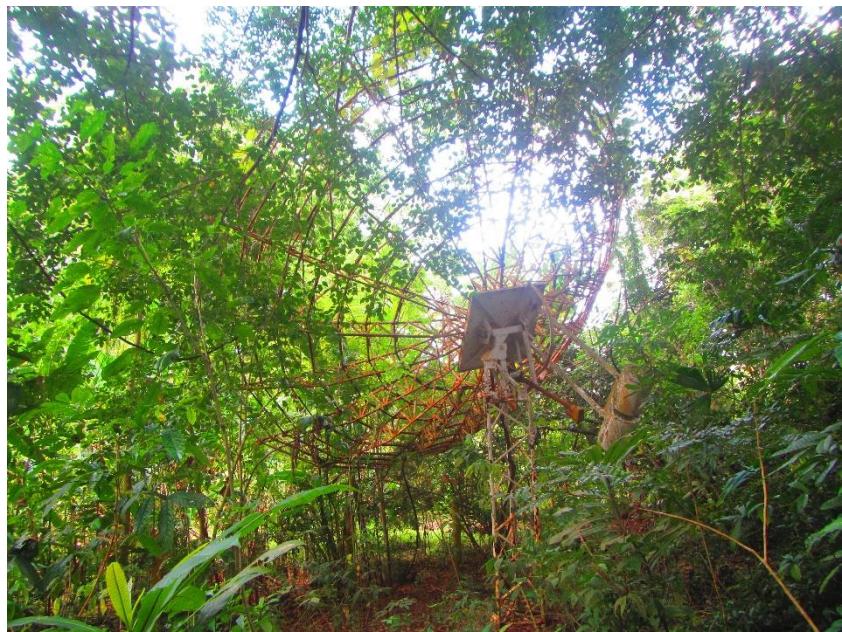


Foto N° 7.7 Antena receptora de señal de televisión abandonada



Foto N° 7.8 áreas ocupadas por gramíneas.



Foto N° 7.9 Árboles de falso sauce plantados al lado de una cerca



Foto N° 7.10 Heliconias de crecimiento vigoroso en área de la finca



Foto N° 7.11 Área húmeda debido a la depresión del terreno formada por agua de escorrentía pluvial



Foto N° 7.12 Un Árbol de bayrum plantado en el área



Foto N° 7.13 Plantación de teca al este del polígono del proyecto



Foto N° 7.14 Área ocupada por gramíneas al este del proyecto

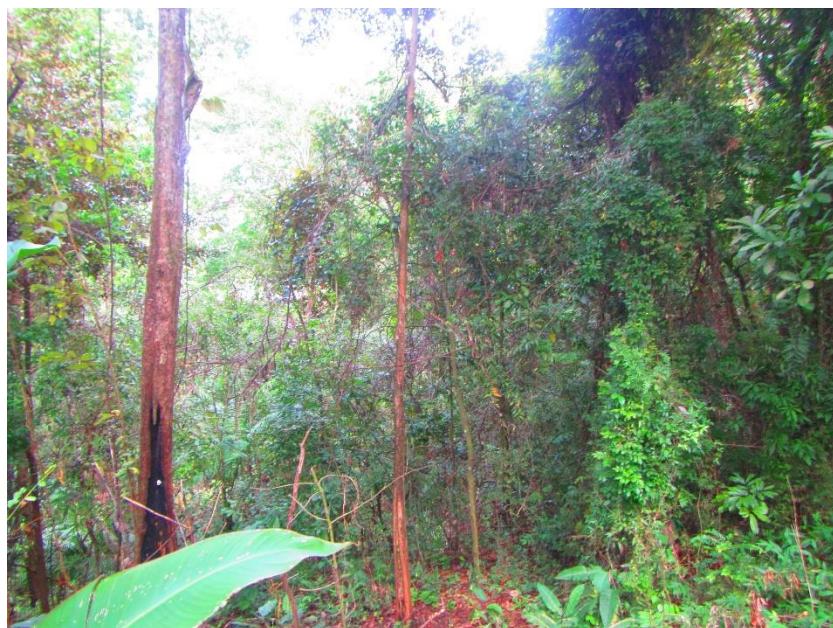


Foto N° 7.15 Área de bosque secundario joven al este del proyecto



Foto N° 7.16 Tronco afectado por quemas en el área de bosque secundario joven al este del proyecto



Foto N° 7.17 Evidencias de quemas en el área de bosque secundario joven al este del proyecto



Foto N° 7.18 Área de plantación de teca



Foto N° 7.19 Área de plantación de teca

Igualmente, existen en el área árboles dispersos con diámetro superior a los 10 centímetros los cuales fueron registrados como parte del levantamiento de campo,

determinando que existen 82 árboles de unas 21 especies distintas, algunas de ellas plantadas y otras producto de la regeneración natural que han colonizado el área de pastizales.

En el área también existe una plantación de árboles de pino, la cual va anexa en el estudio junto a los datos de medición de los árboles de teca.

### **Lista de Especies de árboles observados en el área del proyecto**

Nº	Nombre común	Nombre técnico	Familia
1	Acacia mangium	Acacia mangium	Fabaceae
2	Aguacate	Persea americana	Lauraceae
3	Almendro	Terminalia catapa	Combretaceae
4	Amarillo	Terminalia sp.	Combretaceae
5	Araucaria	Araucaria sp.	Araucaraceae
6	Balso	Ochroma lagopus	Malvaceae
7	Barrigón	<u>Pseudobombax barrigón</u>	Bombacaceae
8	Bayrum	<u>Mirtacea</u>	Mirtacea
9	Caimito	<u>Chrysophyllum cainito</u>	Zapotaceae
10	Carate	<u>Bursera simarouba</u>	Burseraceae
11	Chumico	<u>Curatela americana</u>	Dilleneaceae
12	Espavé	<u>Anacardium excelsum</u>	Anacardiaceae
13	Eucaliptus	<u>Eucaliptus sp</u>	Mirtaceae
14	Falso sauce	<u>Szygium sp</u>	Mirtaceae
15	Ficus benjamina	<u>Ficus benjamina</u>	Moraceae
16	Guarumo	<u>Cecropia peltata</u>	Moraceae
17	Jobo	<u>Spondias mombim</u>	Anacardiaceae
18	Laurel	<u>Cordia alliodora</u>	Boraginaceae
19	Mamey	<u>Pouteria mammosa</u>	Zapotaceae
20	Mango	<u>Mangifera indica</u>	Anacardiaceae
21	marañón	<u>Anacardium occidentale</u>	Anacardiaceae
22	Nance	<u>Byrsonima crassifolia</u>	Malpighiaceae
23	Palma de coco	<u>Coccus nucifera</u>	Palmae
24	Panamá	<u>Sterculia apetala</u>	Sterculaceae
25	Tamarindo	<u>Tamarindus indica</u>	Fabaceae

Fuente: Inventario forestal del área del proyecto.

### **7.1.1. Caracterización Vegetal, Inventario forestal (Aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM).**

La caracterización vegetal y determinación de las existencias de árboles en pie en el área del proyecto, se efectuó mediante el levantamiento de un inventario forestal, que consideró todos los árboles existentes con DAP mayor a los 10 centímetros, el cual se desarrolló atendiendo los criterios y parámetros establecidos en la **“Guía Metodológica para Desarrollar Planes Generales de Manejo Forestal (PGMF) y Planes Operativos Anuales (POA) en Bosques Tropicales, para el trámite de solicitudes de aprovechamientos forestales sostenibles”**, aprobada por la **Autoridad Nacional Del Ambiente mediante la Resolución No. AG-0613-2009**, en aquellos temas que pudieran aplicarse al levantamiento del inventario forestal del área del proyecto que genera el EIA, aunque su objetivo no sea desarrollar planes generales de manejo forestal (PGMF) y planes operativos anuales (POA) en bosques tropicales, para el trámite de solicitudes de aprovechamientos forestales.

**Metodología:** Como metodología para determinar las especies de árboles encontradas en el área del proyecto se efectuó el registro, medición y calificación de forma del tronco de todas las especies encontradas.

#### **Sectorización del área de trabajo.**

Para facilitar el levantamiento de la información, así como la verificación posterior, decidimos estratificar el área de estudio en tres bloques a saber Sector A, Sector B y Sector C, para lo cual trazamos en el campo trochas transversales con orientación Oeste Este en el área del proyecto.

### Descripción de los sectores

Sector A. Área más cercana a la carretera localizada al norte del polígono de desarrollo del proyecto y colindante con esta, donde existe mayor abundancia de árboles

Sector B. Área central del polígono del proyecto.

Sector C. Área correspondiente a la parte más al sur del polígono del proyecto, que corresponde a un área de rastrojo muy bajo pero más denso.

### **Identificación, registro, medición y calificación de cada árbol:**

**Nombre común:** cada uno de los árboles encontrados fue identificado con el nombre común o el nombre como se conoce en el sector, procediendo luego a identificar su nombre científico y familia, mediante la destreza y conocimiento del profesional forestal a cargo y mediante el apoyo de claves dendrológicas y otros listados cuando fuera necesario.

**Diámetro:** a cada árbol se le midió el diámetro a 1.30 metros del suelo, determinado como el DAP, utilizando una cinta diamétrica calibrada al sistema métrico decimal. En aquellos casos en que la bifurcación del tronco se dio por debajo del 1.30, se consideró cada uno de los troncos como un árbol.



Foto N° 7.20. Medición del diámetro de un árbol

**Altura:** La altura de los árboles se calculó mediante el uso del hipsómetro, un equipo especializado para el desarrollo de esta actividad. Se consideró la altura comercial o fuste limpio, es decir el tronco sin ramas de gran tamaño.

**Clase de tronco<sup>1</sup>:** En función de las características del tronco principalmente la forma, se hizo una categorización de la manera siguiente:

**Tronco A:** Árbol vigoroso, bien formado, recto, sin afectaciones de plagas o enfermedades que puedan afectar su rendimiento volumétrico en función de su diámetro y altura.

**Tronco B:** Árbol vigoroso, con pequeñas curvaturas en el tronco o algunas afectaciones de plagas o enfermedades que puedan afectar su rendimiento volumétrico hasta en un 10 % en función de su diámetro y altura. En algunos casos

---

<sup>1</sup> Inventario forestal del Distrito de Donoso, FAO

las deformaciones o curvaturas del tronco son características propias de algunas especies.

**Tronco C:** Árbol vigoroso, con curvaturas en el tronco o afectación por plagas o enfermedades que puedan afectar su rendimiento volumétrico hasta en un 50 % en función de su diámetro y altura. En algunos casos las deformaciones o curvaturas del tronco son características propias de algunas especies; generalmente el Guásimo (*Guazuma ulmifolia* Lam) desarrolla troncos de clase “C”.

#### 7.1.1.1. Resultados del inventario forestal

El inventario forestal desarrollado arrojó la existencia de 1384 árboles de los cuales 1,130 corresponden a árboles de teca con DAP mayor a los 10 centímetros y que se localizan al sector que denominados plantación de teca 2. Los otros árboles de unas 26 especies distintas, de las cuales, 15 fueron plantadas y las 11 restantes, son especies establecidas naturalmente en el área se localizan distribuidos en el resto del área del proyecto.

#### Especies de árboles localizados en el área del proyecto

Nº	Nombre común	Nombre técnico	Familia
1	Acacia mangium	<i>Acacia mangium</i>	Fabaceae
2	Aguacate	<i>Persea americana</i>	Lauraceae
3	Almendro	<i>Terminalia catapa</i>	Combretaceae
4	Amarillo	<i>Terminalia sp.</i>	Combretaceae
5	Araucaria	<i>Araucaria sp.</i>	Araucaraceae
6	Balso	<i>Ochroma lagopus</i>	Malvaceae
7	Barrigón	<i>Pseudobombax barrigón</i>	Bombacaceae
8	Bayrum	<i>Mirtacea</i>	Mirtacea
9	Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Zapotaceae
10	Carate	<i>Bursera simarouba</i>	Burseraceae
11	Chumico	<i>Curatela americana</i>	Dilleneaceae
12	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	Anacardiaceae
13	Eucaliptus	<i>Eucaliptus sp</i>	Mirtaceae
14	Falso sauce	<i>Szygium sp</i>	Mirtaceae
15	Ficus benjamina	<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae
16	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Moraceae

17	Jobo	<u><i>Spondias mombim</i></u>	Anacardiaceae
18	Laurel	<u><i>Cordia alliodora</i></u>	Borraginaceae
19	Mamey	<u><i>Pouteria mammosa</i></u>	Zapotaceae
20	Mango	<u><i>Mangifera indica</i></u>	Anacardiaceae
21	marañón	<u><i>Anacardium occidentale</i></u>	Anacardiaceae
22	Nance	<u><i>Byrsinima crassifolia</i></u>	Malpighiaceae
23	Palma de coco	<u><i>Coccus nucifera</i></u>	Palmae
24	Panamá	<u><i>Sterculia apetala</i></u>	Sterculaceae
25	Tamarindo	<u><i>Tamarindus indica</i></u>	Fabaceae

Fuente: Inventario forestal levantado en el campo

### Especies de árboles localizados en el área del proyecto identificados como especies plantadas

Nº	Nombre común	Nombre técnico	Familia
1	Acacia mangium	Acacia mangium	Fabaceae
2	Aguacate	Persea americana	Lauraceae
3	Almendro	Terminalia catapa	Combretaceae
4	Araucaria	Araucaria sp.	Araucaraceae
5	Bayrum	<u><i>Mirtacea</i></u>	Mirtacea
6	Caimito	<u><i>Chrysophyllum cainito</i></u>	Zapotaceae
7	Eucaliptus	<u><i>Eucalyptus sp</i></u>	Mirtaceae
8	Ficus benjamina	<u><i>Ficus benjamina</i></u>	Moraceae
9	Mamey	<u><i>Pouteria mammosa</i></u>	Zapotaceae
10	Mango	<u><i>Mangifera indica</i></u>	Anacardiaceae
11	Marañón	<u><i>Anacardium occidentale</i></u>	Anacardiaceae
12	Nance	<u><i>Byrsinima crassifolia</i></u>	Malpighiaceae
13	Palma de coco	<u><i>Coccus nucifera</i></u>	Palmae
14	Tamarindo	<u><i>Tamarindus indica</i></u>	Fabaceae

