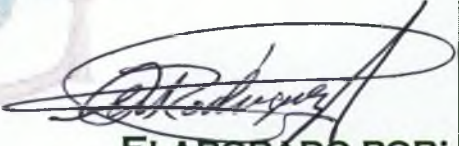


**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

**PROYECTO DE CONSTRUCCION DE  
CONJUNTO RESIDENCIAL VILLAS DEL  
NARANJAL**

**PROMOTOR:  
LOTES Y URBANISMOS S.A.**



  
ELABORADO POR:  
D.A.F. CONSULTING S.A.  
IAR - 075 - 98  
TELÉFONO: 213-2272  
APARTADO 0816-00072  
PANAMÁ 5, PANAMÁ

ENERO, 2007

<b>1.0. Índice.</b>	
<b>2.0. Resumen Ejecutivo.....</b>	<b>4</b>
2.1. Datos generales de la empresa.....	4
2.2. Una breve descripción del proyecto, obra o actividad, área a desarrollar, presupuesto aproximado.....	4
2.3. Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad.....	5
2.4. La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.....	6
2.5. Una breve descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.....	8
2.6. Una breve descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.....	15
2.7. Una breve descripción del plan de participación pública realizado.....	23
<b>3.0. Introducción.....</b>	<b>23</b>
3.1. Alcance.....	24
3.2. Objetivos del estudio.....	25
3.3. Metodología.....	25
3.4. Duración e instrumentación del estudio presentado.....	26
<b>4.0. Información general.....</b>	<b>26</b>
4.1. Información sobre el promotor (natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, representante legal.....	26
4.2. Paz y salvo emitido por la ANAM.....	26
<b>5.0. Descripción del proyecto.....</b>	<b>26</b>
5.1. Objetivos del proyecto.....	27
5.2. Ubicación geográfica incluyendo mapa a escala 1:50,000 y coordenadas UTM del polígono del proyecto.....	28
5.3. Legislación y normas técnicas ambientales que regulan el sector y el proyecto, obra o actividad.....	29
5.4. Descripción de las fases del proyecto.....	31
5.4.1. Planificación.....	31
5.4.2. Etapa de Construcción.....	32
5.4.3. Etapa de Operación.....	33
5.4.4. Abandono.....	34
5.4.5. Flujograma y tiempo de ejecución en cada fase.....	34
5.5. Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar.....	34
5.5.1. Frecuencia de movilización de equipo.....	34
5.5.2. Flujo vehicular esperado.....	35
5.5.3. Mapeo de ruta más transitada.....	35
5.6. Necesidades de insumos durante la construcción y operación.....	36
5.6.1. Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).....	37

5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación, especialidades, campamentos).....	39
5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases.....	39
5.7.1. Sólidos.....	39
5.7.2. Líquidos.....	40
5.7.3. Gaseosos.....	40
5.7.4. Peligrosos.....	40
5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo.....	40
5.9. Estudio y análisis financiero.....	41
5.9.1. Monto global de la inversión.....	41
<b>6. Descripción del ambiente físico.....</b>	<b>41</b>
6.1. Formaciones geológicas regionales.....	44
6.1.1. Unidades geológicas locales.....	44
6.2. Geomorfología.....	44
6.3. Caracterización del Suelo.....	44
6.3.1. Descripción del uso del suelo.....	44
6.3.2. Deslinde de propiedad.....	45
6.3.3. Capacidad de uso y aptitud.....	45
6.4. Topografía.....	49
6.4.1. Mapa topográfico del área a desarrollar a escala 1:50,000.....	49
6.5. Clima.....	49
6.6. Hidrología.....	55
6.6.1. Calidad del agua superficiales.....	55
6.6.1.a. Caudales.....	56
6.6.1.b. Corrientes, mareas y oleajes.....	56
6.6.2. Fuentes subterráneas.....	56
6.6.2.a. Caracterización del acuífero.....	56
6.7. Calidad del aire.....	57
6.7.1. Ruido.....	57
6.7.2. Olores.....	57
6.8. Amenazas Naturales.....	57
6.9. Inundaciones.....	58
6.10. Erosión y deslizamiento.....	58
<b>7. Descripción del ambiente biológico.....</b>	<b>59</b>
7.1. Caracterización de la flora.....	59
7.1.1. Especies exóticas, endémicas y en peligro de extinción.....	59
7.1.2. Especies indicadoras.....	59
7.1.3. Inventario forestal.....	62
7.1.3.1 Densidad.....	62
7.1.4 Inventario de especies exóticas y en peligro de extinción.....	64
7.2. Características de la fauna.....	64
7.2.1. Especies indicadoras.....	64

7.3. Ecosistemas frágiles.....	66
7.3.1. Representatividad de los ecosistemas.....	66
<b>8. Descripción del medio socio económico.....</b>	<b>68</b>
8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes.....	68
8.2. Características de la población (Nivel cultural y educativo).....	67
8.2.1. Índices demográficos, sociales y económicos.....	68
8.2.3. Índice de de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.....	69
8.2.4. Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.....	69
8.3. Percepción local sobre el proyecto.....	70
8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales.....	79
8.5. Paisaje.....	80
<b>9. Identificación y Caracterización de los Impactos Positivos y Negativos de Carácter Significativo Derivados de la Planificación, Construcción, Operación y Abandono del Proyecto de Inversión.....</b>	<b>81</b>
9.1. Análisis de la situación ambiental previa.....	81
9.2. Análisis, valoración y jerarquización de los impactos significativos positivos y negativos.....	82
9.3. Metodología usada en función de i) la naturaleza de la acción emprendida ii) las variables ambientales afectadas iii) las características ambientales del área de influencia involucrada.....	82
<b>10. Plan de Manejo Ambiental.....</b>	<b>95</b>
10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas.....	95
10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas.....	107
10.3. Monitoreo.....	107
10.4. Cronograma de Ejecución.....	110
10.5. Plan de Participación Ciudadana.....	110
10.6. Plan de Prevención de Riesgos.....	112
10.7. Plan de rescate y reubicación de fauna.....	113
10.8. Plan de educación ambiental.....	115
10.9. Plan de Contingencia.....	116
10.10. Plan de recuperación ambiental post operación.....	119
10.11. Plan de Abandono.....	120
10.12. Costos de la gestión ambiental.....	120
<b>11. Lista de los Profesionales que participaron en la Elaboración del Estudio de Impacto ambiental y las Firmas responsables.....</b>	<b>122</b>
<b>12. Conclusiones y Recomendaciones.....</b>	<b>123</b>
Bibliografía.....	124
Anexos.....	125

## 2.0. Resumen Ejecutivo. ✓

### 2.1. Datos generales de la empresa ✓

La sociedad **Lotes y Urbanismos S.A.**, persona jurídica constituida según las leyes panameñas, inscrita en la Ficha 521,211, Documento 928,967 de la Sección de Personas Mercantil del Registro Público, Representada legalmente por Álvaro Mora Soto, varón, Colombiano, mayor de edad, con pasaporte CC 829-6680. Esta empresa tiene domicilio en la ciudad de Panamá, corregimiento de Bella Vista, distrito Capital, provincia de Panamá.

#### a) Persona a contactar. ✓

Para las comunicaciones o consultas correspondientes la empresa ha designado a Octavio Villegas,

#### b) Número de teléfonos. ✓

Los números telefónicos para la comunicación correspondiente son el 269-8483 y el celular 6616-3040

#### c) Correo electrónico. ✓

El Señor Octavio Villegas puede ser contactado al correo electrónico [octaviovillegas@vm-ingar.com](mailto:octaviovillegas@vm-ingar.com)

#### d) Página Web. ✓

La página Web de proyecto es [www.villasdelnaranjal.com](http://www.villasdelnaranjal.com)

#### e) Nombre y registro del consultor. ✓

El consultor responsable del desarrollo de este estudio es D.A.F. Consulting, S.A., consultores en desarrollo ambiental y forestal con registro IAR 075-98.

### 2.2. Una breve descripción del proyecto, obra o actividad, área a desarrollar, presupuesto aproximado. ✓

Consiste en la construcción de 17 edificios de apartamentos con dos y tres recamaras, sala comedor, cocina, uno y dos baños, servicio sanitario para visitas, estacionamiento privado y áreas verdes, en donde se involucra un área de 5.7814

hectáreas y se estima que el monto presupuestado para el desarrollo del proyecto alcanza la suma de seis millones trescientos ochenta y dos mil doscientos cincuenta y siete Balboas o Dólares con 85 centésimos (B/ o \$ 6,382,257.05)

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

Al sitio se accesa entrando por la avenida Domingo Díaz se toma la avenida José María Torrijos y luego la calle que conduce hacia Rana de Oro, que pasa frente al terreno.

La zona evaluada, se caracteriza por ser de tipo Residencial Rural (RR), cercano a el área residencial rana de oro, el proyecto propone una lotificación bajo la norma RE ya que se puede optimizar y densificar el uso. El área en estudio no se encuentra dentro de ninguna reserva forestal o protegida y en general el área está cubierta por gramíneas y bosque secundario, formado por diferentes tipos de especies, características del bosque secundario; y árboles adultos aislados.

La zona donde se encuentran el polígono bajo estudio, presenta una fisiografía de colinas planas bajas y planicie con una sucesión de pequeñas elevaciones de bajas a moderadas, las cuales funcionan como vías de drenajes naturales para las aguas superficiales. El relieve es de inclinado a poco inclinado y una pendiente superficial que no excede el 15%. Se presentan áreas con disección de las terrazas efectuadas por los agentes erosivos, formando un paisaje caracterizado por drenajes naturales, mientras que en los interfluvios se reconoce aun claramente la topografía plana de la terraza. En algunos casos estos drenajes naturales se han canalizado, otros entubados para dar paso al desarrollo urbano e industrial.

De acuerdo al estudio de zonas de vida de Panamá presentado por J. Tosí, basado en el sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge, el área donde se ubicarán las instalaciones del proyecto pertenece a la zona de vida de bosque húmedo tropical bh-T ubicado cerca de la línea que separa la transición seca del bosque húmedo premontano;

Las únicas corrientes de agua permanente son las del Río Naranjal, y esta descarga sus aguas al Río Juan Díaz, dicho Río está contaminado ya que recibe las descargas de efluentes residuales de la urbanización e industrias ubicadas en el sector y en ciertos sitios está canalizado a lo largo de su trayectoria.