### Especies de árboles localizados en el área del proyecto identificadas como especies establecidas de manera natural

Nº	Nombre común	Nombre técnico	Familia
1	Amarillo	Terminalia sp.	Combretaceae
2	Balso	Ochroma lagopus	Malvaceae
3	Barrigón	<u><i>Pseudobombax barrigón</i></u>	Bombacaceae
4	Caimito	<u><i>Chrysophyllum cainito</i></u>	Zapotaceae
5	Carate	<u><i>Bursera simarouba</i></u>	Burseraceae

6	Chumico	<u><i>Curatela americana</i></u>	Dilleneaceae
7	Espavé	<u><i>Anacardium excelsum</i></u>	Anacardiaceae
8	Guarumo	<u><i>Cecropia peltata</i></u>	Moraceae
9	Jobo	<u><i>Spondias mombim</i></u>	Anacardiaceae
10	Laurel	<u><i>Cordia alliodora</i></u>	Borraginaceae
11	Panamá	<u><i>Sterculia apetala</i></u>	Sterculaceae

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

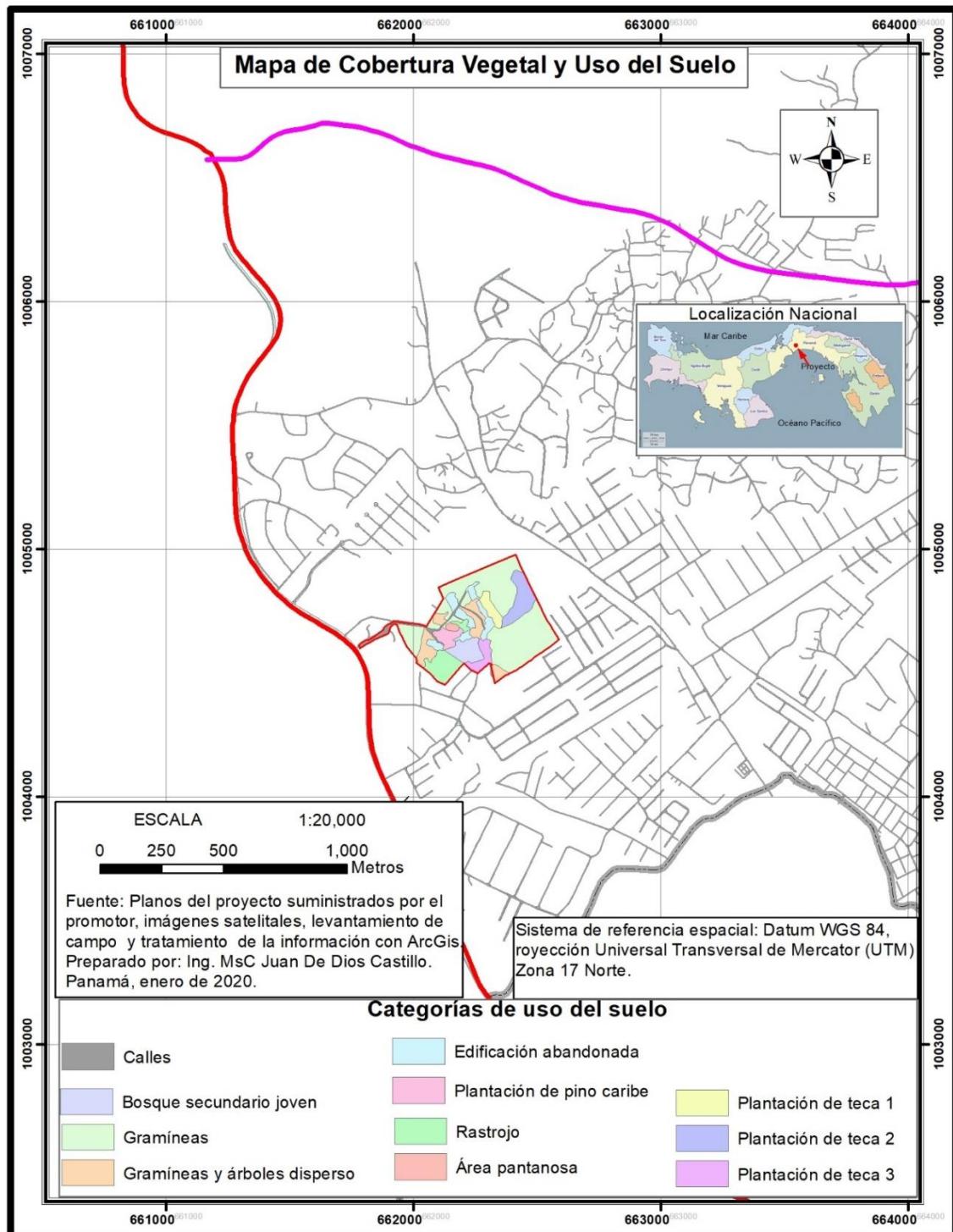
Atendiendo lo dispuesto en la Resolución N° DM-0657-2016 (de 16 de diciembre de 2016) promulgada por el Ministerio de Ambiente “**Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de panamá, y se dictan otras disposiciones**” podemos indicar que en el área del proyecto se detectó una (1) especie categorizadas como vulnerable y tres (3) especies exóticas, tal como se presenta en el siguiente cuadro:

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

Especie	Familia	Exótica	Categoría de amenaza
Acacia mangium	Fabaceae	*****	
Araucaria	Araucaria sp.	*****	
Bayrum	<u><i>Mirtacea</i></u>	*****	
Eucaliptus	<u><i>Eucaliptus sp</i></u>	*****	
Falso sauce	<u><i>Szygium sp</i></u>	*****	
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) A. DC.	Bignoniaceae	*****	VU
<i>Tectona grandis</i>	Verbenaceae	*****	

Vulnerable (VU). Fuente: Resolución N° DM-0657-2016, por el Ministerio de Ambiente.

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



**Cuadro No.7. Cobertura vegetal y Uso actual del suelo del área del proyecto**

<b>Categoría</b>		<b>Área en m<sup>2</sup></b>	<b>%</b>
1	Área húmeda debido a la depresión del terreno formada por agua de escorrentía	1480.5614420	0.75
2	Bosque secundario joven	10151.1482900	5.18
3	Calles	6651.3044530	3.39
4	Edificaciones abandonadas	15118.0444970	7.71
5	Gramíneas	96604.4263320	49.26
6	Gramíneas y árboles dispersos	18512.7544810	9.44
7	Plantación de pino caribe	6070.3901020	3.10
8	Plantación de tecá	26957.2430300	2.98
9	Rastrojo	14581.8405830	7.43
	Total	196127.7132100	100.00
	Área de Desarrollo del Proyecto	196127.7132100	100.00

## 7.2 Características de la Fauna

En el área de estudio se puede observar sucesiones de bosques que van desde bosque secundario joven, plantaciones forestales y gramíneas, esta zona corresponde a un cordón de vegetación fragmentado por la construcción de áreas residenciales construidas en el área de estudio. Es importante resaltar que el área de influencia directa del proyecto presenta estructuras de viviendas lo cual indica que la zona fue utilizada como una finca campestre.

Este capítulo expondrá información relacionada con la fauna terrestre, de tal manera que se presentará las especies de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios), así como la identificación de aquellas especies consideradas por la bibliografía como endémicas, claves o amenazadas según MiAMBIENTE, UICN y CITES.

Como resultado del muestreo en los diferentes hábitats se registró un total de 51 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios distribuidos en 35 familias y 16 órdenes (Tabla 7-10). El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con 29 especies (56.7 %), siendo el orden Passeriformes el que agrupo la mayor cantidad de familias con 11 y registrando 16 especies, correspondiendo a la familia Tyrannidae la que registro el mayor número de especies con cuatro (4).

Le siguen a las aves en número de especies, el grupo de los mamíferos con 13 especies (25.6 %). Dentro de este grupo, el orden de los Chiropteros presenta el mayor número de especies con seis (6) especies. La herpetofauna estuvo representada por cinco (5) especies de reptiles y cuatro (4) especies de anfibios.

#### **Riqueza de Especies de Fauna Determinada en el Área de Influencia Directa del Proyecto**

<b>Grupos</b>	<b>Orden</b>	<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>% de Especies</b>
Mamíferos	7	8	13	25.6
Aves	7	19	29	56.7
Reptiles	1	5	5	9.9
Anfibios	1	3	4	7.8
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>35</b>	<b>51</b>	<b>100.0</b>

#### **Mamíferos**

Los muestreos realizados a lo largo del área de influencia directa del proyecto, en los diferentes hábitats registrados nos dieron como resultado el registro de 13 especies de mamíferos silvestres, contenidos en ocho (8) familias y siete (7) órdenes. De estas, el orden Chiroptera agrupó la mayor cantidad de especies con cuatro (6) especies registradas.

Entre las especies de mamíferos reportadas para el área del proyecto, están la zarigüeya común (*Didelphys marsupialis*) y el armadillo nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*) especies éstas que acostumbran a encontrarse en bosques secundarios en diferentes etapas de sucesión (Reid 1997). También fueron observados dentro del grupo de los murciélagos especies generalistas del género *Artibeus* y *Carollia*, las cuales se registran en zonas alteradas y se adaptan a las perturbación de sus hábitat. Resulta de interés, el registro del mono tití (*Saguinus geoffroyi*), especie de importancia desde el punto de vista de conservación por ser una especie protegida por las leyes panameñas de vida silvestre, dentro del grupo de los mamíferos medianos pudimos observar rastros de gato solo (*Nassua narica*).

	
Zorra común ( <i>Didelphis marsupialis</i> )	Mono tití ( <i>Saguinus geoffroyi</i> )

Si comparamos la diversidad de especies de mamíferos registradas en el área de influencia directa del proyecto (13 sp.), con el número de especies de mamíferos registradas para el país (256 sp), la diversidad existente en la zona es sumamente baja solo registrándose el 5.08 % de las especies descritas para el país.

### Lista de Mamíferos total registrados en el área de estudio.

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
<b>O. Chiroptera</b>				
<b>Phyllostomidae</b>				
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélagos frutero	B	BSJ	
<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélagos frutero	B	BSJ	
<i>Artibeus watsoni</i>	Murciélagos	B	BSJ	
<i>Artibeus phaeothis</i>	Murciélagos	B	BSJ	
<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélagos frutero	B	BSJ	
<i>Carollia castanea</i>	Murciélagos frutero	B	BSJ	
<b>O. DIDELPHIMORPHIA</b>				
<b>Didelphidae</b>				
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zorra común	O, E	BSJ, P	
<b>O. CINGULATA</b>				
<b>Dasypodidae</b>				
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo nueve bandas	R	BSJ, P	
<b>O. RODENTIA</b>				
<b>Sciuridae</b>				
<i>Sciurus grantensis</i>	Ardilla colorada	O, B	BSJ	
<b>Dasyprotidae</b>				
<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	B	BSJ, G	
<b>O. PILOSA</b>				
<b>Myrmecophagidae</b>				
<i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero	R	BSJ, G	
<b>O. PRIMATES</b>				
<b>Cebidae</b>				
<i>Saguinus geoffroyi</i>	Mono titi	B, E	BSJ	VU <sub>PMA</sub> , A I
<b>O. CARNIVORA</b>				
<b>Procyonidae</b>				
<i>Nasua narica</i>	Gato solo	O, B	BSJ, G	

Fuente: trabajos de campo para este estudio y bibliografía consultada. TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; R= Rastro; E= Entrevista a moradores. HÁBITAT BSJ= bosque secundario joven, G= gramíneas, Plantaciones forestales= P. IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (Resolución N° DM-0657-2016): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICAS: PA= Panamá. Arreglo taxonómico según Wilson & Reeder (2005).

### **Aves**

Mediante los diversos métodos de registro empleados, se detectó para el grupo de las aves un total de 29 especies, 19 familias y siete (7) órdenes, siendo los órdenes Passeriformes el que agrupo la mayor cantidad de especies con 16 sp. La familia Tyrannidae contabilizo la mayor cantidad de especies por familia, con cuatro (4) especies. Las especies registradas para esta familia corresponden a especies generalista que se encuentran en áreas abiertas y perturbadas como el tirano tropical (*Tyrannus melancholicus*) y el tangara azulado (*Thraupis episcopus*) y el sangre de toro (*Rhamphocelus dimidiatus*). Por otra parte se registran otras especies como las palomas tortolita rojisa (*Columba talpacoti*) y la el arrocerito (*Sporophyla americana*), las cuales son muy común en los hábitats de áreas abiertas y semiabiertas, etc. (Ridgely y Gwynne 1993).

Fueron encontradas durante los muestreos especies con diferentes hábitos alimenticios frugívoras y/o granívoras como las palomas (Columbidae), nectarívoras como los colibríes (Trochilidae), insectívoras (Picidae), carnívoros (Accipitridae) y carroñeras (Cathartidae, Falconidae y Accipitridae). Entre estas especies se pueden mencionar, el cuco ardilla (*Piaya cayana*), la paloma rabiblanca (*Leptotila verreauxi*), el colibrí (*Amazilia tzacatl*), y el gavilán (*Buteo nitidus*) entre otras.

	
Gavilán ( <i>Buteo nitidus</i> )	Sangre de toro ( <i>Ramphocelus dimidiatus</i> )

Con relación a las especies migratorias, durante nuestro trabajo de campo no registramos especies migratorias. No se tienen datos a la fecha si el área del proyecto es una ruta utilizada por las aves migratorias.

Podemos señalar que a pesar que el grupo de las aves fue el que registro el mayor número de especies después de realizado nuestra búsqueda bibliográfica y el trabajo de campo, el número de especies registradas también se encuentra muy por debajo de las especies registradas para el país; la mayoría de las especies registradas corresponden a especies generalistas que se adaptan fácilmente a los cambios de hábitat.

#### LISTADO DE AVES TOTAL REGISTRADAS EN EL ÁREA DEL PROYECTO

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
<b>FALCONIFORMES</b>				
<b>Cathartidae</b>				
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	O, B	P	

<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabecirojo	O, B	BSJ	
<b>Accipitridae</b>				
<i>Buteo nitidus</i>	Gavilán	O	BSJ	VU <sub>PMA</sub> , AII
<b>Falconidae</b>				
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara	B, O	BSJ, P	
<b>COLUMBIFORMES</b>				
<b>Columbidae</b>				
<i>Columba talpacoti</i>	Tortolita rojiza	B, O	BSJ	
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma rabiblanca	O	BSJ	
<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma rojisa	B	BSJ	
<b>PSITTACIFORMES</b>				
<b>Psittacidae</b>				
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico	O, B	BSJ	VU <sub>PMA</sub> , AII
<b>CUCULIFORMES</b>				
<b>Cuculidae</b>				
<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	O, B	BSJ	
<i>Crotophaga anni</i>	Garrapatero	O	BSJ, G	
<b>APODIFORMES</b>				
<b>Trochilidae</b>				
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia	B	BSJ	VU <sub>PMA</sub> , AII
<b>PICIFORMES</b>				
<b>Picidae</b>				
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero coronirojo	O	BSJ, P	
<i>Campephilus melanoleucus</i>	Carpintero crestirojo	O	BSJ	
<b>PASSERIFORMES</b>				
<b>Thamnophilidae</b>				
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batara	O, B	BSJ	
<b>Tyrannidae</b>				
<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero	O	BSJ	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tyrano tropical	O	BSJ, P	
<i>Tyrannus savana</i>	Tijereta	O	P, G	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo	O	BSJ	
<b>Pipridae</b>				

<i>Pipra mentalis</i>	Saltarín	O, B	BSJ	
<b>Vireonidae</b>				
<i>Hylophilus flavipes</i>	Verdillo matorralero	B	BSJ	
<b>Hirundinidae</b>				
<i>Progne chalcea</i>	Martin pechi gris	O, B	BSJ	
<b>Troglodytidae</b>				
<i>Troglodytes aedon</i>	Sotorrey común	O, B	BSJ	
<b>Turdidae</b>				
<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo	O	BSJ, G	
<b>Emberizidae</b>				
<i>Sporophila americana</i>	Arrocerito	O	BSJ, P, G	
<b>Thraupidae</b>				
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azulejo	O	BSJ, G	
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero negro	O	BSJ, P	
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Sangre de toro	O	BSJ, P	
<b>Icteridae</b>				
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Talingo	O	BSJ, G	
<b>Fringillidae</b>				
<i>Spinus psaltria</i>	Jilgero menor	O	BSJ, G	

Fuente: trabajos de campo para este estudio y bibliografía consultada. **TIPO DE REGISTRO:** B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; E= Entrevista a moradores. **HÁBITAT:** BSJ= bosque secundario joven; P= Plantación forestal, G= gramíneas. **IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (Resolución N° DM-0657-2016):** DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. **CITES (2012):** Apéndices I, II y III de CITES. **ENDÉMICA / MIGRATORIA:** PA= Panamá; M = Migratoria, ave de paso por Panamá. Arreglo taxonómico según American Ornithologists (AOU)

### **Reptiles y Anfibios**

Debido a lo perturbado del área de influencia directa del proyecto, se registraron pocas especies de reptiles. La riqueza de especies para el grupo de los reptiles estuvo dada en cinco (5) especies comprendidas en cinco (5) familias y un orden. Se registró una especie por familia entre las cuales se encuentra el moracho (*Basiliscus basiliscus*), la iguana verde (*Iguana iguana*) y el borriquero (*Ameiva*

ameiva), entre otras. Durante nuestros trabajos de campo no se registraron especies de serpientes.



Iguana (*Iguana iguana*)

La diversidad de reptiles presentes en el área de influencia directa del proyecto se puede considerar baja si la comparamos con la diversidad presente para el país, esto puede deberse al grado de fragmentación que se registra en la zona.

**LISTA DE REPTILES TOTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO**

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
<b>SQUAMATA</b>				
<b>S.O. SAURIA</b>				
<b>Corytophanidae</b>				
<i>Basiliscus Basiliscus</i>	Meracho	B, O	BSJ, P	LC UICN
<b>Iguanidae</b>				
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	B, E	BSJ	-
<b>Polychrotidae</b>				
<i>Anolis capito</i>	Lagartija	B, O	BSJ	
<b>Sphaerodactylidae</b>				
<i>Gonatodes albogularis</i>	Limpia casa	B, O	BSJ	LC UICN
<b>Teiidae</b>				
<i>Ameiva ameiba</i>	Borriguero	O, B	BSJ, P	LC UICN

Fuente: trabajos de campo para este estudio y bibliografía consultada. TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; R= Rastro; E= Entrevista a moradores. HÁBITAT: BSJ= bosque secundario joven, Plantaciones forestales= P; Gramíneas= G. IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (Resolución N° DM-0657-2016): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. CITES (2012): Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICAS: PA= Panamá. Arreglo taxonómico del consultor según Köhler (2008 y 2011)

La diversidad de anfibios registrada fue muy baja, esto quizás a lo perturbado de los hábitats. Durante los muestreos, se registró la presencia de cuatro (4) especies de anfibios, distribuidas en tres (3) familias y un orden; siendo la familia Bufonidae es la especie dominante con dos especies. La baja riqueza de especies de anfibios registrada podría deberse, a lo perturbado del sitio y que dentro del mismo polígono del proyecto no existen fuentes de agua permanente, más sin embargo se registran especies en habitat donde el agua de escorrentía se empoza como fue el caso de la tungara (*Engystomops pustulosus*) registradas en charcas.

Es importante señalar que dentro del polígono de influencia directa no existen cuerpos de aguas como ríos o quebradas permanentes, sin embargo se registra un área húmeda debido a las depresión del terreno formada por agua de escorrentía pluvial las cuales estuvieron dominadas por especies como la tungara, asociada a este tipo de ecosistemas.

#### LISTA DE ANFIBIOS TOTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
<b>Bufonidae</b>				
<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	B, O	BSJ	LCUICN
<i>Insilus coniferus</i>	Sapo conífero	O, B	BSJ	—
<b>Leptodactylidae</b>				
<i>Engystomops pustulosus</i>	Tungara	O, B	BSJ, G	LCUICN
<b>Eleutherodactylidae</b>				
<i>Eleutherodactylus sp.</i>	Rana	O, B	BSJ, G	LCUICN

**Fuente:** trabajos de campo para este estudio y bibliografía consultada **TIPO DE REGISTRO:** B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; R= Rastro; E= Entrevista a moradores. **HÁBITAT:** BSJ= Bosque secundario Joven; P= plantación forestal, G=pastizales. **IUCN (2012) y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (Resolución N° DM-0657-2016):** DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. **CITES (2012):** Apéndices I, II y III de CITES. **ENDÉMICAS:** PA= Panamá.

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

La legislación nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la Resolución No. DM-0657-2016 (MIAMBIENTE, 2016), por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas para Panamá. Dicha resolución considera 574 especies de animales silvestres bajo alguna categoría de amenaza, entre mamíferos (60 spp.), aves (342 spp.), reptiles (81 spp.) y anfibios (91 spp.).

Basados en la Resolución No. DM-0657-2016, en el país existen 574 especies consideradas bajo amenaza, de las cuales en nuestro trabajo solo se reportaron cuatro (4), lo que representa el 0.69 %. Estas seis (6) especies estuvieron distribuidas en cuatro grupos taxonómicos mamíferos y aves. Tabla 1.12

#### **Fauna Terrestre**

##### **Especies Endémicas**

Durante los muestreos realizados para este EIA, no se obtuvieron registros de especies endémicas. Además, se debe tener en cuenta que el área de estudio se encuentra sumamente perturbada por actividades antrópicas realizadas en el pasado y que estas especies, según Angehr y Jordán (1998), tienden a ser particularmente vulnerables a las modificaciones de su hábitat.

## Especies Amenazadas

Panamá, al igual que la mayoría de los países del mundo, ha emitido una serie de regulaciones para la protección de la fauna silvestre y se ha convertido en signatario de acuerdos y convenios internacionales. La legislación nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la Resolución No. DM-0657-2016. Dicha resolución reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones.

Con base al listado de la Resolución No. DM-0657-2016, de las 51 especies reportadas en el área de estudio, se detectaron tan sólo cuatro (4) especies protegidas por alguna categoría de conservación, donde las cuatro especies son registradas bajo la condición de Vulnerables. Entre las especies catalogadas como Vulnerables podemos mencionar el mono Tití (*Saguinus geoffroyi*); en cuanto a la avifauna se encontraron tres especies Vulnerables destacándose el perico barbinaranja (*Brotogeris jugularis*), el colibrí (*Amazilia tzacatl*) y el gavilán (*Buteo nitidus*).

Por otro lado, en la lista actualizada del Libro Rojo de UICN (2013), una (1) de las 51 especies reportadas en este estudio no se reportan especies bajo alguna categoría de protección.

Otra herramienta internacional para la protección de la fauna silvestre, es la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre ([www.cites.org](http://www.cites.org)). Dicha Convención, se encarga de orientar y regular el comercio internacional de las especies de fauna y flora incluyéndolas, de acuerdo al grado de amenaza en que se encuentren, en tres Apéndices: I, II y III. En el área del proyecto se registraron cuatro especies enlistadas en estos apéndices, de las cuales una especie de mamíferos se encuentra bajo el apéndice CITES I este es el mono Tití (*Saguinus geoffroyi*) y tres (3) especies se

encuentran listadas en el apéndice CITES II, entre las cuales podemos mencionar el gavilán (*Buteo nitidus*), y el perico barbinaranja (*Brotogeris jugularis*), por mencionar algunos.

Es importante resaltar que el número de especies protegidas es muy bajo, esto es un claro indicador de lo perturbado del área, ya que las especies protegidas regularmente se ven afectadas por la degradación de sus hábitats.

**Estado de Protección de los Vertebrados Terrestres  
Presentes en el Área de Influencia del Proyecto**

Grupos	Resolución AG-0051-2008*		CITES Apéndices			UICN**		
	VU	EN	I	II	III	VU	DD	LR
Mamíferos	1	-	1	-	-	-	-	-
Aves	3	-	-	3	-	-	-	-
Reptiles	-	-	-	-	-	-	-	-
Anfibios	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>4</b>	-	<b>1</b>	<b>3</b>	-	-	-	-

\* = Especies en Peligro de Extinción para Panamá; AI y AII = Apéndices de CITES.

\*\*: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>.

Downloaded on 02 April 2014.

Fuente: Elaborado por consultor.

### 7.3. Ecosistemas Frágiles

Ecosistema frágil es aquel en el cual los ambientes son altamente susceptibles al riesgo de que sus poblaciones naturales su diversidad o las condiciones de estabilidad decrezcan peligrosamente o desaparezcan por la introducción de factores ajenos o exógenos. Partiendo de lo expuesto anteriormente, dentro del área de influencia del proyecto no existen ecosistemas frágiles como lo son los humedales.

Tomando en cuenta lo anterior, el plan de manejo establece medidas dirigidas a compensar la afectación que el desarrollo de la obra pueda generar sobre la vegetación presente en la huella del proyecto, particularmente sobre los parches de vegetación mejor conservados.

### **7.3.1. Representatividad de los Ecosistemas**

En el área del proyecto se ubican áreas de vegetación que presentan un alto grado de intervención antrópica. Por lo antes expuesto podemos concluir que los ecosistemas presentes dentro del área de construcción de proyecto se encuentran fuertemente alterados y la representatividad de los ecosistemas es pobre lo que queda sustentado en la baja diversidad faunística que se encuentra dentro del polígono del proyecto.

Dentro del polígono de proyecto encontramos ecosistemas que están ampliamente distribuidos a nivel nacional, y como parte del proyecto se pretende establecer zonas de conservación para evitar poner en peligro los ecosistemas de las zonas adyacentes.

## **8.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO**

A través del levantamiento de información de campo, se obtuvo información sobre las características socioeconómicas de las comunidades objeto de estudio y las estructuras existentes. Además, se obtuvieron datos generales estadísticos del corregimiento Ernesto Córdoba y los lugares poblados de influencia del proyecto.

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

El uso actual de las tierras de los sitios colindantes al proyecto corresponde a urbanizaciones, locales comerciales, carreteras e instalaciones de servicios

públicos, lo que permite concluir que los predios cercanos al proyecto corresponden a una zona urbana, intervenida por actividades del ser humano.

### **8.2. Características de la Población (Nivel Cultural y Educativo).**

Las poblaciones cercanas al proyecto con las barriadas o urbanizaciones como: Princesa de Gales, Colinas y Praderas del Rocío. Las barriadas antes mencionadas formaron parte del corregimiento de Las Cumbres hasta la creación de la Ley 42 de 2009. Una vez creada la norma antes mencionada, la barriada Princesa de Gales, así como todas aquellas al norte del río Las Lajas pasaron a formar parte del corregimiento de Alcalde Díaz. En tanto, las barriadas, Colinas y Praderas del Rocío, así como los predios del proyecto conocido como Milla 9, se encuentran circunscritas al Corregimiento Ernesto Córdoba Campos. Ambos corregimientos se encuentran dentro del Municipio y Distrito de Panamá, y por tanto, se encuentran dentro de la Provincia de Panamá. En comunidades aledañas al proyecto se encuentran Centro Educativas como la escuela Árabe de Egipto, República de La India, Instituto Bilingüe Gosén, entre otros colegios privados.

#### **8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos**

##### Aspecto Demográfico

De acuerdo a la Censo de Población y Vivienda del año 2010 realizado por la Contraloría General de la República, las barriadas antes mencionadas poseen un total 824 viviendas, 1,170 personas del sexo masculino y 1,307 personas del sexo femenino

##### Aspectos Sociales

Las condiciones sociales de la población, o su nivel de asimilación urbanística o social pueden ser inferidas en función del porcentaje de viviendas que se encuentran interconectadas al sistema de alcantarillado de la Ciudad de Panamá.

En este sentido, se puede señalar que todas las barriadas antes mencionadas muestran la presencia de caminos debidamente pavimentados.

De igual forma, se trata de barriadas planificadas, aunque en la periferia de dichas barriadas se observan viviendas construidas por sus propietarios con carácter rural.

### Aspectos Económicos

En el corregimiento Ernesto Córdoba Campos, el 19.37% de la población posee un ingreso inferior a 400 balboas por mes. Luego, el 55% de la población posee ingresos de 400-1,500 balboas mensuales. En tanto, 25.63% de la población tiene ingresos superiores a los 1,500 balboas mensuales. Por lo cual, se puede señalar que las barriadas antes mencionadas pertenecen a un corregimiento con ingresos económicos superiores al promedio de la población nacional.

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

Para el año 2010, el censo de población y vivienda realizado por la Contraloría General de la República mostraba que el corregimiento Ernesto Córdoba Campos contaba con una población de 55,713 habitantes. De la población antes mencionada, alrededor de 22,000 habitantes son menores de edad. En tanto, alrededor de 30,000 habitantes son mayores de edad, y el restante 3,713 habitantes corresponde a personas de la tercera edad.