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

##### Impactos ambientales identificados

Medio Impactado		N°	Impacto Identificado	Tipo De Impacto	Duración	Etapas Del Proyecto
1. Medio Físico	Rasgos geológicos ✓		No hay impactos			
	Rasgos geomorfológicos ✓		No hay impactos			
	Rasgos hidrogeológicos ✓		No hay impactos			
	Rasgos edafológicos ✓	1	Remoción de la capa orgánica del suelo	Negativo ✓	Permanente	Construcción ✓
		2	Modificación de la textura y estructura del suelo			
	Atmósfera	3	Aumento del ruido	Negativo	Temporal	Construcción
		4	Contaminación atmosférica por partículas en dispersión	Negativo	Temporal	Construcción
		5	Contaminación atmosférica por gases tóxicos	Negativo	Temporal	Construcción
	Agua	6	Contaminación por sedimentos	Negativo	Temporal	Construcción
		7	Contaminación por hidrocarburos	Negativo	Temporal	Construcción
8		Contaminación por aguas servidas	Negativo	Temporal	Operación	

		9	Contaminación por desechos sólidos	Negativo	Temporal	Construcción y Operación
		10	Modificación de los patrones de drenaje	Negativo	Permanente	Construcción
	Suelos	11	Contaminación por hidrocarburos	Negativo	Temporal	Construcción
		12	Erosión de los suelos	Negativo	Temporal	Construcción
		13	Reducción en la fertilidad	Negativo	Permanente	Construcción
		14	Compactación del suelo	Negativo	Permanente	Construcción
	2. Medio Biótico	Vegetación	15	Tala de árboles (perdida de especies arbóreas).	Negativo	Permanente
16			Remoción de la cobertura vegetal (perdida de vegetación).	Negativo	Permanente	Construcción
17			Modificación del hábitats	Negativo	Permanente	Construcción
Fauna		18	Modificación del hábitats terrestre	Negativo	Permanente	Construcción
		19	Modificación del hábitats acuático	Negativo	Temporal	Construcción
3. Medio Socio económico	Demografía	P	Aumento de la población	Positivo	Permanente	Operación
	Economía	P	Dinamización de la economía	Positivo	Permanente	Construcción y Operación
		P	Generación de empleo	Positivo	Temporal	Construcción
	Salud pública	20	Ocurrencia de accidentes de trabajo	Negativo	Temporal	Construcción
		P	Establecimiento de servicios saneamiento ambiental, recolección de basura, manejo de aguas servidas, dotación de agua potable	Positivo	Permanente	Operación
Servicios públicos	P	Instalación de servicios públicos (agua, luz, teléfono, policía), bienestar social.	Positivo	Permanente	Construcción	
4. Medio Construido	Calles	P	Construcción de nuevas calles, mejor accesibilidad;	Positivo	Permanente	Construcción
		P	Mejoramiento de calles existente, facilidad de acceso	Positivo	Permanente	Construcción

5. El uso del suelo.	Suelo	2 1	Cambio de uso del suelo	Negativo	Permanente	Construcción
6. Patrimonio Histórico	Patrimonio histórico	Ni	No hay impactos			
7. Patrimonio paisajístico	Recursos escénicos	2 2	Modificación del Paisaje	Negativo	Temporal	Construcción

## 2.5. Una breve descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad; ✓

**El medio Físico:** (afectación del clima y de los rasgos geológicos, geomorfológicos, hidrogeológicos, y edafológicos, la generación de niveles de ruido, la presencia y niveles de vibraciones de campos electromagnéticos y de radiación, y el deterioro de la calidad del aire, agua suelo y recursos naturales).

### ▪ **Clima:**

El proyecto no causará impacto sobre el clima regional (macroclima) o local (microclima), ya que no se generarán fenómenos de gran magnitud y las acciones del proyecto no incidirán profundamente en los elementos y procesos climatológicos del lugar (temperatura, precipitación, radiación, dirección y velocidad del viento).

### ▪ **Rasgos geológicos:**

Para el desarrollo del proyecto no será necesario intervenir los rasgos geológicos del área, por lo que se generarán impactos ambientales.

- **Rasgos geomorfológicos:**

Para el desarrollo del proyecto no será necesario intervenir los rasgos geomorfológicos del área, por lo que se generarán impactos ambientales.

- **Rasgos hidrogeológicos:**

Para el desarrollo del proyecto no será necesario intervenir los rasgos hidrogeológicos del área, por lo que se generarán impactos ambientales.

- **Rasgos edafológicos:**

Para el desarrollo del proyecto no será necesario la **remoción de la capa orgánica del suelo (1)** existente, para permitir la posterior aplicación y compactación de material de relleno o nivelación. El proyecto producirá una **modificación en la textura y estructura del suelo (2)** provocando afectaciones a los rasgos edafológicos del área, tratándose de suelos clase IV con características apropiadas para el desarrollo de actividades protección.

Los impactos potenciales identificados serán negativos, significativos, directos y permanentes.

- **Atmósfera:** (la generación de niveles de ruido, la presencia y niveles de vibraciones de campos electromagnéticos y de radiación, y el deterioro de la calidad del aire)

**Generación de niveles de ruido:** El funcionamiento de los motores de combustión interna del equipo y maquinaria del proyecto pueden generar un **aumento en los niveles de ruido (3)** en el área.

Los impactos potenciales identificados en este aspecto serán negativos, no significativos, directos y temporales.

**La presencia y niveles de vibraciones de campos electromagnéticos y de radiación:** no se identificaron afectaciones de este tipo generadas por el proyecto.

**Deterioro de la calidad del aire:** El movimiento de tierra durante el acondicionamiento del área, requiere el desplazamiento del equipo y maquinaria del proyecto situación que en conjunción con el movimiento de las corrientes de aire en temporada seca, puede provocar el levantamiento de partículas de suelo (polvo), provocando **contaminación atmosférica con partículas en dispersión (4)**; Igualmente, los motores de combustión interna, que accionan los equipos y maquinarias durante su funcionamiento producen **gases tóxicos que pueden contaminar la atmósfera (5)**.

Los impactos producidos serán negativos, no significativos, directos y temporales.

**Deterioro de la calidad del agua:** Los niveles de turbiedad podrán incrementarse durante los trabajos por el arrastre de partículas de la superficie del suelo por la erosión hídrica en época de lluvias, **provocando la contaminación por sedimentos (6)**.

Estos impactos serán negativos, significativos, directos y temporales.

La calidad del agua podría ser afectada por **contaminación por hidrocarburos (7)**, provocadas por fugas en los equipos y maquinarias del proyecto.

Estos impactos serán negativos, significativos, directos y temporales.

Igualmente, la calidad del agua podría ser afectada por descargas de aguas servidas (**contaminación por aguas servidas (8)**), de los efluentes sanitarios y **por depósito de desechos sólidos (9)**.

Estos impactos serán negativos, significativos, directos y temporales.

- **Recursos Hídricos:**

Con el desarrollo del proyecto se producirá la **modificación de los patrones de drenaje (10)**, se disminuirá la capacidad de retención de agua y como sitio de respuesta hidrológica al sector. Impacto negativo, directo significativo y permanente.

- **Suelos: (deterioro de la calidad del suelo).**

La calidad del suelo puede ser **deteriorada por hidrocarburos (11)**, provocada por fugas de hidrocarburos de las maquinarias usadas en la limpieza, movimiento de tierra, y construcción de las infraestructuras del proyecto (sistema vial, cunetas, alcantarillado).

Esto implica un impacto negativo, significativo, directo y temporal.

El movimiento de tierra para el acondicionamiento del área aumente el potencial de **erosión de los suelos (12)**.

Esto implica un impacto negativo, significativo, directo y temporal.

La remoción de la capa orgánica del suelo como parte de las actividades del proyecto provocará una **reducción en la fertilidad del suelo (13)**

Esto implica un impacto negativo, no significativo, directo y temporal.

Igualmente para el desarrollo del proyecto se requerirá la **compactación de los suelos (14)**.

Esto causará un impacto negativo, significativo, directo y permanente.

**El medio biótico:** (especialmente las especies que se encuentren en alguna categoría de conservación).

- **Especies y Poblaciones Terrestres:**

La vegetación natural existente, particularmente, el bosques secundario localizados en el polígono del proyecto serán impactados negativamente ya que **serán talados (15)** para permitir la adecuación del terreno.

Este impacto será negativo, significativo, directo y permanente.

El área está cubierta por vegetación secundaria, que serán removidas para permitir el acondicionamiento y/o relleno del área (**remoción de la cobertura vegetal 16**).

Este impacto será negativo, significativo, directo y permanente.

Estas dos acciones provocarán **la modificación del hábitats (17 flora y 18 fauna)** de las especies silvestres del área

El impacto será negativo, significativo, directo y permanente.

- **Especies y Poblaciones Acuáticas:**

La fauna acuática localizada en Río Naranjal será impactada **por aumento en los niveles de turbiedad de las aguas como hábitat (19)**.

Los impactos serían negativos, significativos, directos y temporales.

- **Hábitats Terrestres:**

El área será intervenida en 5.7 has por lo que el hábitat de las comunidades terrestres será impactados por eliminación de la vegetación secundaria y árboles maduros.

Se considera que los impactos serán negativos, significativos, directos y de carácter permanente.

**El medio Socioeconómico:**

- **Demografía:**

Se prevé mejoras significativas en la población del área, la que demanda mejores condiciones de vida; se espera que esta sea impactada positivamente, en forma significativa, directa y permanente.

- **Economía:**

La economía será impactada en forma positiva y significativamente, durante las fases de construcción y operación; en el proceso de adecuación del terreno, construcción de infraestructuras, ventas de bienes inmuebles, aporte a los comercios vecinos, al transporte y otros. Además, la demanda de servicios públicos por empresas privadas (energía, agua, telecomunicaciones), son áreas que experimentarán crecimiento y desarrollo.

Se generarán impactos positivos, directos y permanentes.

- **Generación de Empleo:**

Una de las características de éste tipo de proyecto es la generación de empleo; en las diferentes fases se requerirá mano de obra en labores de albañilería, carpintería, plomería, ingeniería, arquitectura, electricidad, trabajadores manuales. Empleos indirectos en transporte, comercio, seguridad, mantenimiento, salud, trabajos domésticos, otros.

Se producirán impactos positivos, significativos, directos y de carácter temporal; igualmente generará impactos poco significativos, directos con carácter permanente.

- **Salud Pública:**

Se proporcionará saneamiento ambiental mediante la construcción de sistema de alcantarillado pluvial y sanitario por separado necesario para el manejo de las aguas residuales y de escorrentía, recolección de desechos sólidos (basuras), la construcción de calles y el servicio de electricidad, agua potable, los cuales impactarán directamente a la salud.

El desarrollo de las actividades del proyecto no causara efectos ambientales de mayor trascendencia o significativos en el entorno, o sea que no habrá riesgos inducidos que afecten a la salud de la población y sobre el ambiente en general.

Los impactos son positivos, significativos, directos y permanentes.

Existe la potencialidad de **ocurrencia de accidentes de trabajo (20)** en la etapa de construcción del proyecto.

Los impactos son negativos, no significativos, directos y temporales.

- **Servicios:**

Entre estos servicios tenemos: electricidad, agua potable, teléfono, transporte, educación, comercio, seguridad, comunicación social, salud y otros.

Tendrá impacto positivo, significativo, directo y de carácter permanente.

### **El medio construido**

La construcción de nuevas avenidas y calles, para comunicar el proyecto con la vía principal para el acceso al proyecto producirá mejoras al medio construido existente.

Se producirá un impacto positivo, significativo, directo y de carácter permanente<sup>10</sup>.

### **El uso del suelo.**

Considerando que los suelos del área del proyecto son clasificados como clase IV, en atención a su capacidad de uso, dedicarlos a actividades distintas a su vocación de producción (**cambio de uso del suelo 21**) generará impactos ambientales importantes; sin embargo debe considerarse que los mismos están localizados en la zona de desarrollo urbano industrial, comercial, normado desarrollo urbano industrial (MIVI).

Implica un impacto negativo, significativo, directo y permanente.

### El patrimonio histórico:

El proyecto no causará impactos sobre el patrimonio histórico ya que no se han identificado rasgos que determinen la presencia de este aspecto en el área del proyecto.

### El patrimonio paisajístico

- **Recursos Escénicos:**

Las actividades iniciales de la preparación del terreno, construcción de calles y servicios del proyecto, producirán **modificaciones visuales sobre el paisaje (22)**. Se generarán impactos negativos, no significativos, directos y temporales.

## 2.6. Una breve descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado;

- **Rasgos edafológicos:**

Los impactos a los rasgos edafológicos son mitigables; Los impactos a los rasgos geológicos son mitigables por lo que se propone como medida preparar las áreas verdes mediante la **aplicación de materia orgánica sobre el relleno (1)** para la siembra de grama, árboles y arbustos.