Luego, el censo también reveló que existen alrededor de 3,500 personas que son funcionarios públicos que viven en el corregimiento antes señalado. De igual forma, hay alrededor de 15,600 personas laborando para la empresa privada, y otras 4,080 personas que trabajan por cuenta propia. Significa que la tasa de

ocupación laboral en el corregimiento al cual pertenece el proyecto alcanza un 77% de todas las personas mayores de 18 años. Del 23% restante, se puede señalar que la mitad de esas personas corresponden a los que estudian o tienen alguna responsabilidad especial que le impide laborar.

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

El área donde se ubica el proyecto propuesto cuenta con los servicios básicos necesarios para el desarrollo normal del sector. Cuenta con la vialidad adecuada para el movimiento y traslado de las personas interna y externa; posee un sistema de transporte colectivo y selectivo que funciona las 24 horas del día, posee servicio de luz eléctrica, agua potable, telefonía pública y residencial, sistema de manejo de las aguas pluviales, conducción a través de drenajes revestidos, cunetas y alcantarillas que conducen las aguas hacia los cauces naturales. Se cuenta con un sistema de recolección de manejo y transporte de desechos sólidos que aún es deficiente, y se vierten desechos desperdicios sólidos al río. Las aguas residuales son tratadas a través de tanques sépticos tratamiento primario, las nuevas urbanizaciones instalan plantas de tratamiento de aguas residuales. La comunidad cuenta con facilidades comunitarias, centro de salud, iglesias, escuelas primarias y secundarias, centros parvularios, seguridad, estaciones de policías, Corregiduría, junta comunal, campos deportivos, centros comerciales, organizaciones deportivas, recreativas y comunitarias.

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

El plan de participación ciudadana llevado a cabo como parte del estudio de impacto ambiental, buscaba involucrar a la ciudadanía con el fin de tomar en

consideración sus preocupaciones y brindar mayor información sobre las características del proyecto.

Con la finalidad de captar la percepción de la ciudadanía en la gestión ambiental y realizar las evaluaciones sobre el conocimiento del proyecto, las afectaciones ambientales y sus beneficios, los cuales se incluyen dentro del presente estudio; se implementaron varias mecanismos de participación ciudadana como:

#### Sondeo de Opinión (Encuestas)

Se utilizó una técnica de muestreo aleatorio para realizar un sondeo de opinión a las personas encontradas en las barriadas o residenciales cercanos al proyecto como lo son (Princesa de Gales, Colinas y Praderas del Rocío). Se seleccionó al azar un total de 50 personas tanto del sexo masculino como del sexo femenino, todas mayores de 18 años de edad. Entre las variables evaluadas tenemos; sexo, edad, si reside o trabaja en el área, si tiene conocimiento o no del proyecto, si considera que el desarrollo del proyecto pudiera ocasionar afectaciones ambientales, si está de acuerdo con el desarrollo proyecto y mencionar los motivos por los que no estaría de acuerdo y otras.

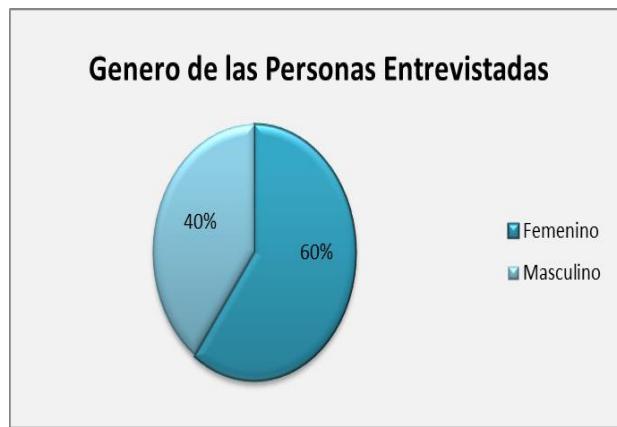
#### **Análisis de Encuestas Aplicadas**

##### **Género**

Como parte de la metodología en la aplicación de las encuestas, se consideró la utilización de dos turnos o jornadas, diurna y vespertina, con la finalidad de contar con la presencia de los residentes de las barriadas aledañas al futuro proyecto.

Es importante señalar que del total de las encuestas aplicadas el 60% fueron dirigidas al sector femenino de manera no intencional y el 40% fueron masculino quienes por lo general salen de sus viviendas más que las damas por diversas razones. Cabe destacar que del total de las encuestas que se aplicó el 4% fueron

dirigidas a personas que trabajan en establecimiento o son familiares de algunas personas que habitan en el lugar.



### Conocimiento del Proyecto

A los entrevistados se les hizo llegar una volante informativa con la información del proyecto Acondicionamiento de Terrenos para Futuros Desarrollo Milla 9, la cual llevaba consigo el número telefónico y correo electrónico de una persona de referencia para aclarar todas las dudas que surja con respecto al proyecto. Cabe señalar que la mayoría indicó desconocer acerca de que trata el proyecto, respuesta razonable, ya que en este momento se llevaba a cabo dicha información en la divulgación de dicho proyecto, como parte de las actividades de participación ciudadana. En la volante informativa fue destacado un enlace electrónico de la plataforma Zoom, para la conexión a todos los interesados del sector, para que formaran parte de la reunión a desarrollarse el domingo 29 de noviembre de 4:00 PM hasta 6:00 PM, con la finalidad de brindar mayor información y aclarar cualquier duda e inquietudes generadas desde el proceso de encuestas hasta la reunión virtual.

Como es de conocimiento, la situación que estamos atravesando en el país producto de la pandemia de la COVID 19, las reuniones presenciales se

encuentran restringidas por seguridad, por lo que hemos optado por desarrollar la reunión de manera virtual, a fin de que las personas que estén interesadas puedan conectarse y participar.

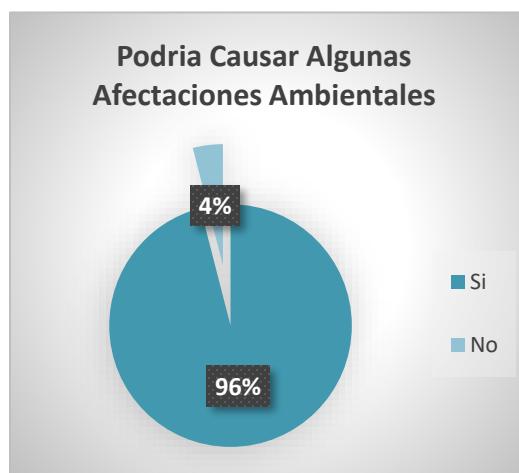


### Afectaciones

Existe preocupación en los residentes del sector, ya que indicaron que el proyecto puede generar algún tipo de afectaciones negativas, según los comentarios de los encuestados, los mismos se enfocan en los animales que habitan en el lugar donde se desarrollara el proyecto, se orientan igualmente al ambiente social de las barriadas, sustentadas en las malas prácticas por los desarrolladores de proyectos y de las cuales tienen malas experiencias en el sector, resaltando su privacidad y tranquilidad, aspectos que posiblemente estarían en juego con este nuevo proyecto, desaparición de áreas verdes, ruido, polvo, afectaciones como la deforestación.

Dependiendo del futuro desarrollo a realizarse, temen que podría a su vez considerarse por el promotor, algún tipo de residencial, que a su vez conllevaría, a un aumento de la población, generando otras afectaciones adicionales, en

temas fundamentales como la disminución en la presión del agua, la luz, mal manejo de las aguas residuales, implementación de vertederos, y la posible alteración del tráfico vehicular, previendo de ante mano que se debe mantener el ambiente de sosiego de la barriadas.



### Rango de edades

En el siguiente cuadro podemos observar el rango de edades de las personas que fueron consultadas

Rango	Total
De 18 a 30 años	9
De 31 a 40 años	10
De 41 a 50 años	14
De 51 y más	17

### Contribución de la empresa promotora a la solución de las afectaciones que se generen

Según la opinión de los encuestados, la contribución de la empresa a las afectaciones que pudiesen generarse producto del desarrollo del proyecto, deben

ir dirigidas a la preservación de la flora y la fauna y el espacio verde que forma parte de los terrenos a desarrollar, protegiendo a su vez las zonas habitadas y a su vez mantener un balance constructivo, tomando en cuenta las medidas de mitigación, previendo las afectaciones que igualmente se puedan generar, producto de la tala que demande el desarrollo del proyecto y la debida compensación en el área de los árboles talados.

Para un sector de los entrevistados, ya es inevitable el desarrollo por tratarse de un terreno privado, sin embargo, requieren de aspectos necesarios a considerar en dicho desarrollo, debe ser amigable con el ambiente, bajo una buena planificación, manteniendo la limpieza, un rescate de fauna de acuerdo con la legislación actual, tomando en cuenta igualmente la zonificación,

Para otro de los entrevistados, no saben en que pueda contribuir la promotora y que ya no se puede hacer nada, solo tomar en cuenta que los daños que se generen, mantener una comunicación constante.

### **Recomendaciones que brindaron los entrevistados al Promotor del Proyecto**

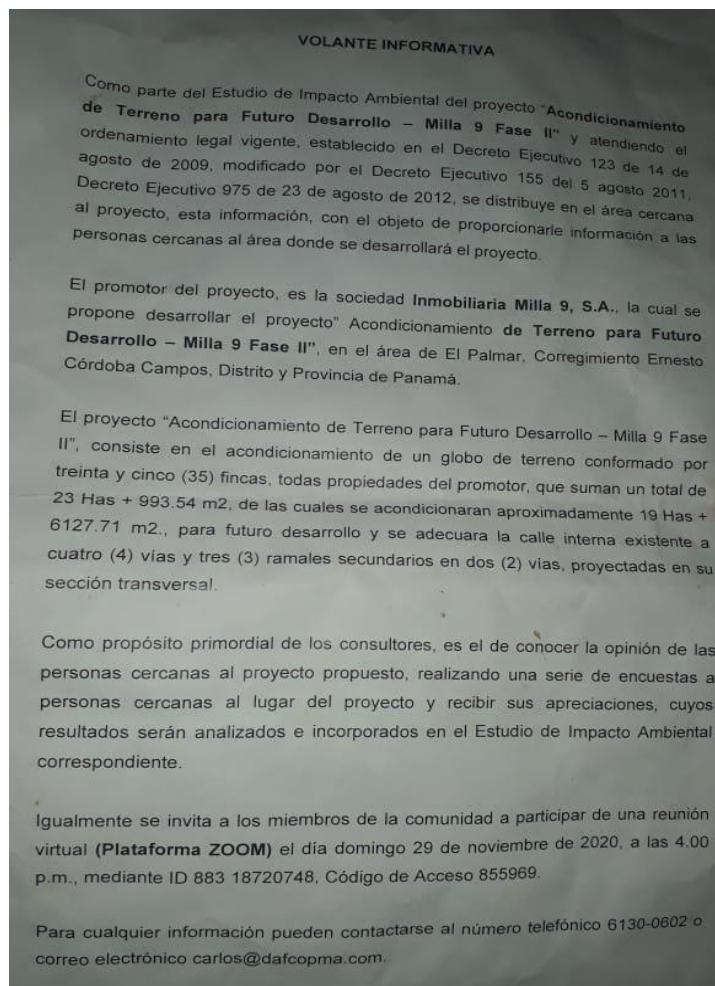
Las recomendaciones generadas por los encuestados apuntan en dirección a mantener una más amplia y efectiva comunicación e información, de carácter abierto y participativo. Mantener especial cuidado del ambiente, flora y fauna.

Debe tomarse en cuenta afectaciones a la propiedad privada, durante los movimientos de tierra, que no traiga consecuencia o problemas posteriores, definiendo la circulación vial durante y posterior al desarrollo del proyecto, manteniendo las gestiones necesarias exigidas por la ley, antes, durante y después de llevar a cabo el desarrollo del proyecto.

Las personas encuestadas también ven como beneficioso para el sector, la rentabilidad por el aumento de valor de las propiedades y generación de empleos.

### Volantes Informativas

Se entregaron ciento veinte (120) volteantes informativas a los habitantes de la Barriada Princesa de Gales, Colinas y Praderas de El Rocío la cual contenía información relevante del proyecto, número telefónico, correo electrónico y nombre de la persona que pueden contactar en caso de que requieran conocer más sobre el proyecto el objetivo de esta actividad es informar a los habitantes el estudio de impacto ambiental que se está elaborando para el Proyecto Acondicionamiento de Terreno para Futuro Desarrollo – Milla 9 Fase II".




---

**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**

**Proyecto: "Acondicionamiento de Terreno para Futuro Desarrollo – Milla 9 Fase II"**

**Promotor: Inmobiliaria Milla 9, S.A.**

## Reunión virtual participativa

En vista de la situación de pandemia que enfrentamos debido a la COVID 19, las restricciones a las reuniones presenciales, son de estricto cumplimiento, sin embargo, se hace necesario recurrir al desarrollo de reuniones tipo virtual a fin de brindar mayor de tales del proyecto y responder las dudas que se generen, se habilitó de manera este espacio por una hora y treinta minutos, ID 883 18720748, Código de Acceso 855969, cabe destacar que entre la barriada Princesa de Gales Praderas y Colinas del Rocío se hicieron entrega de ciento veinte volantes, donde igualmente se convocabía bajo este enlace a la reunión informativa, con tres días de anticipación, la participación máxima fue de veinte personas en el transcurso de la reunión.

### En la reunión los participantes manifestaron lo siguiente:

- a. *Solicitan se verifiquen los límites de propiedad porque según ellos el dueño actual del terreno tomo más terreno del que le correspondía*  
R. Se respondió que se verificaría la información con topografías.
- b. *Consultaron que si las casas que se encuentran cerca a la propiedad donde se desarrollara el proyecto serán destruidas.*  
R. No, ninguna casa será destruida
- c. *Consultaron, si se construirá un muro hacia El Rocío, que permita no generar afectaciones*  
R. Se indicó que se tienen contempladas delimitar el área del proyecto para evitar afectaciones a terceros.
- d. *Se consultó si se va a intervenir el río.*  
R. se indicó que no, y durante el proyecto se respetarán igualmente sus márgenes que sean necesarios como lo establezca la ley.

- e. Se consultó si se tiene identificado el desarrollo de proyecto habitacional
- R. Se desconoce, por el momento el estudio de impacto ambiental que se está elaborando es para el **Acondicionamiento de Terreno para Futuro Desarrollo – Milla 9 Fase II**". Se indicó que a futuro cuando se desarrollen otros proyectos, la Promotora correspondiente deberá elaborar otro estudio de impacto ambiental el cual dentro de la gestión social se deberá considerar la participación ciudadana.