- **Atmósfera:**

Se proponen como medidas de mitigación a los impactos ambientales identificados como efectos adversos a la atmósfera las siguientes:

- Dar el mantenimiento correspondiente al equipo y maquinaria utilizada, para garantizar el funcionamiento adecuado y mantener los niveles sonoros dentro de los niveles permisibles; no se permitirá la circulación de equipo o maquinaria con silenciadores defectuosos;

- En períodos secos, se mantendrán las áreas de trabajo húmedas, para evitar el levantamiento y dispersión de partículas de polvo, que contaminen la atmósfera;
- El equipo rodante no podrá circular a velocidades superiores a 45 kilómetros en el área de trabajo;
- Para minimizar la liberación de gases tóxicos a la atmósfera por efectos de la combustión interna del equipo y maquinaria a utilizar, se le dará el mantenimiento adecuado, garantizando óptimas condiciones de funcionamiento mecánicas. Los camiones utilizados tendrán la prueba de opacidad.

▪ **Recursos Hídricos:**

Como medidas de mitigación a los impactos ambientales identificados como efectos adversos a los recursos hídricos se proponen las siguientes:

- Construir infraestructuras de control de erosión y pérdida del suelo (trampas colectoras de sedimentos, barreras de madera), material del área.
- Construir líneas de drenajes que impidan la formación de cárcavas (revestidas de concreto);
- Sembrar grama en los taludes y áreas de servidumbre, arborización en áreas de uso público, aceras, calles y en el perímetro preferiblemente de especies nativas como medidas de control de erosión;
- Dar el mantenimiento adecuados a los equipos y maquinarias para evitar fugas de hidrocarburos;
- Construir un sistema de tratamiento de aguas servidas, con el correspondiente alcantarillado sanitario y colectores para el manejo adecuado de las aguas residuales;

- **Suelos:**

Como medidas de mitigación a los impactos ambientales identificados como efectos adversos a los suelos se proponen las siguientes:

Según etapa o fases del proyecto:

a.- Etapa de planificación:

- Uso del código de clasificación de uso de suelos aprobados por el MIVI.
- Uso ambiental y responsable de los recursos naturales y el suelo.
- Planificación estratégica tomando en consideración los parámetros técnicos ambientales con relación al trazado de las calles y la lotificación y las edificaciones con su infraestructura básica en coordinación con las autoridades competentes MIVI – Municipio – ANAM.
- Aplicación de las normas y especificaciones técnicas y ambientales de acuerdo a las condiciones naturales y específicas del área.
- Construcción de las calles con especificaciones técnicas para minimizar el riesgo de erosión.
- Se construirá una vía de acceso que servirá a todos los lotes. Tendrá una servidumbre de 15 metros de longitud de los cuales se reservan 2.50 metros de retiro de la línea de construcción en ambos lados; aceras peatonales de concreto con 1.20 metros de ancho, en ambos lados de la calle, beneficiando todos los lotes; se dejará un espacio de 1.70 metros de ancho para área verde, separando la rodadura de las aceras. Una vez se tenga el corte agrado, se dispone material selecto con espesor de 0.20 metros, compactado, luego capa base como superficie de soporte con un espesor de 0.20 metros compactada, luego se construye la superficie de rodadura en concreto 550 lbs / plg<sup>2</sup> flexión a 28 días, el cordón cuneta con refuerzo en barras de # 4 y estibas en barras #3.

### Medidas de Mitigación en fase de construcción.

La empresa promotora aplicará las siguientes medidas de conservación de suelos con la finalidad de prevenir y/o minimizar los efectos de erosión. Se aplicarán obras de conservación mecánica y agronómica.

- Se construirán taludes con pendientes que permitan la protección de los suelos y permitan el uso de grama para su protección.
- Los drenajes pluviales naturales o artificiales con vegetación recubrimiento artificial, diseñados para velocidades que no erosionen los materiales de fondo.
- Terraceo adecuado para evitar inestabilidad en los taludes que se construyen como parte de la adecuación del terreno.
- Drenajes, cunetas, canales revestidos de hormigón.
- Establecer infraestructuras de control de erosión tales como trampas, barreras para contener sedimentos, evitar deslizamientos, siembra de grama, cobertura vegetal.

Las principales medidas a aplicar se resumen en:

- Conformación de plataforma: consiste en definir la forma de la superficie de la plataforma del área para el levantamiento de las infraestructuras, logrando dirigir los escurrimientos hacia una o ambos lados, considerando las características del terreno. Aislamiento general de la superficie de la plataforma y facilitar la aplicación de otras medidas de conservación de suelos.
- Construcción de cunetas: construcción de cunetas, considerando la pendiente y su dirección, revestidos de concreto, con el fin de captar o conducir las aguas de lluvias, minimizando la concentración de escurrimiento y evitar la erosión.
- Bigotes de disposición: se implementará con la finalidad de evacuar los escurrimientos transportados por cunetas, hacia terreno firme, terminando en una estructura disipadora de energía (generalmente piedra envuelta en maya).
- Zanjas de absorción y derivación: surcos construidos con la finalidad de interceptar los escurrimientos, evitando su concentración y fomentar la

infiltración de agua, favoreciendo el establecimiento y desarrollo de la vegetación. Los excedentes de agua son evacuados hacia cunetas laterales, para lo cual deberán tener una ligera pendiente (1 a 2%).

- Disipadores de energía: muros de piedra, colocados sobre malla de gavión armaduras con alambre de acero, colocados al final de las obras de drenajes y piedra incrustado sobre superficie de este modo se rompe la energía cinética del chorro de agua evitando la erosión regresiva de dichos sitios de descargas.
- Siembra de semillas y partes vegetativas, siembre de semillas y/o partes vegetativas (propágulos), de especies de gramíneas sobre el suelo previamente preparado, aplicación de fertilizantes orgánicos.
- Arborización: plantar árboles y arbustos de especies nativas, en los sitios críticos y áreas verdes.

### **Medio Biótico:**

Como medidas de mitigación a los impactos ambientales identificados como efectos adversos a los recursos bióticos se proponen las siguientes:

#### **Especies y Poblaciones Terrestres:**

- Ejecución de un plan de arborización con especies ornamentales y nativas, siembra de gramíneas y especies que sirvan de protección en las áreas verdes y de uso público.
- Utilización de gramíneas con raíces estoloníferas adaptadas (tales como las Brachiaria), con menores requerimientos de fertilización para controlar la erosión y por tanto la sedimentación de las fuentes de agua;
- Arborización de las áreas abiertas y de uso público con especies nativas de árboles, arbustos y de jardinería, que sirvan de protección a la fauna presente en el área, anidamiento, reproducción y alimentación;

### **El medio Socioeconómico:**

- **Demografía:**

No se identificaron impactos negativos en este aspecto.

- **Economía:**

No se identificaron impactos negativos en este aspecto.

- **Salud Pública:**

Existe la potencialidad de **ocurrencia de accidentes de trabajo (19)** en la etapa de construcción del proyecto.

Los accidentes de trabajo son mitigables, se recomienda dar cumplimiento al plan de contingencia preparado en el marco de este Estudio de Impacto Ambiental.

- **Servicios:**

No se identificaron impactos negativos en este aspecto.

### **El medio construido**

No se identificaron impactos negativos en este aspecto.

- **Medidas aplicadas a las infraestructuras temporales:**

1. Las infraestructuras temporales se ubicarán en área donde cauce el menor deterioro ambiental, preferiblemente alejada de cauce naturales de agua.
2. Manejo de las aguas de escorrentía mediante cunetas y conducidas por tuberías y alcantarillas de cajón, canales estables con disipadores de energía.
3. El promotor se compromete a instalar un sistema de recepción, recolección; transportación y disposición de residuos sólidos doméstico coordinado con el municipio de Panamá.
4. Se utilizarán letrinas portátiles para el manejo de las aguas negras.

5. Las construcciones temporales tendrán ventilación cruzada de tal manera que las corrientes de aire pasen libremente a través de ellas. Se colocarán aislamientos térmicos debajo del techo a una distancia aproximada de 4 cms.
6. No habrá instalaciones que funcionen como taller de reparaciones mecánicas, el equipo será reparado fuera del área. ~~XOFOXX~~
7. No habrá depósito de combustible, el equipo se abastecerá mediante un pick up, cisterna que entrará esporádicamente y abastecerá el equipo. Todos los escombros y desperdicios edáficos serán depositados en áreas aprobadas y delimitadas conjuntamente con el municipio. ~~XOFOX~~
8. Cocina Comedor: el promotor asegurará el buen estado de los equipo de cocina y de conservación de los alimentos y víveres, mantendrá el sitio en buen estado de limpieza y control de plagas. Los desechos sólidos de la cocina se dispondrán en un contenedor tapado para evitar la proliferación de aves, animales, roedores y será removido diariamente. ~~XOFOX~~
9. Señalización: se mantendrá actualizada la información y señalización referente a restricciones, prohibiciones e información.

- **El uso del suelo.**

**El impacto de cambio de uso del suelo es mitigable**

**Plan de revegetación, y protección para el área**

- **El patrimonio histórico.**

El proyecto no causará impactos sobre el patrimonio histórico.

- **El patrimonio paisajístico**

El proyecto no causará impactos significativos sobre el patrimonio paisajístico.

- **Recursos Escénicos:**

Ejecutar un plan de arborización con especies ornamentales y nativas, siembra de gramíneas y otras plantas ornamentales de jardín que mejoren el aspecto visual luego de desarrollado el proyecto.

- **Disposición de escombros y desperdicios edáficos:** todos los escombros y desperdicios serán depositados en sitios o áreas aprobadas y delimitadas previamente por las autoridades competentes. Antes de iniciar las operaciones el promotor y contratista deberán presentar para su aprobación el plan para el manejo ambiental del material de escombros y desperdicios edáficos, considerando la utilización del material forestal, edáficos, otros y su disposición final en sitio adecuado y acondicionado para estos fines.

Etapa	Impacto	Medida de mitigación	Responsables	Indicador de verificación, Ejecución
Construcción	Contaminación atmosférica por polvo	Humedecer áreas de trabajo	Ambientalista del promotor	Informe de inspecciones Trimestral
Construcción	Contaminación atmosférica por gases tóxicos	Equipo, maquinaria óptimas condiciones.	Ambientalista del promotor	Informe de inspecciones Trimestral
Construcción	Contaminación atmosférica por ruido	Equipo, maquinaria óptimas condiciones.	Ambientalista del promotor	Informe de inspecciones Trimestral
Construcción	Contaminación por sedimentos	Construir colectores de sedimentos	Ambientalista del promotor	Informe de inspecciones Trimestral
Construcción	Contaminación por hidrocarburos	Evitar fugas de hidrocarburos	Ambientalista del promotor	Informe de inspecciones Trimestral
Operación	Contaminación por aguas servidas	Tratamiento de aguas residuales	Ambientalista del promotor	Informe de inspecciones Trimestral
Construcción y operación	Contaminación por desechos sólidos	Disposición adecuada de desechos sólidos	Ambientalista del promotor	Informe de inspecciones Anuales
Construcción	Modificación del drenaje	Construir drenajes con capacidad	Ambientalista del promotor	Informe de inspecciones Trimestral
Construcción	Contaminación por hidrocarburos	Evitar fugas de hidrocarburos	Ambientalista del promotor	Informe de inspecciones Trimestral
Construcción	Reducción de la fertilidad	Reubicar suelo en áreas verdes	Ambientalista del promotor	Informe de inspecciones Trimestral
Construcción	Cambio en la topografía	Revegetación	Ambientalista del promotor	Informe de inspecciones Trimestral
Construcción	Compactación del suelo	Revegetación	Ambientalista del promotor	Informe de inspecciones Trimestral
Construcción	Cambio en el uso del suelo	Arborización	Ambientalista del promotor	Informe de inspecciones Trimestral
Construcción y operación	Erosión del suelo	Construir taludes poco empinados	Ambientalista del promotor	Informe de inspecciones Trimestral

		Revegetar áreas de corte	Ambientalista del promotor	Informe de inspecciones Trimestral
Construcción	Tala de árboles	Reforestar	Ambientalista del promotor	Informe de inspecciones Trimestral
Construcción	Modificación del hábitats	Reforestar	Ambientalista del promotor	Informe de inspecciones Trimestral
Construcción	Eliminación de cobertura Vegetal	Establecer áreas verdes	Ambientalista del promotor	Informe de inspecciones Trimestral
Construcción	Modificación del hábitats	Establecer áreas verdes	Ambientalista del promotor	Informe de inspecciones Trimestral
Construcción	Accidentes de trabajo	Adoptar medidas de seguridad	Ambientalista del promotor	Informe de inspecciones Trimestral
Construcción	Cambio del Paisaje	Establecer áreas verdes	Ambientalista del promotor	Informe de inspecciones Trimestral

## 2.7. Una breve descripción del plan de participación pública realizado;

El plan de participación ciudadana estuvo dirigido principalmente a la consulta a la comunidad sobre sus expectativas sobre el desarrollo del proyecto, las cuales fueron incorporadas al estudio de impacto ambiental.

Con la finalidad de informar a la ciudadanía de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto propuesto y para presentarle la información de la diferentes etapas del proyecto y obtener sus observaciones y opiniones, se les entregó una hoja informativa sobre el proyecto y se realizó una encuesta a los moradores localizados en áreas de influencia del proyecto.

La misma se aplicó a personas de ambos sexos, edades y profesionales, permitiendo tener un concepto global de opiniones.

## 3.0. Introducción

Este documento contiene el **Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto Conjunto Residencial Villas del Naranjal** el cual se presenta a las autoridades competentes en cumplimiento de la legislación ambiental vigente. Para la empresa promotora **Lotes y Urbanismos S.A.**, quien considera que el

desarrollo puede y debe ser compatible con los atributos ambientales del área, es de importancia vital contar con un instrumento que no solamente le permita cumplir con los requerimientos de ley sino que le sirva como marco de comportamiento para el desarrollo del proyecto.

Este estudio de impacto ambiental ha sido elaborado según los contenidos establecidos en el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre de 2,006 que establece el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

### **3.1. Alcance**

#### **3.1.1. De carácter legal**

Los aspectos legales que atiende este estudio se refiere a la legislación ambiental vigente con el propósito que el proyecto cumpla con las exigencias de carácter legal establecidos en Panamá, 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 el cual trata de un lote con una superficie de 5 hectáreas con 7,814 metros cuadrados que constituyen la Finca N° 12,255 inscrita en el Tomo 351, Folio 454, de la Sección de la propiedad del Registro Público de la provincia de Panamá localizada en el área de la Rana de Oro, jurisdicción del corregimiento de Pedregal, distrito Capital, provincia de Panamá definida como el área de influencia directa del proyecto. Igualmente se considera su entorno que consiste en un área circundante con un radio de 500 metros establecido como área de influencia indirecta.

### 3.2. Objetivos del estudio

- ❖ Proporcionar a la empresa promotora un instrumento que le sirva de guía de comportamiento ambiental para el desarrollo del proyecto;
- ❖ Caracterizar el área de influencia directa del proyecto;
- ❖ Identificar los impactos ambientales potenciales generados por el proyecto;
- ❖ Identificar y recomendar las medidas de mitigación apropiadas para minimizar los efectos adversos generados por el proyecto;

### 3.3. Metodología ✓

Para el análisis e interpretación de los impactos ambientales potenciales generados por el proyecto se uso como metodología en la elaboración de este estudio una lista de chequeo de los efectos probables sobre los distintos componentes ambientales del medio físico, biótico, 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.

Para tal propósito se requirió definir las actividades que deben desarrollarse para realizar el proyecto procediendo a la identificación de los impactos ambientales potenciales generados en el desarrollo de esas actividades los cuales se compararon con los impactos relacionados en la Lista de Chequeo indicando las áreas de impacto. Con aplicación de este ejercicio resultó un listado preliminar de impactos ambientales potenciales usado como material básico el cual es analizado y depurado hasta llegar al listado final.

Definidos los impactos ambientales potenciales generados se identificaron las medidas de mitigación y/o compensación correspondientes.

### **3.4. Duración e instrumentación del estudio presentado.**

La elaboración e instrumentación del estudio, lo cual incluye la recopilación de datos en el campo, análisis e interpretación, ordenamiento en gabinete y finalmente la estructuración del documento se efectuó en un período de 90 días.

### **4.0. Información general**

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

La sociedad **Lotes y Urbanismos S.A.**, persona jurídica constituida según las leyes panameñas, inscrita en la Ficha 521,211, Documento 928,967 de la Sección de Personas Mercantil del Registro Público, Representada legalmente por Álvaro Mora Soto, varón, Colombiano, mayor de edad, con pasaporte CC 829-6680. Esta empresa tiene domicilio en la ciudad de Panamá, corregimiento de Bella Vista, distrito Capital, provincia de Panamá.

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

Adjunto a la nota de entrega del estudio se presenta el Paz y Salvo que ha expedido la ANAM al momento de hacer los pagos correspondientes a la evaluación de este estudio (cuyo recibo se adjunta).

### **5.0. Descripción del proyecto**

Consiste en la construcción de 17 edificios de apartamentos con dos y tres recamaras, sala comedor, cocina, uno y dos baños, servicio sanitario para visitas, estacionamiento privado y áreas verdes.

Para el desarrollo del proyecto será necesario llevar acabo una serie de tareas relacionadas con el acondicionamiento del área, remoción de la cobertura vegetal, movimiento de tierra, construcción de calles, dotación de los servicios de agua potable, energía eléctrica, líneas telefónicas, sistema de recolección, conducción,

tratamiento y disposición final de aguas servidas, sistema de recolección, conducción y desalojo de aguas pluviales

Lote	Área en m <sup>2</sup>	Número de apartamentos
1	2,948.40	28
2	2,948.40	28
3	2,753.99	26
4	2,537.92	24
5	2,183.80	22
6	2,343.61	22
7	2,559.59	24
8	2,365.19	22
9	2,365.19	22
10	2,365.19	22
11	2,149.15	20
12	1,795.15	18
13	2,149.15	20
14	2,365.19	22
15	2,365.19	22
16	2,242.30	19
17	1,606.19	9 locales comerciales

Fuente: memoria descriptiva del proyecto

### 5.1 Objetivos del proyecto

- Desarrollar un área de 5 hectáreas con 7,814 m<sup>2</sup>, proporcionándole las facilidades de una urbanización moderna;
- Construir 16 edificios de apartamentos y uno para locales comerciales;
- Establecer un complejo residencial moderno a precios accesibles;
- Brindarle al residente las comodidades que una familia necesita;
- Colaborar en la solución de la demanda habitacional de la ciudad de Panamá y alrededores.

### Justificación del proyecto

- La promotora del proyecto es propietaria de un lote con las características apropiadas para su desarrollo, en un área de alto valor económico;

- Existe una creciente demanda por este tipo de apartamentos, asegurando el éxito económico del proyecto;
- La industria de la construcción en Panamá cuenta con los mecanismos y sistemas constructivos que permiten el desarrollo de proyectos habitacionales a costos razonables

## 5.2. Ubicación geográfica incluyendo mapa a escala 1:50,000 y coordenadas UTM del polígono del proyecto.

El proyecto se localiza en el área de La Rana de Oro, jurisdicción del corregimiento de Pedregal, distrito Capital, provincia de Panamá en un lote con una superficie de 5 hectáreas con 7,814 metros cuadrados que constituyen la Finca N° 12,255 inscrita en el Tomo 351, Folio 454, de la Sección de la propiedad del Registro Público de la provincia de Panamá. (Ver Mapa de localización del proyecto anexo).

Línea	Rumbo	Distancia	Coordenadas UTM	
			Este	Norte
1	N 13°47'46" W	13.55	672,668.58	1,003,743.56
2	N 28°35'29" W	13.06	672,665.34	1,003,756.71
3	N 37°29'41" W	19.73	672,659.09	1,003,768.18
4	N 43°34'49" W	13.60	672,647.13	1,003,783.87
5	N 45°42'42" W	20.58	672,637.75	1,003,793.72
6	N 48°18'16" W	24.01	672,623.02	1,003,808.09
7	N 47°46'18" W	18.61	672,605.09	1,003,824.06
8	N 40°57'32" W	25.09	672,591.31	1,003,836.57
9	N 27°26'40" W	24.73	672,574.86	1,003,855.52
10	N 10°42'19" W	22.47	672,563.47	1,003,877.46
11	N 05°51'58" E	17.89	672,559.29	1,003,899.54
12	N 86°59'59" W	232.59	672,561.12	1,003,917.34

13	N 01°26'05" W	31.52	675,328.85	929.51
14	N 00°38'47" W	31.49	672,328.06	1,003,898.00
15	S 32°01'50" W	16.97	672,327.70	1,003,866.52
16	S 42°54'53" W	15.44	672,318.70	1,003,852.13
17	S 39°47'18" W	10.80	672,308.19	1,003,840.82
18	S 53°39'07" W	21.32	672,301.28	1,003,832.52
19	S 71°18'00" W	19.51	672,284.11	1,003,819.89
20	S 37°25'47" W	19.30	672,265.63	1,003,813.63
21	S 50°52'00" W	29.16	672,253.90	1,003,798.31
22	S 10°39'24" W	30.05	672,231.28	1,003,779.90
23	S 87°36'52" E	30.95	672,236.84	1,003,750.84
24	S 71°30'23" E	37.52	672,267.76	1,003,749.08
25	N 89°00'00" E	365.29	672,303.34	1,003,737.18

Fuente: Datos de campo proporcionados por el promotor

Nota: Las coordenadas corresponden al punto localizado al inicio de la línea.

### Linderos

Norte: Terrenos de propiedad de empleados de la Cervecería Nacional.

Sur: Terrenos de propiedad de Isaac Toledano

Este: Calle rana de Oro

Oeste: Río Naranjal

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

Las normas, reglamentos y leyes que se relacionan o inciden en las actividades urbanísticas y con el proyecto son:

#### Leyes:

- Código Sanitario de la República de Panamá, aprobado mediante Ley N°66 de 10 de noviembre de 1947, mediante el cual se aprueba el "Código

Sanitario” que, regula todo lo relacionado a salubridad, higiene pública y medicina preventiva y curativa y tratamiento de desechos líquidos.

- Ley 8 de 1955, por la cual se establece el Código Administrativo libro III, policía urbana, salubridad pública y trata sobre la disposición final de los desechos sólidos urbanos.
- Ley N°41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá, que establece los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales e integra la gestión ambiental a los objetivos sociales y económicos.
- Ley N°1 del 1 de febrero de 1994, por la cual se establece la Legislación Forestal de Panamá.
- Ley 30 de 30 de diciembre de 1994, por la cual se reforma el artículo 7 de la Ley N°1 de 1994, que trata sobre los estudios de impacto ambiental.
- Ley N°9 de 25 de enero de 1973, mediante la cual se faculta al Ministerio de Vivienda para establecer la Política Nacional de Desarrollo Urbano. En base a ella se emite la resolución N°78-90 de 21 de diciembre de 1990 que reglamenta a nivel nacional las urbanizaciones y parcelaciones, o sea, el ordenamiento y planificación urbana en coordinación con los municipios y otras entidades de competencia.
- Decreto Ejecutivo N°36 de 31 de agosto de 1998, por el cual se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones de aplicación en el territorio Nacional.

#### **Normas Técnicas:**

- Resolución N°78-90 de 21 de diciembre de 1990 del Ministerio de Vivienda, por el cual se establece un manual de normas técnicas para la construcción, incluyendo las urbanizaciones y lotificaciones.