### Evidencias Fotográficas

Entrega de volantes informativos a los residentes del área, la cual brindaba información en que se basa el proyecto, terreno específico donde se desarrollaría el proyecto, tipo de proyecto además dicha volante invita a las personas a participar de una reunión virtual con la finalidad de brindar un espacio para brindar más detalle de sobre el proyecto y aclarar dudas que surjan.



### Aplicación de encuestas

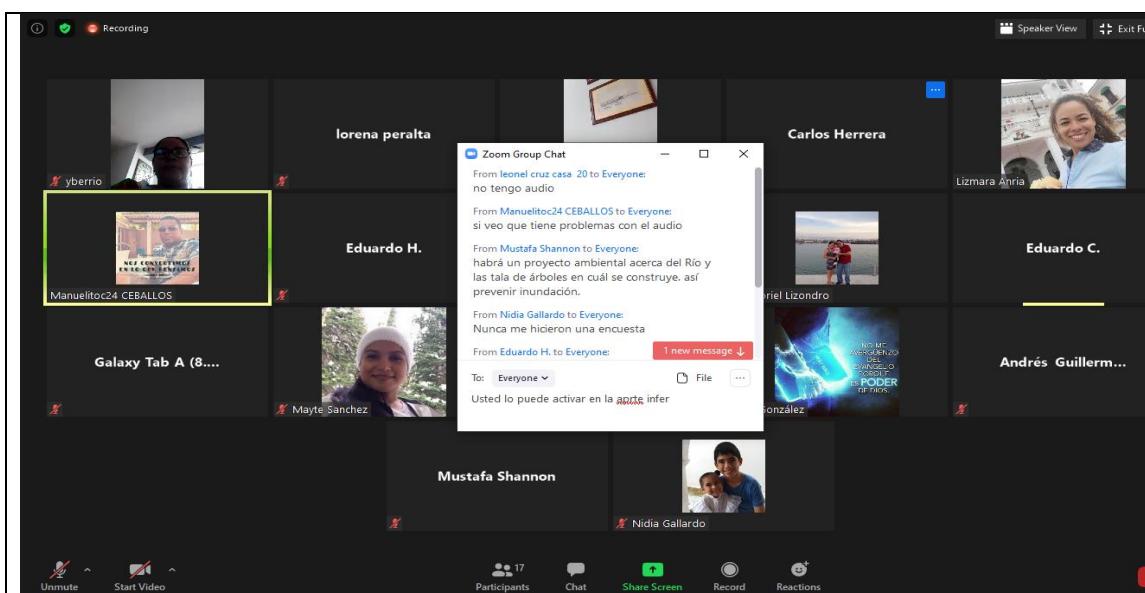
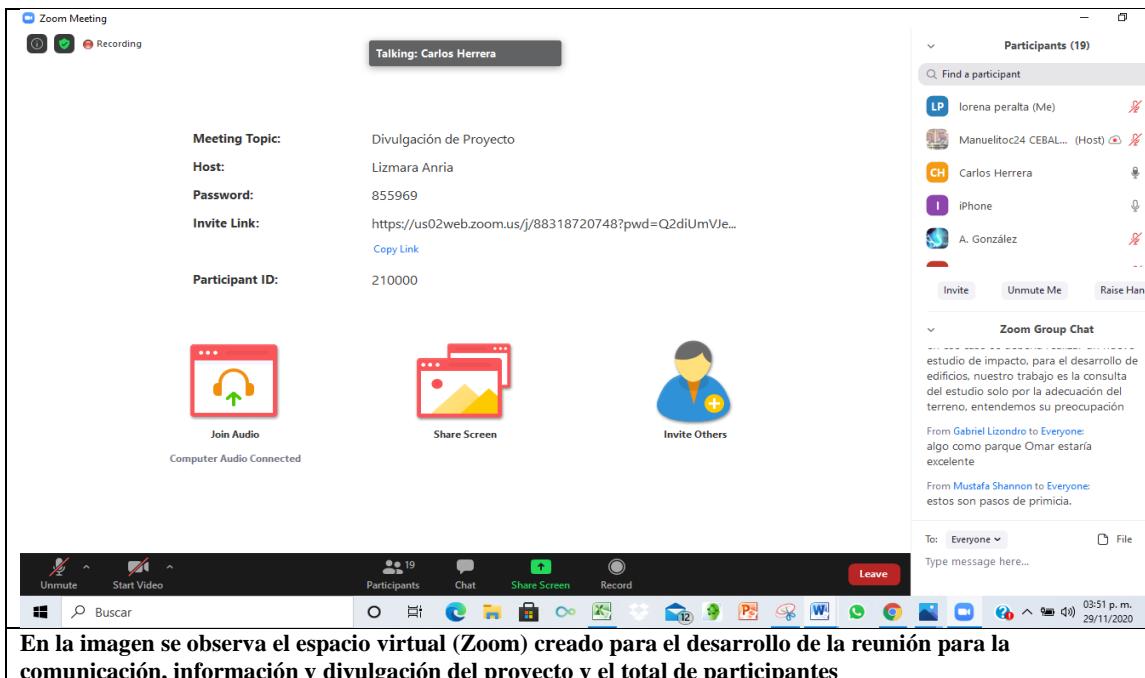
Se aplicaron encuestas de manera aleatoria con la intención de conocer la opinión de algunos residentes referente al desarrollo del proyecto como también conocer el nivel de información que tienen algunos habitantes.



Ubicación de volantes informativas en lugares estratégicas, con la intención de que las personas que no fueron consultadas tengan acceso a la información, e igualmente aquellos a los que no se les entregó volantes informativas y que transitan por el área puedan conocer igualmente sobre el Proyecto.



## Desarrollo de reunión virtual



**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II  
Proyecto: "Acondicionamiento de Terreno para Futuro Desarrollo – Milla 9 Fase II"  
Promotor: Inmobiliaria Milla 9, S.A.**

#### **8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales.**

El polígono del Proyecto ha sido afectado desde hace muchas épocas por acciones antropogénicos. Las acciones del Proyecto no anticipan la afectación de los Recursos Arqueológicos y culturales, en ninguna de sus formas. El sitio no está declarado como Patrimonio Histórico cultural. Ver en anexo el Informe de Evaluación de Potencial Arqueológico

#### **8.5. Descripción del paisaje**

El paisaje que se observa en torno al proyecto permite señalar que se trata de un área urbana de crecimiento poblacional rápido. El área se encuentra en una zona urbana rodeada de múltiples urbanizaciones, locales comerciales, carreteras e instalaciones de servicios públicos y vías importantes como la vía Transístmica o Boyd Roosvelt.

En el área directa del proyecto se encuentran casas unifamiliares estilo de una finca campestre con sus facilidades conexas (calles, jardines, canchas de tenis, etc.), instalaciones que entraron en desuso en los últimos años, lo cual permitió el crecimiento y desarrollo, un tanto descontrolado, de los árboles y plantas allí establecidas y de algunas especies invasoras que encontraron un ambiente apropiado para su establecimiento. Actualmente podemos encontrar bosque secundario joven, formaciones gramíneas y unas plantaciones forestales (pino y teca); con una presencia limitada de fauna (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) lo que puede ser atribuido a que el área del proyecto se encuentra en una zona urbana rodeada de múltiples urbanizaciones.

### **9.0. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.**

Para la identificación de los impactos ambientales potenciales, generados por el proyecto propuesto, se procedió al uso de una lista de chequeo de los efectos

probables sobre los distintos factores ambientales a saber: medio físico, medio biológico, medio socioeconómico, el medio construido, el uso del suelo, el patrimonio histórico y el patrimonio paisajístico que pudieran ser generados en las distintas etapas del proyecto. Luego se identificaron las actividades a desarrollar por el proyecto y los componentes ambientales del entorno, sus características y estado actual, basado en este análisis, se identificaron los posibles impactos al ambiente generados por el desarrollo de las actividades, luego se comparan con los impactos relacionados, en la lista de chequeo y con sus actividades conexas, cubriendo e identificando todas las áreas, resultando un listado preliminar de los posibles impactos que se pudiesen presentar con el desarrollo del proyecto, indicando el elemento o factor ambiental afectado y los posibles impactos generados.

De este análisis, se concluye que el proyecto no genera impactos ambientales significativos, ni generará riesgos ambientales, los impactos previstos podrán ser mitigados por acciones de seguimiento, vigilancia y control en cada una de las diferentes fases de desarrollo del proyecto. Igualmente, el proyecto producirá efectos positivos sobre el medio socioeconómico a través de la generación de empleos y desarrollo económico y social del área.

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

Para mayor comprensión elaboramos el siguiente cuadro, en la que se comparan, situación actual o previa y posterior al proyecto.

Estado Ambiental Actual	Transformaciones Ambientales Posibles
<b>1.- Medio Físico:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Clima:</b> en términos de la Clasificación de Koppen, corresponde al “Aw”</li> </ul>	<b>1.- Medio Físico:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Clima:</b> el clima no se verá afectado por la construcción del proyecto.</li> </ul>

<p>denominación que atiende al Clima Tropical de Sabana, cuyas características implican que las lluvias o precipitaciones a lo largo del año superen los mil (1000) milímetros de lluvia por metro cuadrado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Suelos:</b> los suelos son frágiles, cuyo espesor varía entre 10 y 30 centímetros reposa sobre material sedimentario</li> <li>• <b>Topografía:</b> topografía irregular, las pendientes del área fueron modificadas por aquellos que construyeron las estructuras residenciales existentes, así como las calles circundantes. Los predios muestran pendientes críticas hasta de 45 grados. Sin embargo, la pendiente promedio general es de 15%.</li> <li>• <b>Hidrología:</b> El área del proyecto se encuentra en Cuenca No 144 del río Juan Díaz, sin embargo, dentro del área del proyecto no existen fuentes superficiales de agua; las aguas pluviales discurren hacia depresiones que las llevan al río Las Lajas que está próximo al polígono del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Suelo:</b> el nivel del suelo será afectado, modificado por cortes, rellenos, nivelación, drenajes, terrecería y levantamiento de infraestructuras.</li> <li>• <b>Topografía:</b> será modificada por la adecuación del terreno para dar paso al desarrollo del proyecto. Con pendientes internas no mayores del 3%</li> <li>• <b>Hidrología:</b> No debería haber afectación al Río Las Lajas, pero se tendrá que contar con un sistema de recolección de agua pluvial (drenajes, cunetas, canales revestidos de hormigón).</li> </ul>
<p><b>2.- Medio Biótico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Vegetación:</b> bosque secundario joven, rastrojos, formaciones gramíneas y unas plantaciones forestales (pino y teca)</li> </ul>	<p><b>2.- Medio Biótico:</b></p> <p><b>Vegetación:</b> para dar paso al proyecto, se limpiará el área, eliminando, la vegetación existente. Se debe elaborar y ejecutar un plan de reforestación, con especies frutales y nativas, siembra de gramíneas.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fauna:</b> está compuesta por mamíferos, aves, reptiles y anfibios, en pequeñas escalas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fauna:</b> el hábitat de la fauna terrestre será impactado al eliminar parte de la vegetación, por</li> </ul>

	lo que se debe ejecutar el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna.
<p><b>3.- Medio Socioeconómico.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Población:</b> la población que se desenvuelve en diferentes actividades industriales y comerciales, sus viviendas presentan un perfil de baja a mediano costo.</li> <li>• <b>Paisaje:</b> el terreno está cubierto de vegetación de bosque secundaria, rastrojos, gramíneas, parcelas de pino y teca, suelos formados por colinas bajas, terrazas planas y disectadas.</li> </ul>	<p><b>3.- Medio Socioeconómico.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Población:</b> habilitación de fuentes de empleo, aumento en los valores agregados de las viviendas del área.</li> <li>• <b>Paisaje:</b> será modificado en el sitio del proyecto por cortes, rellenos, terrazas, taludes modificación del sistema de drenaje para el manejo de la escorrentía, la infraestructura urbana, creando un paisaje artificial en el área.</li> </ul>

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

Para identificar y evaluar los potenciales impactos al medio generados por las acciones del proyecto fue necesario analizar y comprender la naturaleza del proyecto, sus actividades, la dinámica de las fases de construcción o ejecución y abandono (si fuere el caso); del proyecto, acciones a ejecutar y estado actual de los componentes ambientales presentes en el área. Posteriormente se listaron y caracterizaron los efectos ambientales generados por las acciones o actividades del proyecto sobre los componentes ambientales presentes en el área.

La evaluación de los diferentes impactos está basada en seis parámetros con diferenciaciones, en la que cada una recibió una valoración de impacto estimada. La valoración es el producto de la discusión entre el equipo de trabajo (Consultores), permitiendo llegar a un consenso. El proceso consiste en valorar los impactos indicando solamente su carácter, grado de perturbación, riesgo de ocurrencia, extensión de área, duración reversibilidad y su importancia ambiental.

Esta evaluación se hace confrontando la sensibilidad ambiental de las diferentes variables ambientales con el conjunto de acciones que involucran el desarrollo del proyecto en su área de influencia directa e indirecta, utilizando listas de referencias o listas de chequeo.