- Decreto Ejecutivo N°209 de 5 de septiembre de 2006, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente y se deroga el Decreto Ejecutivo N°59 de 16 de marzo de 2,000.
- Resolución N°248 del 16 de diciembre de 1996, por el cual se aprueba el reglamento sobre las normas técnicas de calidad de agua potable (Ministerio de Salud).
- Normas COPANIT 35-2000 – el promotor del proyecto, se acoge éstas normas que están orientadas a proteger, conservar los sistemas de recolección y procesos de tratamientos de aguas servidas de efectos adversos.
- Especificaciones Técnicas Ambientales para construcción de obras viales en el territorio nacional – Suplemento N°4 – Ministerio de Obras Públicas.

#### 5.4. Descripción de las fases del proyecto. ✓

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

##### 5.4.1. Planificación ✓

En esta etapa se concibe el proyecto y se efectúan los preparativos correspondientes para su concretización; en ella se desarrollan tareas tales como: **Idea de proyecto:** se establece un perfil del proyecto estableciendo su envergadura, listando las distintas tareas que deben desarrollarse para concretizarlo, se efectúan los estudios de mercado para determinar la demanda, definiendo el tipo de construcción más apropiada para garantizar su éxito. Considerando que la promotora es propietaria de los terrenos apropiados para su desarrollo se procede a hacer el **Estudio de Impacto Ambiental**, el trámite de los

permisos ante las distintas entidades competentes relacionadas con el proyecto tales como Ministerio de Salud, ANAM, etc.

#### **5.4.2. Etapa de Construcción:**

Luego de obtener las aprobaciones, permisos u autorizaciones correspondientes mediante la presentación de la documentación exigida por la Ley y se iniciará la etapa de construcción que trata del establecimiento de las infraestructuras en el terreno. La construcción será contratada a un tercero, escogiendo para tal propósito una empresa constructora preferiblemente de la localidad, con capacidad y solvencia técnica y económica.

Tratándose de un área con topografía con algunas ondulaciones, se requerirá llevar a cabo movimiento de tierra que los cálculos de ingeniería establecen involucra unos 80,000 m<sup>3</sup> de material. Se contemplan cortes y rellenos los cuales han sido planificados de manera tal de conseguir una compensación de masas logrando balancear los volúmenes de ambas tareas; es decir, el material de corte se usará para rellenar aquellas áreas con inclinaciones para evitar la generación de material de desecho e igualmente evitar requerir material de préstamo. Los diseños de terracería establecen una inclinación de los lotes hacia la calle central, la cual a su vez está inclinada hacia la parte posterior del terreno, lo cual es consecuente con los sistemas de drenaje pluvial y de conducción de aguas servidas.

Corresponde luego el levantamiento de las estructuras que tratan de paredes, losas, escaleras y muros de concreto armado; igualmente el establecimiento de las tuberías de aguas servida, agua potable, conductores eléctricos, de teléfono, colocación de pisos decorativos, muebles de cocina, baños, marcos de aluminio para ventanas, ventanas de vidrio, así como de la pintura interna y externa.

Concluida la construcción se efectuarán las pruebas necesarias para garantizar el óptimo funcionamiento de las instalaciones (agua, energía eléctrica, etc.), luego se formularán las solicitudes a las autoridades correspondientes con el propósito de obtener la autorización para iniciar operaciones.

#### **5.4.3. Etapa de Operación: ✓**

Recibida la autorización de ocupación de los apartamentos, se da inicio a esta etapa con la ocupación por parte de los residentes de cada edificio.

##### **5.4.3.1. Manejo de Aguas servidas**

El proyecto generará aguas servidas tanto en la etapa de construcción como en la etapa de operación. En la etapa de construcción las aguas servidas que constituyen los desechos líquidos de los trabajadores serán colectados en servicios sanitarios portátiles, los cuales serán dispuestos estratégicamente para atender las necesidades de los trabajadores; el mantenimiento de estos servicios será contratado a una empresa especializada en esta tarea, quienes cuentan con las autorizaciones correspondientes para su operación.

En la etapa de operación se generará un promedio de 90,000 galones diarios de aguas servidas las cuales serán tratadas en la planta de tratamiento de aireación extendida que se construirá por parte del Promotor, para lo cual se establecerán las tuberías de conducción necesarias para llevarlas desde cada edificio hasta las tuberías principales que se localizarán en vía principal, las cuales conducirán las aguas hasta la planta de tratamiento.

##### **5.4.3.2. Manejo de desechos sólidos**

Durante la etapa de construcción se generarán desechos sólidos constituidos por escombros de la construcción, pedazos de tuberías, madera, los cuales serán recolectados y colocados estratégicamente para su retiro y próximo traslado al Relleno sanitario de Cerro Patacón.

En la etapa de operación los desechos sólidos los constituyen aquellos generados por las actividades domésticas residenciales, los cuales serán dispuestos en tinaqueras de donde serán retirados por el Servicio Municipal de Recolección de Desechos Sólidos del distrito Capital, para lo cual se formalizarán los contratos correspondientes.

#### **5.4.4. Abandono**

No se prevé el abandono del proyecto sin embargo de ocurrir esta eventualidad, el promotor del proyecto adoptará las previsiones del caso para acondicionar el área dejándola apta para su uso futuro, tomando especial cuidado en evitar la formación de reservorios que pudieran servir de sitios para la proliferación de vectores.

#### **5.4.5. Flujograma y tiempo de ejecución en cada fase.**

Como anexo se presenta el correspondiente flujograma de actividades.

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

Para concretizar el proyecto se requiere el desarrollo de distintas infraestructuras las cuales son calles, sistema de drenaje pluvial, sistema de abastecimiento de agua potable, sistema de recolección, conducción, tratamiento y disposición final de aguas servidas, sistemas de dotación de energía eléctrica y teléfono, así como las propias infraestructuras que conforman los edificios tales como las de soporte o cimientos del edificio, columnas, paredes, para lo cual se requiere el empleo de equipos especializados tales como tractores de oruga, cuchillas, palas o retroexcavadoras, grúas/elevadores para materiales, herramientas y equipos accesorios, elevadores para materiales livianos, concreteeras, bombas impulsoras de concreto, compresores, vibradores para distribución de concreto y equipos de soldadura.

#### **5.5.1. Frecuencia de movilización de equipo.**

La frecuencia de movilización de los equipos está dada por el desarrollo del cronograma de trabajo para el establecimiento de las distintas tareas para

concretizar las infraestructuras propias del proyecto. Es importante indicar que gran parte de la movilización del equipo se desarrollará en el área interna del proyecto en donde el ingreso estará restringido, permitiendo solo el acceso a aquellas personas que por su relación con el proyecto demande su presencia en el lugar, lo cual se establece para minimizar la exposición a riesgos de accidentes en el proyecto. Solo se movilizará equipo del proyecto fuera de su área de desarrollo en tareas muy específicas relacionadas con apoyo logístico principalmente de administración y aspectos relacionados. La dotación de materiales estará a cargo de empresas comerciales suplidoras, las cuales cuentan con su equipo propio cuya responsabilidad trasciende el ambiente del promotor del proyecto.

#### **5.5.2. Flujo vehicular esperado.**

En la etapa de construcción se espera la movilización de equipo pesado como concreteiras, las cuales pudieran alcanzar unos diez viajes diarios en un período de cinco días período en que se espera vaciar el concreto de las calles, movimiento que será mínimo en el resto de las actividades que no sobrepasarán más de dos o tres viajes diarios para la dotación de materiales y suministros.

#### **5.5.3. Mapeo de ruta más transitada.**

La ruta más transitada seguirá desde el área del proyecto es aquella que tomará la vía Rana de Oro única de acceso al proyecto, avanzando unos 0.7 kilómetros hasta llegar a la vía José María Torrijos, calle principal del corregimiento de Pedregal en donde el tráfico podrá tomar en sentido hacia la ciudad de Panamá llegando hasta el cruce de la vía Domingo Díaz con la José Agustín Arango pudiendo tomar la de su preferencia o la que con mayor facilidad lo comunique con el destino del usuario o hacia el sector de Mañanita llegando hasta la intersección con la vía Panamericana. Como anexo se presenta un mapa con el trazado de las rutas indicadas.

## **5.6. Necesidades de insumos durante la construcción y operación.**

La concretización de un proyecto como el propuesto, demanda un volumen apreciable de materiales e insumos los cuales listamos a continuación

### **Tosca:**

Material para sustento de las distintas infraestructuras del proyecto, este material provendrá del área del proyecto, producto de los movimientos de tierra que habrá que efectuar para la conformación del terreno.

### **Formaletas de aluminio:**

Este equipo es requerido para dar forma a las paredes de los edificios.

### **Concreto:**

Material requerido para la construcción de la calle principal, aceras y pisos, este material también será adquirido en el mercado local y se llevará preparado al área del proyecto, usando para tal fin camiones mezcladores, contratando los servicios de empresas locales especializadas en esta labor.

### **Tuberías de concreto:**

Insumos requeridos para el establecimiento de los drenajes pluviales, los cuales igualmente requerirán cajas de inspección, tragantes y tapas.

### **Otros tipos de tubería:**

El establecimiento de los sistemas de recolección y conducción de las aguas servidas, requieren el uso de tubería así como accesorios como cajas de inspección, conos de concreto con tapa; al igual el sistema de abastecimiento de agua potable demanda el uso de tuberías, válvulas de control, accesorios, cajillas domiciliarias. También se usará tuberías para el alojamiento de los conductores eléctricos y de teléfono

### **Arena, Cemento y Agua:**

Materiales y suministros usados en la preparación del concreto necesario para la construcción de las viviendas para lo cual se usaran pequeñas mezcladoras que prepararán el concreto en el área.

**Acero:**

Material requerido para dar refuerzo a las estructuras.

**Cariolas y fibrocemento:**

Material requerido para establecer la estructura y cobertura de los techos de las edificaciones.

**Madera:**

Este proyecto tendrá una demanda importante de puertas, closet para las habitaciones, muebles de cocina y otros muebles requeridos.

**Mosaicos, Azulejos Decorativos y Cemento Blanco:**

Materiales requeridos en la etapa final de construcción toda vez que se trata de materiales decorativos y de acabado final.

**Pintura:**

El acabado de las paredes demanda el uso de pintura apropiada según el clima regional, que sea de buena calidad y colores apropiados.

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

**Agua potable:** En la etapa de operación el proyecto requerirá unos 180,000 galones de agua, para lo cual se cuenta con acceso al sistema de abastecimiento de agua potable del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN). La línea principal del proyecto se interconectará con los sistemas del IDAAN localizada en las márgenes de la vía colindante con el área del proyecto, distribuyéndola a cada edificio mediante las líneas establecidas en el proyecto. Con el objeto de mantener una reserva de agua se instalará un tanque con capacidad para 25,000 galones el cual se localizará en la parte alta del proyecto para su distribución por gravedad.

**Requerimientos de energía eléctrica:** La demanda diaria del proyecto en la etapa de operación alcanza unos 166,500 kw/mes y el abastecimiento estará a

cargo de la empresa de distribución eléctrica Electra Noreste concesionaria para la distribución de energía en este sector del país.

**Aguas Residuales:** En la etapa de operación el proyecto generará aproximadamente 140,000 galones de aguas/día, por lo que se contempla la construcción de una planta de tratamiento de para cumplir con la Norma COPANIT 35-2000; la infraestructura incluye sistema de drenaje sanitario con sus conexiones domiciliarias, conexiones laterales y colectores que conducen a la planta de tratamiento; como anexo se presenta la descripción de la planta, sus componentes y funcionamiento (Ver anexos).