Cuadro No.7. Valorización y Jerarquización de los Impactos Identificados Fase de Construcción o Ejecución y Abandono									
Fase	Factor Ambiente	Impactos	Tipo	Carácter	Grado de Perturbación	Importancia Ambiental	Riesgos de ocurrencia	Extensión	Duración
EJECUCION	AIRE	Afectación de la calidad del aire por emisiones de gases por el uso de equipo pesado.	Directo	Negativo	Escasa	Baja	Probable	Puntual	Temporal
		Afectación de la calidad del aire, asociado al incremento de partículas en suspensión (polvo).	Directo	Negativo	Escasa	Baja	Probable	Puntual	Temporal
		Generación de ruidos.	Directo	Negativo	Regular	Media	Seguro	Puntual	Temporal
	SUELLO	Erosión de los suelos, por remoción de la capa vegetal protectora.	Directo	Negativo	Regular	Alta	Seguro	Parcial	Temporal
		Contaminación del suelo por fuga, goteo de aceite y combustible.	Directo	Negativo	Escasa	Baja	Probable	Puntual	Temporal

		Contaminación por desechos líquidos generados por el personal de la construcción.	Directo	Negativo	Regular	Baja	Probable	Puntual	Temporal
		Contaminación del suelo por el lavado de la tolva de camiones de concreto.	Directo	Negativo	Regular	Baja	Probable	Puntual	Temporal
	<b>HIDROLOGÍA</b>	Modificación de la escorrentía pluvial natural.	Directo	Negativo	Regular	Media	Seguro	Parcial	Permanente
		Ocurrencia de accidentes de trabajo.	Directo	Negativo	Escasa	Baja	Probable	Puntual	Temporal
		Generación de empleos.	Directo	Positivo	N/A	N/A	Muy Probable	Parcial	Permanente
		Desarrollo económico del área.	Directo	Positivo	N/A	N/A	Muy Probable	Parcial	Permanente
		Desarrollo económico del área.	Directo	Positivo	N/A	N/A	Probable	Puntual	Permanente

		Pago de Impuestos a la nación.	Directo	Positivo	N/A	N/A	Muy Probable	Puntual	Permanente	
	<b>PATRIMONIO HISTÓRICO</b>	Afectación del Patrimonio cultural.	No hay afectación Negativa							
	<b>MEDIO BIOLÓGICO</b>	Alteración del paisaje por el desarrollo urbano.	Directo	Negativo	Regular	Alta	Muy Probable	Parcial	Permanente	
		Alteración de hábitat de la fauna silvestre.	Directo	Negativo	Baja	Media	Probable	Parcial	Temporal	
	<b>ABANDONO</b>	Disminución calidad del aire por generación de ruido y polvo.	Directo	Negativo	Escasa	Bajo	Probable	Puntual	Temporal	
		Contaminación de suelos y aguas por manejo de escombros.	Directo	Negativo	Escasa	Bajo	Probable	Puntual	Temporal	

### **9.3. Metodología Utilizada en Función de: i) La Naturaleza de Acción Emprendida, ii) Las Variables Ambientales Afectadas, y iii) Las Características Ambientales del Área de Influencia Involucrada.**

Para la identificación y evaluación de las incidencias sobre los distintos parámetros medio ambientales del proyecto se desarrolló la siguiente metodología.

1. Identificación de las acciones del proyecto capaces de generar impactos ambientales, tanto en fase de construcción como en operación o funcionamiento.
2. Identificación de los parámetros o componentes ambientales presentes en el área, físicos, bióticos y socioeconómicos que puedan ser susceptibles de alteración por las acciones ya identificadas.
3. Identificación de los potenciales impactos mediante una matriz causa, efectos, en la que se señala la etapa o fase del proyecto, la actividad o acción y los potenciales impactos generados para cada fase o etapa.
4. Análisis, caracterización y valoración de los impactos potenciales identificados, sobre los parámetros ambientales provocados por las acciones del proyecto para lo cual se utilizaron las técnicas de matrices de interacción.

#### **9.3.1. Acciones del Proyecto Identificadas.**

Las acciones o actividades del proyecto que pudieran tener alguna incidencia positiva o negativa, sobre algunos de los factores ambientales del entorno, las resumimos de la siguiente manera.

- **Etapa Fase de Ejecución.**
  - Adecuación del sitio.
    - Limpieza de la cobertura vegetal del sitio o terreno.
    - Movimiento de tierra, cortes, rellenos, nivelación, y compactación del suelo, movimiento de equipo pesado.
  - Construcción de las infraestructuras
    - Construcción de la red vial (calles, aceras, cunetas, servidumbres).

- **Etapa o Fase de Operación u Ocupación.**

- No Aplica.

- **Etapa de Abandono.**

- Aunque esta no aplica al proyecto, se ha considerado la remoción de las estructuras temporales solamente.

### **9.3.2. Identificación de los Componentes Ambientales.**

Los componentes ambientales que serán afectados por el proyecto pertenecen al medio físico, medio biológico y medio socioeconómico

En el medio físico se consideran los elementos sustentadores de la vida que son suelo, agua, y aire. En el medio biológico se consideraron como componentes, la flora y fauna, debido a la influencia que tienen sobre el equilibrio ambiental y la calidad de vida.

El ambiente socio económico 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.

### **9.3.3. Identificación de los Impactos.**

Una de las fases más importantes en este proceso de evaluación ambiental, es la identificación y selección de los efectos del proyecto, catalogándolos en base al factor ambiental, que será afectado, por lo que se clasificaron en efectos físicos, biológicos o socioeconómicos. En virtud de que intervienen una serie de disciplinas desde un punto de vista multidisciplinario, llegar a un consenso no fue tarea fácil. En este proceso resultaron aspectos tales como:

- a. En varios casos, dos o más efectos señalados son esenciales iguales, solo que están esenciados en forma diferente.
- b. El número de efectos es demasiado grande.

- c. Existe una repetición en ellos en los diferentes procesos unitarios y medios afectados.
- d. Muchos son poco relevante 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 encadenamiento, de manera que en algunos casos resultará repetitivo e inconveniente analizar todos los eslabones de esa cadena.
- f. Demandaría el análisis por largos periodos en tiempo, y el resultado final no necesariamente es de mejor calidad.

Por lo antes expuesto, necesariamente se realizó una selección de los efectos considerando aquellos que con baja inversión económica pueda producir condiciones de estabilidad del medio biofísico, pero sobre todo el medio socioeconómico, sin olvidar que la evaluación económica finalmente redefinirá la potencialidad de su realización, ya que su inversión está dentro de las márgenes de rentabilidad del proyecto. En la selección de los efectos 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 cualquier que sea el medio.
- Poseen medidas de fácil instrumentación, bajo costo, 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.
- El criterio de encadenamiento de efecto es un elemento clave al momento de selección de los efectos a ser evaluados.
- **Identificación de los Impactos:** para la identificación de los impactos se elaboró una matriz, donde se desglosan todas las acciones o actividades a realizar durante las fases del proyecto identificadas. Cada una de estas acciones o actividades generará a su vez una serie de posibles impactos negativos y positivos, de los cuales se encuentran algunos que serán recurrentes en las diferentes fases.
- **Evaluación y Caracterización de los Impactos Potenciales Identificados.** La evaluación de los diferentes impactos está basada en seis parámetros con

diferenciaciones. Cada diferenciación recibió una valoración de impacto estimada. La valoración es el producto de la discusión entre el equipo de consultores, lo cual permitió llegar a un consenso. La alternativa consistió en valorar los impactos indicando solamente su carácter, grado de perturbación, riesgo de concurrencia y extensión de área, duración reversibilidad y su importancia ambiental.

#### **9.4. Análisis de los Impactos Sociales y Económicos a la Comunidad, Producidos por el Proyecto.**

Los Impactos de mayor relevancia socioeconómica, generados por el Proyecto propuesto en Fase de Ejecución, se resumen a continuación:

##### **Fase de Ejecución:**

- Contaminación por Desechos Sólidos y Líquidos, generados durante el período de Construcción del Proyecto, Impacto Directo, Negativo, poco Significativo, Mitigable con Medidas conocidas y de fácil aplicación.
- Generación de Fuente de empleos: Impacto Positivo, Directo, beneficiando a la comunidad vecina, la economía hogareña, bienestar etc.
- Medio Construido: Tránsito vehicular, alteración de la tranquilidad, son Impactos Negativos de baja perturbación, Puntuales, Temporales y Mitigables.

##### **Fase de Operación (Considerando desarrollo futuro de los distintos proyectos)**

Se prevén mejoras significativas en la población del área, la que demanda mejores condiciones de vida. Se espera que ésta sea Impactada Positivamente, en forma Significativa, Directa y Permanente.

- Economía: Será Impactada de manera positiva y Significativa en ambas fases, en el proceso de adecuación del terreno, construcción de Infraestructuras, ventas de bienes inmuebles, aporte a comercios vecinos, al transporte y otros.
- Empleomanía: Se requiere mano de obra en ambas Fases del Proyecto.

- Servicios: Mejoras e incrementos en los servicios de: Energía Eléctrica, Agua potable, Teléfono, Transporte, Educación, Comercio, Seguridad Social y Salud.

## **10.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).**

En consideración a los potenciales impactos identificados, generados por la ejecución de las obras de construcción y el funcionamiento del proyecto, se clasificaron los planes y programas por opción, agrupando aquellos de características similares con indicaciones de las medidas y acciones para mitigar su efecto. Las actividades y tareas que hay que llevar a cabo para su implementación, teniendo presente ambas fases.

El plan de manejo ambiental se presenta en un cuadro en la que se destaca, el factor impactado, el impacto identificado, las medidas de prevención o mitigación propuestas, tipo de medida, fase del proyecto, responsable y supervisión, control y vigilancia. Además se presenta un programa de seguimiento, vigilancia y control ambiental, (monitoreo), y un plan de prevención y contingencia frente a los riesgos identificados. La ejecución de acciones preventivas o correctivas supondrá la oportunidad de las posibles soluciones técnicas, de forma previa para que los impactos no lleguen a producirse o bien de producirse sean dentro de los límites admisibles.

### 10.1. Descripción de las Medidas de Mitigación Específicas frente a cada Impacto Ambiental.

Impactos Ambientales	Medidas de Mitigación	Tipo de Medida
Erosión de suelo, por remoción de la capa vegetal protectora.	Construir drenajes con pendientes que permitan la protección de los suelos y cubrirlos inmediatamente con grama en las zonas que lo ameriten.	Mitigación
	Establecer Drenajes, cunetas, canales revestidos de hormigón.	Mitigación
	Establecer infraestructuras de control de erosión tales como trampas y barreras, para contener sedimentos y evitar la erosión.	Mitigación
Afectación de la calidad del aire por emisiones de gases por el uso del equipo pesado.	Dar el mantenimiento adecuado al equipo y maquinaria usada en el proyecto.	Preventiva
Afectación de la calidad del aire, asociado al incremento de partículas en suspensión (polvo).	Humedecer el terreno por lo menos dos (2) veces al día para disminuir la generación de partículas en suspensión, ya sea en época seca o lluviosa. Para tal fin se debe emplear un camión-cisterna y la empresa debe solicitar el permiso de uso temporal de agua de ser necesario.	Preventiva
	Indicar mediante letreros la velocidad en el cual los equipos pesados y vehículos deberán	Preventiva

Impactos Ambientales	Medidas de Mitigación	Tipo de Medida
	transitar dentro del área del proyecto (velocidad máxima: 25 km/h), lo cual disminuirá las emisiones y reducirá el radio de dispersión de las partículas de polvo.	
	Usar lonas o redes en los vehículos o camiones de suministro o remoción de materiales hacia el sitio de la obra para evitar su dispersión cuando es transportada.	Preventiva
Generación de ruido.	Mantener horarios diurnos en la construcción.	Mitigación
	Dar el mantenimiento adecuado al equipo y maquinaria usada en el proyecto.	Preventiva
Contaminación del suelo por filtración, goteo de aceites y combustibles.	Dar el mantenimiento adecuado al equipo y maquinaria usada en el proyecto.	Preventiva
Contaminación por desechos líquidos, generados por el personal de la construcción.	Contratación de letrinas portátiles.	Mitigación
	Limpieza de las letrinas portátiles semanalmente.	Mitigación
Contaminación por desechos sólidos generados por el personal.	Instalación de recipientes para depositar los desechos y disponer de los mismos en bolsas plásticas y los recipientes deben estar señalizados o rotulados por el tipo de desechos a depositar.	Mitigación

Impactos Ambientales	Medidas de Mitigación	Tipo de Medida
	Capacitar a los trabajadores del en el manejo adecuado de los residuos y desechos sólidos.	Mitigación
	Supervisar al personal para que no exista vertimientos de desechos sólidos en el proyecto y ni en sitio no apropiados.	Mitigación
	Recolectar y disponer adecuadamente los desechos sólidos generados y enviarlos al relleno sanitario de Cerro Patacón.	Mitigación
Contaminación del suelo por el lavado de las tolvas de los camiones de concreto	Prohibir el lavado de las tolvas de los camiones de concreto dentro del área del proyecto.	Preventiva
Alteración del paisaje, por el desarrollo urbano.	Elaborar y ejecutar un plan de reforestación, con especies frutales y nativas, siembra de gramíneas.	Mitigación
Modificación de la escorrentía pluvial natural.	Instalación de un sistema de recolección de agua pluvial (drenajes, cunetas, canales revestidos de hormigón).	Mitigación
Alteración del hábitat de la fauna silvestre.	Elaborar y ejecutar un plan de reforestación, con especies frutales y nativas, siembra de gramíneas.	Mitigación

Impactos Ambientales	Medidas de Mitigación	Tipo de Medida
	Ejecutar el Plan de Rescate y Ubicación de Fauna.	Mitigación
Ocurrencia de accidente de trabajo.	Suministrar los equipos de seguridad adecuados a los trabajadores.	Preventiva
	Mantener por lo menos dos (2) botiquines de primeros auxilios en el proyecto. dentro del área.	Preventiva

## 10.2. Ente Responsable de la Ejecución de las Medidas.

El promotor del Proyecto será el ente responsable de la aplicación de las medidas específicas identificadas en el estudio e incluyendo aquellas que pudiera el Ministerio de Ambiente establecer o recomendar en la resolución de aprobación a este estudio.

## 10.3. Monitoreo Ambiental.

Se refiere a él plan de seguimiento, vigilancia y control ambiental, mecanismos para verificar la aplicación, cumplimiento y eficiencia de las medidas de mitigación y/o prevención recomendada en este estudio Ambiental, así como de aquellas que el Ministerio de Ambiente, como entidad rectora en la materia considere prudente, para lo cual el promotor debe mantener actualizadas las distintas acciones que se desarrollen en este aspecto en las distintas etapas del mismo. Se trata de la vigilancia de parámetros ambientales sensibles por la ejecución del proyecto. Dentro de este componente se incluyen los siguientes parámetros: fauna, flora, suelo, agua y condiciones socioeconómicas. Este componente, que se puede apreciar en el siguiente cuadro con tres columnas y filas. Las columnas indican el factor ambiental a vigilar, los elementos de monitoreo y su frecuencia

### Monitoreo Ambiental

Factor Ambiental	Parámetros a monitorear	Frecuencia
Aire Polvo y Ruido	Decibeles	Semestral
	PM10	Semestral
	Emisiones vehiculares	Semestral

## 10.4. Cronograma de ejecución

La aplicación de las medidas de mitigación ha sido planificada por períodos anuales, considerando el mes uno (1) aquel en el cual se da inicio al proyecto; este cronograma será extendido en función de la duración de la ejecución del proyecto.

### Cronograma de Implementación del Plan de Manejo Ambiental

ACTIVIDAD	Periodo en Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Construir drenajes con pendientes que permitan la protección de los suelos y cubrirlos inmediatamente con grama en las zonas que lo ameriten.				4	5	6						
Establecer Drenajes, cunetas, canales revestidos de hormigón.								7	8	9		
Establecer infraestructuras de control de erosión tales como trampas y barreras, para contener sedimentos y evitar la erosión.		3	4	5								
Dar el mantenimiento adecuado al equipo y maquinaria usada en el proyecto.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Humedecer el terreno por lo menos dos (2) veces al día para disminuir la generación de partículas en suspensión, ya sea en época seca o lluviosa. Para tal fin se debe emplear un camión-cisterna y la empresa debe solicitar el permiso de uso temporal de agua de ser necesario.				4	5	6	7	8	9	10	11	12
Indicar mediante letreros la velocidad en el cual los equipos pesados y vehículos deberán transitar dentro del área del proyecto (velocidad máxima: 25 km/h), lo cual disminuirá las emisiones y reducirá el radio de dispersión de las partículas de polvo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Usar lonas o redes en los vehículos o camiones de suministro o remoción de materiales hacia el sitio de la obra para evitar su dispersión cuando es transportada.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mantener horarios diurnos en la construcción.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Contratación de letrinas portátiles.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Limpieza de las letrinas portátiles semanalmente.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Instalación de recipientes para depositar los desechos y disponer de los mismos en bolsas plásticas y los	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

recipientes deben estar señalizados o rotulados por el tipo de desechos a depositar.													
Capacitar a los trabajadores <del>del</del> en el manejo adecuado de los residuos y desechos sólidos.													
Supervisar al personal para que no exista vertimientos de desechos sólidos en el proyecto y ni en sitio no apropiados.													
Recolectar y disponer adecuadamente los desechos sólidos generados y enviarlos al relleno sanitario de Cerro Patacón.													
Prohibir el lavado de las tolvas de los camiones de concreto dentro del área del proyecto.													
Elaborar y ejecutar un plan de reforestación, con especies frutales y nativas, siembra de gramíneas.													
Instalación de un sistema de recolección de agua pluvial (drenajes, cunetas, canales revestidos de hormigón).													
Ejecutar el Plan de Rescate y Ubicación de Fauna.													
Suministrar los equipos de seguridad adecuados a los trabajadores.													
Mantener por lo menos dos (2) botiquines de primeros auxilios en el proyecto, dentro del área.													

## 10.5. Plan de Participación Ciudadana

El artículo 2 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 define Participación Ciudadana como: “Acción directa o indirecta de un ciudadano o de la sociedad civil en los procesos de toma de decisión estatal o municipal, en la formulación de políticas públicas, valoración de las acciones de los agentes económicos y en el análisis del entorno por parte del Estado y los Municipios, a través de mecanismos diversos que incluyen, pero no se limitan a, la Consulta Pública, las audiencias públicas, los foros de discusión, la participación directa en instancias Institucionales Estatales o semi-estatales, al acceso a información, la acción

Judicial, la denuncia ante Autoridad competente, vigilancia ciudadana, sugerencias y la representación indirecta en instancias públicas".

### Objetivos del Plan

- Involucrar a los moradores del área de influencia del proyecto.
- Informar a la comunidad de las actividades a realizar durante el desarrollo del proyecto.
- Conocer la opinión de los moradores acerca del proyecto y de los posibles impactos que éste puede generar.

### Metodología

El método para involucrar a los moradores consistió en conversaciones cara a cara, reunión y encuestas. Para ello, se escogió a un número representativo de personas del área de influencia directa a quienes se les aplicó una entrevista estructurada, lo que permitió a los residentes dar a conocer sus inquietudes, dudas y objeciones acerca del proyecto.

### Plan de Participación Ciudadana

Fase	Métodos	Involucrados
1	Encuesta/Entrevista/Reunión Ciudadana.	Promotor/consultor/Ciudadanos/autoridades
2	Anuncio en el periódico.	Promotor/consultor/ciudadanos
3	Documento de EsIA, Resolución, Biblioteca del MiAmbiente.	Promotor/consultor/ciudadanos/autoridades
4	Seguimiento y Cumplimiento.	Promotor/auditor/contratistas/ciudadanos/autoridades

Es importante que el Promotor mantenga durante las etapas de construcción y operación del proyecto, una comunicación abierta y efectiva con las instituciones, empresas y residentes del área, a fin de facilitar un medio para la realización de recomendaciones, observaciones y/o quejas. Asimismo, en caso de presentarse alguna discrepancia en cualquiera de las

fases del proyecto, el Promotor se compromete a implementar canales de comunicación directos y abiertos, con el fin de subsanar cualquier queja por parte de la comunidad

### **10.6 Plan de Prevención de Riesgos**

El promotor del proyecto aplicará un programa de prevención de riesgos a la salud, al ambiente, por lo que se adoptará en toda las fases del proyecto propuestos, un conjunto de actividades o medidas con el fin de evitar o disminuir los riesgos identificados para este tipo de actividades. Se trata de reducir a los niveles mínimos la probabilidad de eventos que pueden perjudicar la salud y seguridad de la población (trabajadores y residentes del área), los factores y las actividades que se realizan.

El Plan de Prevención de Riesgos se presentan acciones o medidas específicas que permitirán disminuir dichos riesgos para que no sucedan incidentes o accidentes laborales, de tránsito, incendios, etc. Las medidas están acordes con lo exigido por las normas nacionales, establecidas básicamente las autoridades competentes como el Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral<sup>2</sup>, Caja de Seguro Social, las Oficinas de Seguridad del Cuerpo de Bomberos, Ministerio de Salud y el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) entre otros.

#### **Objetivo general del Plan de Prevención de Riesgos**

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

#### **Objetivos específicos del Plan**

- Proporcionar una herramienta de aplicación práctica que permita minimizar los riesgos significativos a la salud humana, seguridad laboral y el ambiente

---

<sup>2</sup> MINISTERIO DE TRABAJO Y DESARROLLO LABORAL (MITRADEL); DECRETO EJECUTIVO No. 2 de 15 de Febrero de 2008, “Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción”

- Proporcionar una herramienta de aplicación práctica que permita minimizar la posibilidad de accidentes en las fases constructiva y operativa de la obra.

- **Plan de Prevención de Riesgo.**

Riesgo	Ubicación	Acciones preventivas	Responsable
<b>Accidentes laborales</b>	Área de trabajo o construcción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratar solamente a personal idóneo, es decir, con experiencia en los trabajos asignados especialmente donde se requiere el uso o manipulación de equipo y maquinaria.</li> <li>• Dotar de equipo protector o seguridad a los trabajadores (botas, cascos, guantes, gafas, orejeras, protectores de nariz, etc.) y supervisar su uso.</li> <li>• Contratar o capacitar a un empleado administración en primeros auxilios.</li> <li>• Mantener un vehículo permanente en el área de trabajo para evacuaciones de emergencia.</li> </ul>	Jefe de seguridad o Jefe del proyecto.
<b>Derrame de petróleo y derivados</b>	Maquinaria y equipo en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar el almacenamiento de combustible en sitio.</li> <li>• Brindar mantenimiento periódico al equipo y maquinaria del proyecto, evitar fugas.</li> <li>• Mantener material absorbente en el área de trabajos disponibles en caso de emergencia.</li> </ul>	Jefe del proyecto. Jefe de mantenimiento.
<b>Accidentes de transito</b>	Vías de acceso a las estructuras del proyecto. Carreteras principales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratar solamente a personas con experiencias en manejo de maquinaria y equipo pesado.</li> <li>• Regular la velocidad de los vehículos y maquinaria.</li> </ul>	Jefe de proyecto, Jefe de seguridad.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocar señales preventivas a ambos lados de los caminos o carretera (sitios críticos).</li> </ul>	
<b>Daños a terceros</b>	Toda el área del proyecto viviendas cercanas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Restringir la entrada de visitantes a las fuentes de trabajo.</li> <li>Regular la velocidad de los vehículos y maquinaria del proyecto en áreas pobladas de acuerdo a las normas.</li> </ul>	Jefe de seguridad o Jefe de proyecto.
<b>Incendios</b>	Toda el área del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocar extintores en sitios estratégicos, a la vista y accesibilidad.</li> <li>Capacitar al personal del proyecto en acciones de prevención y contención de incendio.</li> </ul>	Jefe del proyecto o Jefe de seguridad.
<b>Psicosociales</b>	Área de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar la sobrecarga laboral, manteniendo horarios de trabajo diurnos, cambios de faenas y manteniendo buenas relaciones jerárquicas.</li> </ul>	Jefe del proyecto.
<b>Ergonómicos</b>	Área de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asignar las responsabilidades en función de la capacidad del trabajador en particular atenuar el trabajo monótono y repetitivo.</li> <li>Planificar la prevención integrando la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de factores ambientales.</li> </ul>	Jefe del proyecto o Jefe de seguridad.
<b>Naturales. Fuertes vientos huracanados, tormentas eléctricas.</b>	Toda el área del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener al personal informado mediante la adopción de un programa de capacitación y entrenamiento para todo el personal en las técnicas y principios de un</li> </ul>	Jefe del proyecto promotor.

		trabajo seguro y como proceder en caso de un evento de esta naturaleza, evitando la ocurrencia de accidentes y auxiliando a los que lo necesiten.	
--	--	---	--

Es importante que para evitar accidentes o riesgos innecesarios, se instruya previamente, al inicio de las faenas al personal involucrado en la operación de los equipos y maquinaria, con el fin de que se mantengan informados y alerta ante cualquier situación fortuita durante el desarrollo de las actividades del proyecto, por consiguiente se deberán tomar en cuenta las siguientes sugerencias.

- Los trabajadores a cargo del contratista cooperaran en la prevención de los riesgos contra el medio ambiente durante sus labores y recibirán la información necesaria sobre prevención del riesgo al medio ambiente. Cumplirán con todas las normas y procedimientos establecidos para la preservación del medio.
- Los trabajadores darán cuenta inmediata a sus superiores de accidentes o derrames que puedan ser el origen de alguna afectación al medio ambiente.
- Si de forma accidental se producen vertidos o fugas de aceites al suelo el contratistas deberá comunicarlo inmediatamente al responsable de los trabajos de la propiedad y tomará las medidas oportunas garantizar que el impacto sea el mínimo posible.
- Los responsables de la administración del programa de contingencia deberán contar con el personal necesario para recoger, movilizar y eliminar los materiales contaminados. Los materiales contaminados deberán ser desechados en un área designada para tal fin.
- Todo el personal involucrado en la respuesta a un incidente deberá recibir entrenamiento básico en relación a los materiales peligrosos, así como instrucción para reconocimiento de otros peligros (escape de gases o vapores peligrosos, etc.), y el procedimiento aprobado de notificación o comunicación.

## **10.7. Plan de rescate y reubicación de la fauna y Flora**

Se ha elaborado una propuesta de Plan de Reubicación y rescate de Fauna y flora, el cual se encuentra en la parte de anexo del presente estudio.

## **10.8 Plan de Educación Ambiental**

### **Introducción**

El Plan de Educación Ambiental tiene el propósito de informar y concientizar a los trabajadores sobre la importancia de las medidas de mitigación ambiental y el cuidado del medio ambiente. Para que este Plan sea efectivo, es necesario que cada trabajador conozca los aspectos legales ambientales relacionados al proyecto, con el fin de evitar, reducir y controlar cualquier riesgo sobre la calidad del entorno del proyecto, que pueda afectar su salud y bienestar, así como de los vecinos del lugar. La responsabilidad de ejecutar este Plan recae en el Promotor, quien deberá involucrar a todos y cada uno de los trabajadores, por medio de capacitaciones brindadas por un especialista o consultor ambiental. La educación ambiental constituye uno de los principales medios para generar cambios en la actitud de las personas en cuanto al uso de los recursos naturales.

### **Objetivo general**

- Establecer un Programa de Educación Ambiental orientado a los trabajadores del proyecto.

### **Objetivos específicos**

- Educar a los trabajadores sobre la conservación del medio ambiente.
- Informar a los trabajadores sobre las medidas del Plan de Manejo Ambiental del Proyecto.
- Proporcionar a los trabajadores la información necesaria para comprender los principales problemas ambientales.

## **Metodología**

La metodología propuesta para el desarrollo y divulgación de este Plan será la presentación de charlas, conferencias y discusiones de sala por un especialista ambiental hacia los trabajadores. Los temas a exponer deberán ser de fácil comprensión para el personal involucrado, utilizando material de apoyo tales como volantes, presentaciones audiovisuales y otros recursos que considere oportuno el expositor. De cada charla y/o conferencia se recopilará evidencias fotográficas y registros con las firmas de los participantes.

Otras alternativas de divulgación consisten en la colocación de afiches y letreros, la entrega de volantes informativas sobre la importancia de conservar el medio ambiente y sobre los compromisos ambientales del proyecto.

El Plan de Educación Ambiental se fundamenta en tres aspectos:

1. Comunicación: Transmitir la información de manera adecuada es una tarea compleja que requiere la interacción de todos los involucrados, a través de canales abiertos de intercambio de ideas.
2. Participación: Hacer partícipe a todos los trabajadores en las soluciones, a fin de motivarlo a emprender el cambio como filosofía de vida.
3. Evaluación: Evaluar el entorno inmediato para poder asimilar los conocimientos adquiridos y el cambio de los hábitos que generan impactos negativos.

## **Resultados esperados del Plan**

1. Una cultura amigable y responsable con el medio ambiente.
2. El entendimiento de las interacciones y dinámica del medio ambiente y los ecosistemas.
3. Participación activa de los trabajadores en la implementación de las medidas del Plan de Manejo Ambiental, para facilitar el proceso de gestión ambiental del proyecto.
4. Concientizar al personal sobre su responsabilidad en la conservación del medio ambiente.

El Plan de Educación Ambiental abarcará los diferentes tópicos del plan de manejo ambiental, enfatizando en:

1. Cuidado, manejo y protección de las aguas.
2. Conservación y protección de los suelos.
3. Cuidados y protección de las áreas verdes, recreativas y fauna.
4. Recepción, manejo y recolección de desechos sólidos.
5. Aseo, limpieza y saneamiento de las servidumbres.
6. Prevención y control de la proliferación de insectos, roedores y otros animales.

### 10.9. Plan de Contingencia

El plan de contingencias tiene como propósitos establecer una serie de acciones para atender casos de emergencia dentro del proyecto. Este plan se desprende directamente del plan de prevención de riesgos, es decir, a cada riesgo identificado se le presentan una serie de medidas preventivas. Ahora, para cada uno de esos riesgos se presentan las medidas de acción en caso de darse un accidente.