**Vías de acceso:** El proyecto cuenta con la vía Rana de Oro único acceso al proyecto; avanzando unos 0.7 kilómetros se puede llegar a la vía José María Torrijos, calle principal del corregimiento de Pedregal en donde el tráfico podrá tomar en sentido hacia la ciudad de Panamá llegando hasta el cruce de la vía Domingo Díaz con la José Agustín Arango pudiendo tomar la de su preferencia o la que con mayor facilidad lo comuniquen con el destino del usuario o hacia el sector de Mañanita llegando hasta la intersección con la vía Panamericana. Como anexo se presenta un mapa con el trazado de las rutas indicadas.

**Comunicaciones y medios de transporte:** El sistema de comunicación del área se da a través de la red telefónica residencial, comercial y de teléfonos públicos a cargo de empresas especializadas en la prestación de estos servicios que cuentan con concesión del Estado para comunicación vía telefónica; Igualmente se tiene acceso a radio y televisión. El transporte colectivo es prestado por las rutas de buses que se desplazan desde y hacia la ciudad de Panamá, e igualmente por el servicio de transporte selectivo a cargo de taxis.

### **5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación, especialidades, campamentos).**

**Generación de Empleo:** El proyecto generará unos 10 empleos directos durante la etapa de movimiento de tierra (operadores de maquinaria y equipo y conductores de los camiones de transporte del material que se extraiga): igualmente se estima que el proyecto utilizará unos 50 trabajadores, esperando que puedan beneficiarse personas que residan cerca de la obra. Se requerirán albañiles y ayudantes, electricistas, operadores de equipo pesado, plomeros, conductores, carpinteros, soldadores, celadores, pintores; igualmente se emplearán ingenieros, arquitectos y personal de apoyo para el desarrollo de la gestión administrativa.

No se establecerán campamentos en el área de desarrollo del proyecto.

El proyecto tendrá un impacto positivo en el área, no sólo por la generación de empleos directos, sino porque incentivará la economía local y nacional, mediante la compra de materiales de construcción, combustible y víveres, influyendo así en un número mayor de empleos indirectos.

En la etapa de operación la mano de obra será mínima toda vez que las actividades propias de este tipo de proyectos los contratarán los sistemas de administración que establezcan los propietarios.

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

### **5.7.1. Sólidos.**

Durante la fase de construcción el proyecto generará residuos de concreto, madera, acero, troncos de árboles, pedazos de tuberías de pvc y otros desechos, los cuales se llevarán al Relleno Sanitario de Cerro Patacón.

En la etapa de operación el manejo de los desechos sólidos domésticos se hará de acuerdo con el sistema Municipal de recolección y disposición final desechos sólidos que opera actualmente.

#### **5.7.2. Líquidos.** ✓

En la etapa de construcción pudieran generarse aguas servidas como producto de las actividades fisiológica de los trabajadores para lo cual se establecerán servicios higiénicos portátiles. El mantenimiento de este servicio será contratado a una empresa especializada en el tema.

En la etapa de operación el proyecto generará aproximadamente 140,000 galones de aguas/día, por lo que se contempla la construcción de una planta de tratamiento cumpliendo con la Norma COPANIT 35-2000; la infraestructura incluye sistema de drenaje sanitario con sus conexiones domiciliarias, conexiones laterales y colectores que conducen a la planta de tratamiento (Ver anexos).

#### **5.7.3. Gaseosos.** ✓

No se prevé la generación de desechos gaseosos como parte de las acciones del proyecto.

#### **5.7.4. Peligrosos.** ✓

El proyecto no generará desechos peligrosos.

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

De acuerdo al plan de desarrollo Urbano de la Ciudad de Panamá y alrededores, el área ha sido clasificada como Residencial Rural (RR), sin embargo se propuso el desarrollo mediante la clasificación Residencial Especial (RE), la cual fue aprobada en el anteproyecto, la cual compatibiliza con el desarrollo propuesto

## 5.9. Estudio y análisis financiero. ✓

El presupuesto general del proyecto es como sigue:

Actividad/objeto de inversión	Monto (Balboas o Dólares)
Sistema sanitario	93,576.60
Planta de tratamiento	160,000.00
Sistema de agua potable	123,994.00
Sistema de drenajes pluviales	74,585.05
Sistema eléctrico	28,800.00
Sistema vial	114,000.00
Área sociales	507,700.00
Movimiento de tierra	300,000.00
Viviendas	4,979,601.00
Total	6,382,257.05

### 5.9.1. Monto global de la inversión. ✓

El monto de la inversión está calculado en unos seis millones trescientos ochenta y dos mil doscientos cincuenta y siete con cinco centésimos (B/ o \$ 6,382,257.05).

## 6. Descripción del ambiente físico. ✓

El área directamente impactada consiste en un polígono de cinco hectáreas más siete mil ochocientos catorce metros cuadrados ( 5 ha + 7,814 mts<sup>2</sup>), que serán lotificadas para el conjunto residencial Villas del Naranjal, dicho desarrollo está proyectado, bajo la norma (RE) y cuenta con 17 lotes con áreas que varían desde los 1,600 m<sup>2</sup>, hasta 2,950 m<sup>2</sup>. El proyecto contará con una vía principal, cumpliendo con todas las normas que para estos fines dispone el MIVI y el MOP. Se anexan planos. El área objeto del estudio está cubierto por bosque secundario, rastrojo con árboles maduros, rodeado por desarrollo urbano y avícola.

**Objetivos.**

Los objetivos primordiales de caracterizar el ambiente físico son los siguientes:

Disponer de la información necesaria y contar con una visión general del estado actual de los componentes ambientales físicos y biológicos del área de influencia de la actividad.

Elaborar un diagnóstico de las condiciones físicas, biológicas del entorno.

Conocer la capacidad de acogida del entorno y procurar mejorar los componentes del proyecto controlando los aspectos o emisiones y que estos siempre estén por debajo de la capacidad de asimilación del medio ambiente.

Para la caracterización y análisis de los componentes ambientales físicos y biológicos se trabajó en estrecha coordinación con el equipo planificador de la empresa, ejecutándose un paquete metodológico que permitió el logro de los objetivos planteados y que se describe a continuación:

**Planeamiento e integración: en esta fase las actividades se concentraron en:**

1. Compilación y revisión de la información existente:
  - 1.1. Material cartográfico y/o planos disponibles.
  - 1.2. Estudios sobre recursos naturales, meteorológicos disponibles.
  - 1.3. Usos de suelos.
  - 1.4. Zonas de vida y Hábitat.
  - 1.5. Especies de Flora y Fauna existentes.

## **2. Discusión y elaboración del Plan de Trabajo.**

### **a. Ejecución, Investigación y Análisis:**

Delineamiento del área de influencia del proyecto.

Caracterización Física y biológica del área de influencia del Proyecto.

### **b. Verificación y/o comprobación de Campo:**

Mediante giras de reconocimiento ocular y estudios técnicos se verificó y/o comprobó la información existente, y se recabó la información de campo necesaria para la caracterización de los componentes ambientales físicos y biológicos en el entorno o área de influencia directa del Proyecto.

### **Resultados:**

Se resumen los resultados, obtenidos en las investigaciones de Campo realizadas para determinar la situación del medio en el área de influencia directa de cada proyecto propuesto.

### **Área de Influencia directa del Proyecto:**

Según los objetivos del proyecto y la magnitud del mismo, se analizaron los componentes geofísicos y el estado de estos y se determinó el área de influencia directa del proyecto en un radio de 500 metros, incluyendo un curso de agua conocido como quebrada La Chogorrita; afluente del río naranjal que a su vez vierte sus aguas al río Juan Díaz.

## 6.1. Formaciones geológicas regionales ✓

### 6.1.1. Unidades geológicas locales ✓

De acuerdo a información del mapa geológico de Panamá el sector en estudio está formado por areniscas, aglomerados, tobas de grano fino y conglomerados depositados por corrientes. Predomina la roca de la fase marina y volcánica de la formación Panamá. La fase volcánica predomina en la parte alta del sector; mientras que la fase marina se evidencia en el curso medio e inferior del área. Afloran en algunos sitios basaltos y andesitas de carácter intrusivo. El territorio tiene textura arcillosa moderadamente profunda con predregosidad moderada.

## 6.2. Geomorfología ✓

En el área no existen formaciones montañosas importantes tratándose de un área de baja altitud.

## 6.3. Caracterización del Suelo ✓

Los suelos de la zona de influencia del proyecto ubicados entre los siguientes linderos, norte terrenos de empleados de la cervecería, Sur: terrenos de Isaac Toledo; oeste Río Naranjal, este con calle de acceso, se clasifican taxonómicamente como suelos inceptisoles, desarrollados sobre superficies nuevas y estables; se caracterizan por ser de color pardo rojizo amarillento, horizontes bien marcados en el perfil, presentan buen drenaje interno y una estructura granular y agregados muy estables, bajo contenido de materia orgánica, alta acidez, alto contenido de aluminio y metales pesados lo que disminuye su capacidad de intercambio de base. La productividad de estos suelos es de baja a moderada, debido a las condiciones de uso; su fertilidad es cuestionable por lo que su uso requiere mucho cuidado aplicando prácticas de manejo y limitaciones por capacidad de uso.

### 6.3.1. Descripción del uso del suelo ✓

**Capacidad Agrológica:** Los suelos de la zona en estudio corresponden a la clase IV, los cuales se caracterizan por limitaciones severas agronómicas y limitan su

uso para pastos, plantaciones, cultivos permanentes, vida silvestre y cubierta vegetal.

Sus principales limitaciones son:

- Susceptibles a erosión severa.
- Pendientes de erosión pesada.
- Zona radicular profunda.
- Baja capacidad de retención de humedad.

#### **6.3.1.1. Uso actual**

Las 5.7 has que serán beneficiadas con el proyecto, actualmente están subutilizadas ya que están ocupadas por rastrojo y árboles maduros principalmente árboles frutales viejos (Finca abandonada).

#### **6.3.2. Deslinde de propiedad ✓**

La finca involucrada en el desarrollo del proyecto es propiedad de la promotora.

✓ **6.3.3. Capacidad de uso y aptitud:** basado en el principio de la aptitud y rentabilidad que tienen los suelos para producir y por su ubicación y características naturales y artificiales del sitio y área de influencia el uso más adecuado para estos suelos es el desarrollo urbano e industrial; ya que el sitio está rodeado por urbanizaciones de diferentes tipo, entre ellas proyecto Residencial Rana de oro y San Joaquín. Actualmente el sector está zonificado como RR residencial Rural por el ministerio de la vivienda; la empresa Lotes y Urbanismos S.A., a proyectado el desarrollo del conjunto residencial Villas del Naranjal bajo la Norma RE, para optimizar y densificar mucho más el terreno, además en el sector se han presentado desarrollos con está topología de zonificación (RE) se anexa plano de zonificación.

#### **6.4.2. Características Geofísicas:**

##### **6.4.2.1. Acceso:**

Los sitios bajo estudio, tienen acceso por carretera pavimentada de hormigón y material selecto, la cual es perfectamente transitable por todo tipo de vehículo

durante todo los días del año, sin ningún tipo de impedimento que no sea fortuito o impredecible por acciones de la naturaleza.

Al sitio se accesa entrando por la avenida Domingo Díaz se toma la avenida José María Torrijos y luego la calle que conduce hacia Rana de Oro, que pasa frente al terreno.

#### 6.4.2.2. Tipo de área:

La zona evaluada, se caracteriza por ser de tipo Residencial Rural (RR), cercano a el área residencial rana de oro, el proyecto propone una lotificación bajo la norma RE ya que se puede optimizar y densificar el uso. El área en estudio no se encuentra dentro de ninguna reserva forestal o protegida y en general el área está cubierta por gramíneas y bosque secundario, formado por diferentes tipos de especies, características del bosque secundario; y árboles adultos aislados.