El plan de contingencia, se presenta en el siguiente cuadro, con filas y columnas, las columnas indican los riesgos identificados en el plan de prevención de riesgos, las acciones de contingencias a tomar y el responsable de velar por el cumplimiento de esas acciones. En las filas se presentan enumerados los riesgos, tal como se presentaron en el plan de prevención de riesgos.

Riesgo identificado	Acción	Responsable	Apoyo
<b>Accidente laboral.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar la alarma.</li> <li>• Brindar los primeros auxilios y determinar su movilización.</li> <li>• Trasladarlos al centro de atención más cercano.</li> </ul>	Promotor y personas dentro de la obra entrenadas para estos fines.	CSS MITRADEL MINSA

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar la causa del accidente.</li> <li>• Deslindar responsabilidades.</li> <li>• Comunicar a la autoridad competente.</li> </ul>		
<b>Derrame de petróleo y derivados.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar la alarma.</li> <li>• Proceder a atender la alarma o derrame.</li> <li>• Evaluar la extensión del daño.</li> <li>• Proceder a recoger y descontaminar el suelo.</li> <li>• Limpiar el área con material absorbente, aserrín o esponjas industriales. Según magnitud del derrame.</li> </ul>	Promotor profesional, residente en la obra.	Bomberos SINAPROC, MINSA, CSS, MiAMBIENTE.
<b>Accidente de tránsito.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar la alarma.</li> <li>• Brindar los primeros auxilios y determinar su movilización.</li> <li>• Trasladarlos al centro de atención más cercano.</li> <li>• Investigar las causas.</li> <li>• Deslindar responsabilidades.</li> <li>• Comunicar a la autoridad.</li> </ul>	Promotor profesional residente en la obra.	ATT, MINSA, CSS, MiAMBIENTE.
<b>Daños a terceros.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activar la alarma.</li> <li>• Brindar primeros auxilios.</li> <li>• Movilizar afectados.</li> <li>• Determinar causas del accidente.</li> <li>• Evaluar daños.</li> <li>• Deslindar responsabilidades.</li> <li>• Comunicar e informar a autoridades competentes.</li> </ul>	Promotor, Ing. Residente en la obra inspector de seguridad.	MiAMBIENTE SINAPROC MINSA CSS
<b>Incendios.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar la alarma.</li> <li>• Desconectar el equipo eléctrico.</li> </ul>	Promotor, Jefe de seguridad, Ing. Residente.	C. Bomberos SINAPROC MiAMBIENTE

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evacuar al personal hacia lugar seguro.</li> <li>• Causa de la contingencia.</li> <li>• Evaluación de daños.</li> <li>• Limpieza y recuperación.</li> <li>• Deslindar responsabilidades.</li> </ul>		MINSA
<b>Riesgos Naturales, vientos huracanados, tormentas eléctricas.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconectar el sistema eléctrico.</li> <li>• Evacuar personal hacia lugar seguro.</li> <li>• Brindar los primeros auxilios.</li> <li>• Evaluar daños.</li> <li>• Limpieza y reconstrucción.</li> </ul>	Promotor Ing. Residente Jefe de seguridad	SINAPROC MINSA CSS ANAM

En el área en estudio no se presentan riesgos de inundaciones ni derrumbes por las condiciones geofísicas del área.

En caso de emergencia, el promotor es el responsable de brindar los recursos necesarios para atenderla y/o gestionar estos cuando se requiera el apoyo de organismos externos según la gravedad de la contingencia.

#### **10.10. Plan de Recuperación Ambiental y Abandono**

Al finalizar la etapa de construcción, se procederá a subsanar cualquier daño producido, limitándose principalmente al retiro del área de algún desperdicio o escombro y las estructuras temporales (sitio base). De igual manera, se repondrá la vegetación en los espacios destinados para tal fin como: las servidumbres de acera, las isletas, áreas verdes y otros que hayan quedado desprovistos de cubierta vegetal durante la construcción.

Son muy remotas las posibilidades de abandono del proyecto, si fuese el caso por alguna circunstancia el abandono del proyecto el promotor se compromete a:

1. Sanear el área, remover las infraestructuras, recoger materiales, escombros, facilitando el desarrollo de otra actividad en sitio sin riesgo producido por la actividad anterior.
2. Rehabilitación del área se eliminarán todos aquellos riesgos o posibles focos de contaminación que; una vez abandonado el proyecto, ocurriese, canales de construcción, drenajes, infraestructura, etc., de la misma manera se deberán restablecer las prácticas de conservación de suelos evitando erosión una vez abandonada la actividad.
3. A fin de evitar riesgos de contaminación por residuos orgánicos, microorganismos patógenos e insectos, se procederá a sanear el área evitando riesgos a la salud y el ambiente. Los materiales de desechos, madera, alambre, envases, acero, serán acopiado y almacenados de manera que no obstaculicen el funcionamiento del área.

#### 10.11. Costos de la Gestión Ambiental

Medida a Aplicar	Costo
Construir drenajes con pendientes que permitan la protección de los suelos y cubrirlos inmediatamente con grama en las zonas que lo ameriten.	10,500.00
Establecer drenajes, cunetas, canales revestidos de hormigón.	12,500.00
Establecer infraestructuras de control de erosión tales como trampas y barreras, para contener sedimentos y evitar la erosión.	5,000.00
Dar el mantenimiento adecuado al equipo y maquinaria utilizada en el proyecto.	5,500.00
Humedecer el terreno por lo menos dos (2) veces al día para disminuir la generación de partículas en suspensión, ya sea en época seca o lluviosa. Para tal fin se debe emplear un camión-cisterna y la empresa debe solicitar el permiso de uso temporal de agua de ser necesario.	5,000.00
Indicar mediante letreros la velocidad en el cual los equipos pesados y vehículos deberán transitar dentro del área del proyecto (velocidad máxima: 25 km/h), lo cual disminuirá las emisiones y reducirá el radio de dispersión de las partículas de polvo.	1,000.00

Contratación de letrinas portátiles.	5,500.00
Instalación de recipientes para depositar los desechos y disponer de los mismos en bolsas plásticas y los recipientes deben estar señalizados o rotulados por el tipo de desechos a depositar.	500.00
Capacitar a los trabajadores del manejo adecuado de los desechos sólidos.	500.00
Elaborar y ejecutar un plan de reforestación, con especies frutales y nativas, siembra de gramíneas	15,000.00
Ejecutar el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna	13,500.00
Suministrar los equipos de seguridad adecuados a los trabajadores.	5,000.00
<b>Total</b>	<b>79,500.00</b>

**(Prevención de Riesgos y Contingencias).**

Riesgo	Actividades	Costo B/.	Total
<b>Ambientales</b>			
<b>Prevención y control de los accidentes laborales.</b>	Dotar del equipo de protección o seguridad laboral a los trabajadores exigir su uso.	5,000.00	
	Capacitar al personal en la importancia del uso, manejo, cuidados de los instrumentos de protección personal y manejo del Botiquín.	1,000.00	
	Mantener un vehículo permanente en el área de trabajo para evacuaciones en caso de emergencia.	1,500.00	
<b>Derrame de petróleo y derivados.</b>	No se permitirá almacenamiento de combustible en el sitio del proyecto.	-----	
	Permanente mantenimiento preventivo al equipo y maquinaria de trabajo del proyecto evitar fugas.	5,000.00	
	Mantener material absorbente en el área de trabajo, disponible en caso de emergencia.	150.00	

<b>Accidentes de Tránsitos.</b>	Contratar solamente a personas con experiencias en manejo de maquinaria y equipo pesado.	-----	
	Reglamentar la velocidad de los vehículos y maquinaria en el área de trabajo.	-----	
	Colocar señales preventivas a ambos lados de las vías y caminos o carreteras, sitios críticos.	2,500.00	
<b>Daños a Terceros.</b>	Restringir la entrada a los visitantes a las áreas de trabajo.	-----	
	Regular la velocidad de los vehículos y maquinaria del proyecto en áreas pobladas de acuerdo a las normas.	-----	
<b>Incendios</b>	Mantener en el área el equipo necesario para la prevención y contención de incendios.	2,500.00	
	Capacitar al personal del proyecto en acciones de prevención y contención de incendios.	1,000.00	
<b>Psicosociales</b>	Mantener horarios de trabajos diurnos, evitar la sobrecarga laboral. Mantener buenas relaciones jerárquicas.	-----	
<b>Ergonómicos</b>	Asignar responsabilidades en función de la capacidad del trabajador en particular atenuar el trabajo monótono y repetitivo.	-----	
	Planificar la prevención integrando la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones de trabajo, las relaciones sociales, y la influencia de factores ambientales.	-----	
<b>Naturales. Fuertes vientos huracanados, Tormentas eléctricas.</b>	Mantener al personal informado mediante la adopción de un programa de capacitación y entrenamiento para todo el personal en las técnicas y principios de un trabajo seguro y como proceder en caso de un evento evitando la ocurrencia de accidentes y auxilios a los que lo necesitan.	1,000.00	
<b>Costo total del Plan de Prevención de Riesgos y Contingencia</b>			<b>B/.19,600.00</b>

## **11.0. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL**

### **11.1 Valoración Monetaria del Impacto Ambiental**

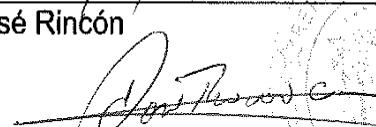
La técnica directa de determinación del valor de un bien, servicio o costo de un impacto o externalidad ambiental, está definida por los precios de mercado, luego si no se conoce el precio de mercado, se recurre a técnicas indirectas de valoración del recurso y/o de valoración directa de los impactos. Para nuestro caso, el costo de la implementación de las medidas de mitigación ambiental, contempladas en el plan de manejo ambiental es de \$ 99,150.00, determinado por el método directo de costo de mercado.

Adicional se debe contemplar lo establecido en la resolución No.AG. 035- 2003 por el cual se establece la tarifa de pago por indemnización Ecológica para la expedición de los permisos correspondientes de limpieza, dictada por el Ministerio de Ambiente.

**12.0. Lista de profesionales que participaron en la elaboración del estudio de impacto ambiental y la(s) firma (s) responsable(s)**

**12.1 Firmas debidamente Notariadas**

**12.2 Número de Registro de los Consultores**

Nombre	Registro	Funciones
Juan de Dios Castillo 	IRC-044-2002	Coordinador del EsIA. Descripción del Análisis de Viabilidad. Línea Base
José Rincón 	IRC-042-2020	Descripción y Análisis de Ambiente Biológico (Flora y Fauna).
<b>Personal de Apoyo</b>		
Lorena Peralta 	Licenciada en Trabajo Social y Desarrollo Humano. Aspectos Sociales	
Carlos Herrera 	Ingeniero en Manejo Ambiental. Evaluación de Impactos Ambientales.	
Alvaro Brizuela 	Licenciado en Antropología con Especialidad en Arqueología.	
Cándido Serrano 	Ingeniero en Manejo Ambiental y Especialidad en Seguridad Ocupacional.	

### 13.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El área de impacto directo presenta evidencias que el ecosistema existente es intervenido, sobre saliendo el actual uso de la tierra para usos urbanos.
- El proyecto no presenta alteraciones significativas de carácter negativo en el entorno.
- El proyecto presenta una magnífica oportunidad para aplicar medidas que garanticen la sostenibilidad ambiental.
- El proyecto es viable y es factible desde el punto de vista ambiental y la inversión está plenamente justificada.
- El proyecto ocasiona impactos ambientales negativos de corta duración, directos reversibles, que son preventivos o mitigados con medidas conocidas, lo que hace al proyecto ambientalmente viable, si se aplican las medidas preventivas, y de mitigación establecidas en el presente estudio de impacto ambiental.

#### **Recomendaciones.**

- Recomendamos la construcción del proyecto con la aplicación y observación del plan de manejo ambiental establecido en el presente Estudio de Impacto Ambiental.
- El promotor debe cumplir con las normas medidas y reglamentos aplicables de la república de Panamá.
- Los promotores deberán cumplir con el Plan de Manejo Ambiental Propuesto.

#### 14.0. BIBLIOGRAFÍA

- ❖ RITGELY, R, JOHN GWYNNE. Guía de las Aves de Panamá, Incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. ANCON. Primera edición en español.1989.
- ❖ PONCE, ERNESTO, GISELLE MUSCHETT. Guía de Campo Ilustrada de las aves de Panamá. Editorial Balboa.
- ❖ MENDEZ, EUSTORGIO; Principales Mamíferos de Panamá. 1970.
- ❖ SUAREZ de CASTRO FERNANDO; Conservación de Suelos. IICA.1982.
- ❖ HOLDRDGE LESLIE R; Ecología Basada en Zonas de Vida. IICA 1982.
- ❖ TOSI Jr. JOSEPH A; Clasificación de los Bosques por Zonas de Vidas FAO- MAG Panamá 1971.
- ❖ GLINN HENRY Jr., y HEINKE GARY; Ingeniería Ambiental México 1999.
- ❖ NEVEI BERNARD y WRIGHT RICHARD; Ciencias Ambientales, Ecología y Desarrollo Sostenible. México 1999.
- ❖ CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPUBLICA; Estadística y censo; Censos de Población y Viviendas Año 2010.
- ❖ CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA; Panamá en Cifras. 2012
- ❖ COTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA; Estadística y Censo; Situación Física (Meteorología), Boletín informativo referente a situación meteorológica (Clima), en las diferentes cuencas del País. En los años 2010 a 2 013.
- ❖ Guía para la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental. Maestría en Formulación y evaluación de proyectos, Fac. de Economía U.P. Profesor M. Concepción. Panamá.
- ❖ Manual Operativo de evaluación de impacto ambiental. Resolución No. AG-0292-01de 10de septiembre de 2001.
- ❖ ANAM. Resolución No. AG.0235-2003, que establece la tarifa para el pago de indemnización Ecológica.
- ❖ CONESA, V. Guía metodológica para la evaluación del impacto Ambiental. 1997.
- ❖ INSTITUTO GEOGRAFICO TOMMY GUARDIA. ATLAS DE PANAMÁ. Ministerio de Obras Publica. Panamá, 2000.

## 15.0. ANEXOS

- 1- Resolución de Asignación de Uso de Suelo
- 2- Planos y esquema del proyecto.
- 3- Plano Topográfico.
- 4- Informes de Mediciones (Análisis de Calidad de Agua, Ruido Ambiental y Calidad de Aire).
- 5- Evaluación del Potencial Arqueológico.
- 6- Plan de Rescate y Reubicación de Fauna.
- 7- Plan de Voladura
- 7- Encuestas Realizadas.
- 8- Volante Informativa