#### Descripción del perfil de suelo:

Para los fines del presente trabajo, denominamos perfil del suelo el conjunto de horizontes que se observan en el hasta una profundidad de aproximadamente 2.0 metros. Los horizontes se diferencian por el color y textura. El perfil se describe utilizando las guías para la descripción de perfiles de suelo de la FAO.

- **Rango de Varianza:**

- **Horizonte A-1:** de color pardo pálido (10 y R6/3), gris (5 y R5/1), pardo grisáceo (10 y R5/2) en seco, con un espesor de 9-11 cm, textura franca arenosa, consistentes, ligeramente adhesiva y plástica en mojado, friable en húmedo y ligeramente duro en seco, estructura de bloques subangulares finos a medianos y débiles, raíces finas, medianas y gruesas, límite gradual.
- **Horizontes B-1:** de color pardo amarillo claro (10 y R6/4), gris (5 y R5/1), pardo (10 y R5/3), o gris claro (10 y R7/1), en seco con un espesor de 13 a 15 centímetros, textura franco arcillosa, consistencia ligeramente adhesiva y ligeramente plástica en mojado, friable en húmedo y ligeramente duro en seco,

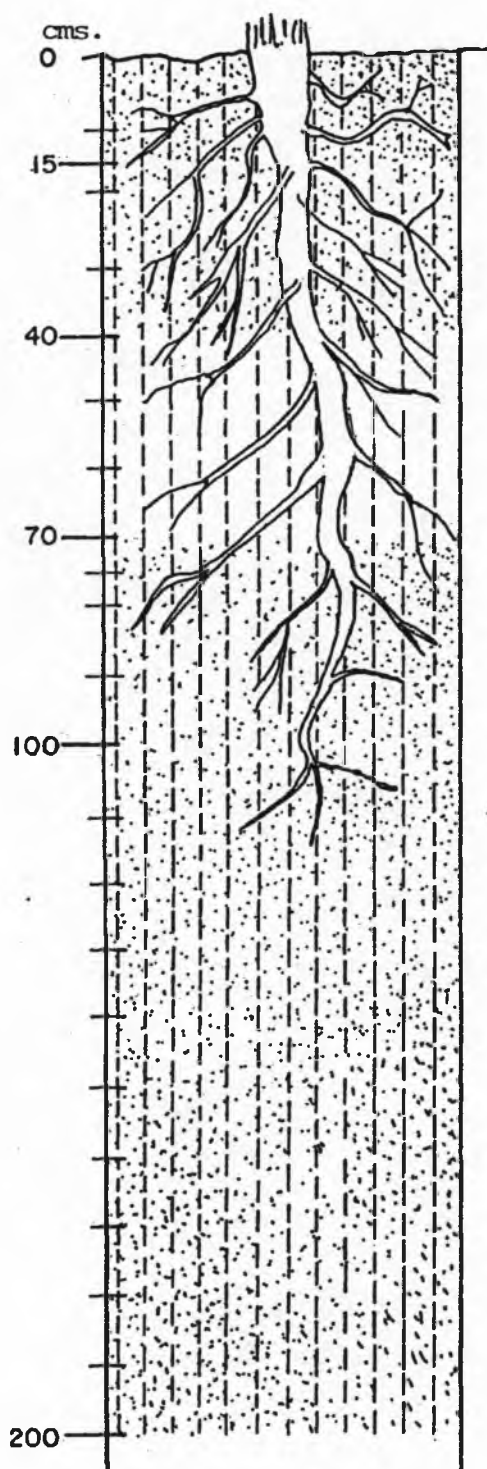
estructura en bloques subangulares, finos débiles, raíces finas, medios y gruesos y muy finas límite gradual.

- **Horizonte B2:** es de color pardo muy pálido (10 y R7/4), pardo pálido (10 y R6/3), pardo amarillento claro (19 y R6/4) o gris claro (5 y R7/1) en seco, con un espesor de 21 a 30 cm, textura franco arenosa, consistencia ligeramente adhesiva y no plástica en mojado, muy friable a suelo en húmedo y blando en seco, sin estructuras, raíces finas, medias y gruesas límite neto.
- **Horizonte C:** es de color gris claro (10 y R7/1), pardo amarillento (10 y R6/1) en seco, con un espesor de más de 56 cms, textura areno franco, consistencia no adhesiva y no plástica en mojado, suelto en húmedo y en seco, sin estructura, raíces medias y gruesas.

**Recursos minerales:**

No se observa ningún tipo de material aprovechable o de interés para la empresa, en las áreas o sitios de influencia directa del proyecto propuesto.

### Perfil de Suelos Proyecto Villas del Naranjal Pedregal



A2

Lugar: Villas del Naranjal, Pedregal

AB

Zona de vida: Bosque húmedo Tropical

Material parental: Andesítico- basáltico

Bs2

Clasificación Taxonómica: Inceptisol.

C1

C2

## 6.4. Topografía ✓

La zona donde se encuentran el polígono bajo estudio, presenta una fisiografía de colinas planas bajas y planicie con una sucesión de pequeñas elevaciones de bajas a moderadas, las cuales funcionan como vías de drenajes naturales para las aguas superficiales. El relieve es de inclinado a poco inclinado y una pendiente superficial que no excede el 15%. Se presentan áreas con disección de las terrazas efectuadas por los agentes erosivos, formando un paisaje caracterizado por drenajes naturales, mientras que en los interfluvios se reconoce aun claramente la topografía plana de la terraza. En algunos casos estos drenajes naturales se han canalizado, otros entubados para dar paso al desarrollo urbano e industrial.

### 6.4.1. Mapa topográfico del área a desarrollar a escala 1:50,000. ✓

Como anexo se presenta un mapa topográfico a escala 1:50,00, así como otros a escala más grande que permite tener una visión más amplia del área de desarrollo del proyecto.

## 6.5. Clima: ✓

El área estudiada está enmarcada a los patrones climáticos predominantes, siendo los más prevalecientes, la zona de convergencia intertropical y las condiciones climáticas de la región, que determinan regímenes térmicos y pluviales. El análisis se hace basado en información serial de 25 años, estación meteorológica localizada en Tocumen, que corresponde al área objeto del estudio.

### 6.5.1. Precipitación:

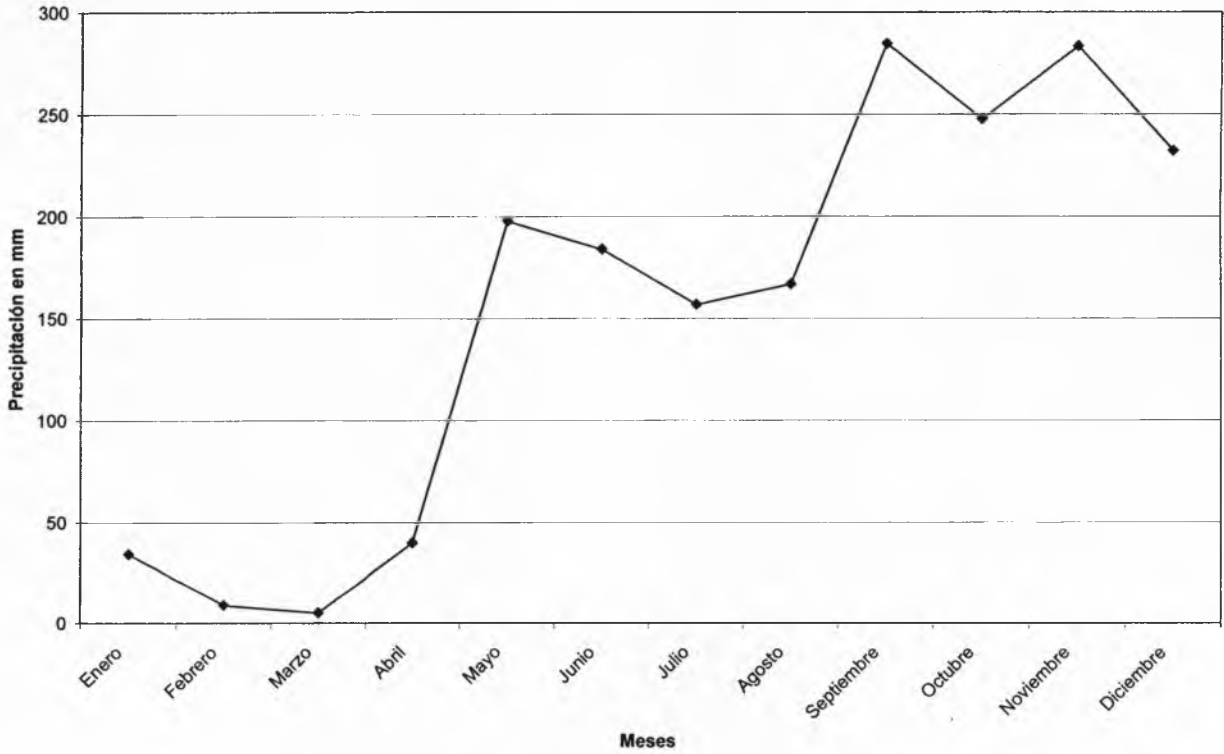
El régimen de precipitación del área estudiada forma parte de la vertiente del pacífico, caracterizándose por precipitaciones de mayo a diciembre. El promedio anual de los últimos 25 años de precipitación que se registran en el área es de 1,844 mm/año, siendo el mes más lluvioso el mes de septiembre con 284.7 m., y el mes de noviembre con 283.4 mm/mes y el mes más seco es el de marzo con un total promedio mensual de 5.3 mm/mes, el promedio mensual es de 153.7

mm/mes, las lluvias se presentan a cualquier hora del día, según la intensidad de la zona de convergencia intertropical.

**Grafica de precipitación promedio mensual.**

Enero	34.5	Mayo	198.0	Septiembre	284.7
Febrero	9.2	Junio	184.0	Octubre	247.8
Marzo	5.3	Julio	157.5	Noviembre	283.4
Abril	40.1	Agosto	166.9	Diciembre	232.2

Presipitación Promedio Mensual



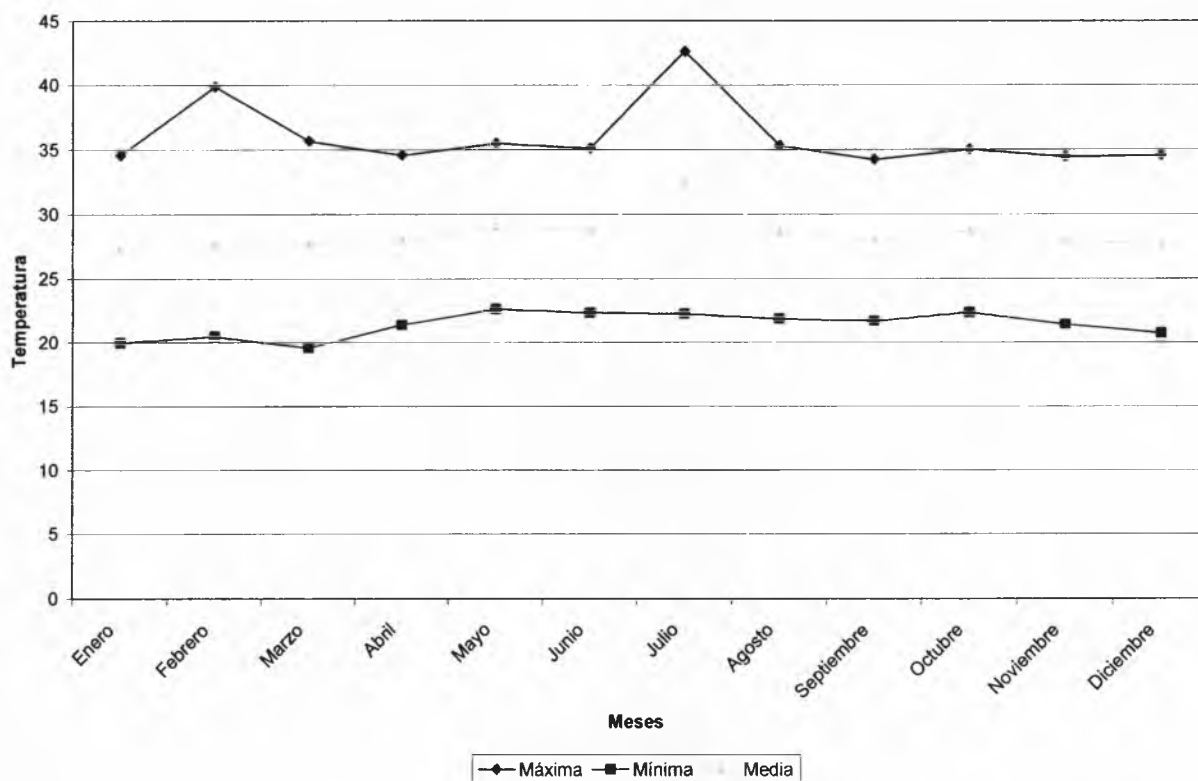
### 6.5.2. Temperatura:

La temperatura máxima es de 35.5 grados centígrados, la temperatura promedio o media es de 28.5 y la mínima es de 21.4 grados centígrados (ver gráfica).

#### Comportamiento mensual de la temperatura

Meses	Máxima	Mínima	Media
Enero	34.6	20.0	27.3
Febrero	39.9	20.5	27.7
Marzo	35.7	19.6	27.7
Abril	34.6	21.4	28.0
Mayo	35.5	22.7	29.1
Junio	35.1	22.4	28.8
Julio	42.6	22.3	32.5
Agosto	35.3	21.9	28.6
Septiembre	34.2	21.7	28.0
Octubre	35.0	22.4	28.7
Noviembre	34.4	21.4	27.9
Diciembre	34.5	20.7	27.6

Comportamiento mensual de la Temperatura



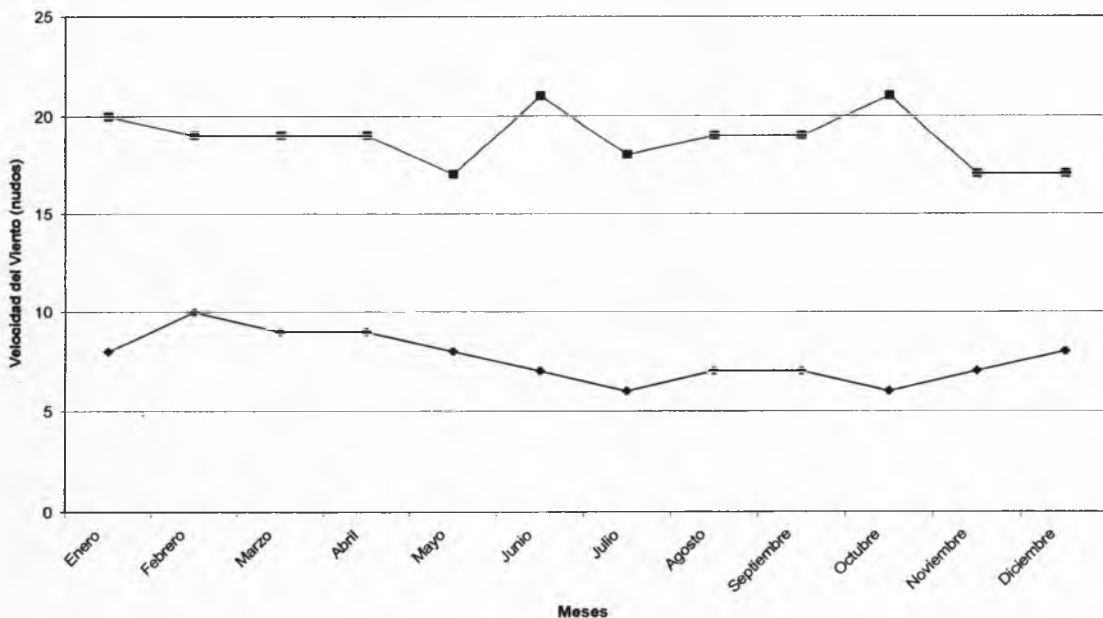
### 6.5.3. Vientos:

La velocidad del viento promedio anual es de 8 nudos y los valores máximos y mínimos absolutos de velocidad del viento promedio es de 19 nudos (ver gráficos).

#### Comportamiento mensual de velocidad del viento en Nudos

Meses	Promedio	Velocidad Absoluta
Enero	8	20
Febrero	10	19
Marzo	9	19
Abril	9	19
Mayo	8	17
Junio	7	21
Julio	6	18
Agosto	7	19
Septiembre	7	19
Octubre	6	21
Noviembre	7	17
Diciembre	8	17

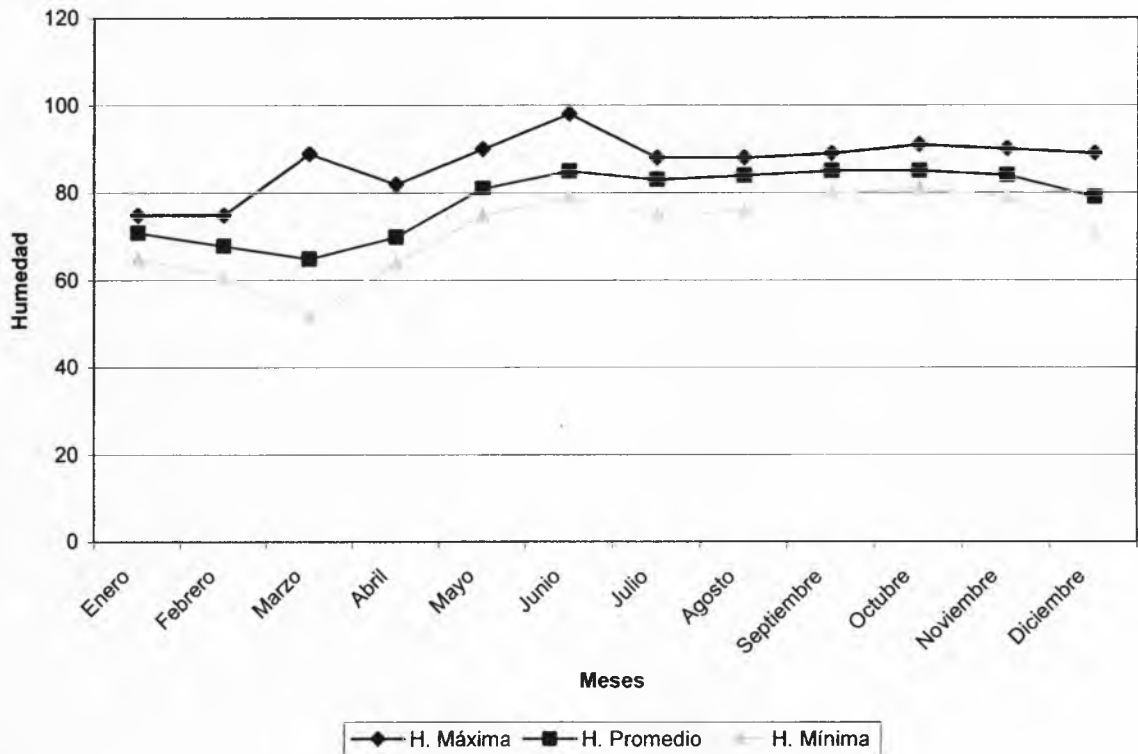
Comportamiento mensual de la velocidad del viento en Nudos



#### 6.5.4. Humedad:

La humedad relativa promedio anual es de 78.3% / mes y los valores máximos y mínimos absolutos de humedad relativa son de 91.0 % día registrado en el mes de octubre y 53% día registro en el mes de marzo (ver gráfico).

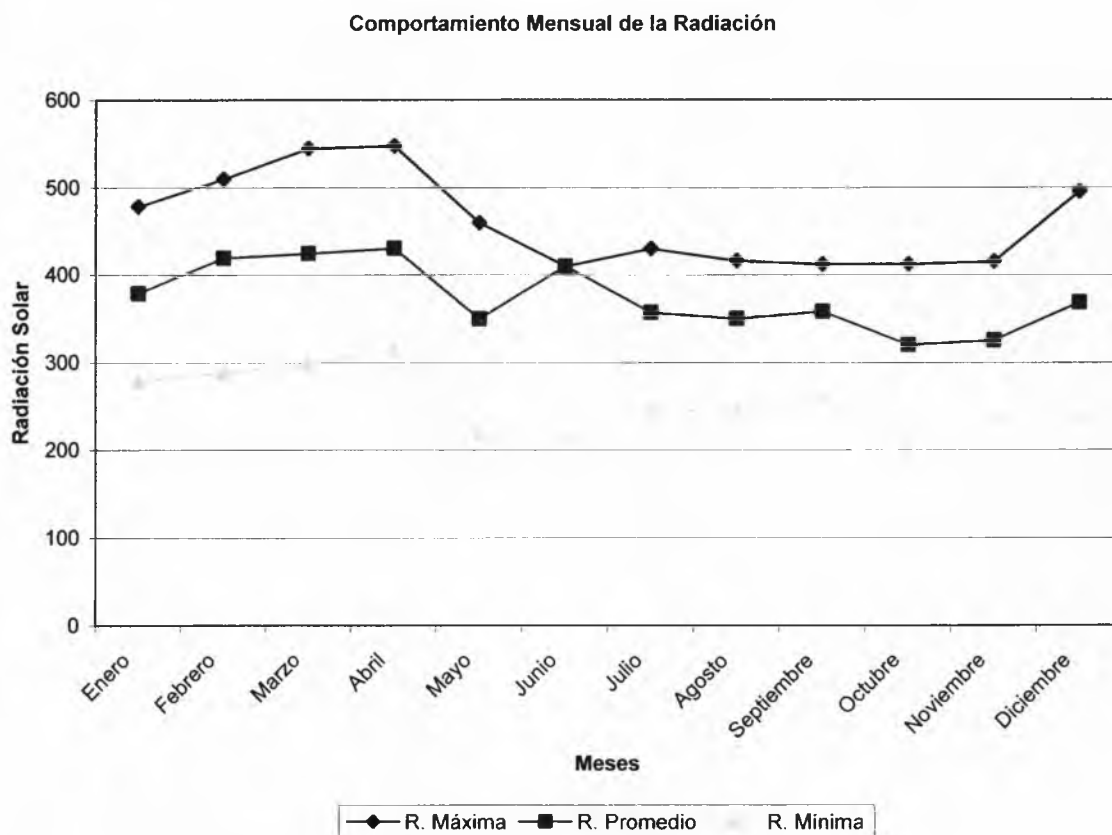
Comportamiento Mensual de la Humedad Relativa



### 6.5.5. Radiación:

El total anual promedio de radiación solar es de 4,296.4 cal. cm<sup>2</sup>/año, siendo el promedio mensual diario de 373.6 cal cm<sup>2</sup>/día, con valores máximos y mínimo absoluto de radiación solar de 548 cal cm<sup>2</sup> / día registrado en el mes de abril y 216 cal cm<sup>2</sup>/día registrado en el mes de octubre.

Comportamiento mensual de la radiación (ver gráfica).



### 6.5.6. Zonas de Vida:

De acuerdo al estudio de zonas de vida de Panamá presentado por J. Tosí, basado en el sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge, el área donde se ubicarán las instalaciones del proyecto pertenece a la zona de vida de bosque húmedo tropical bh-T ubicado cerca de la línea que separa la transición seca del bosque húmedo premontano; este tipo de zona se caracteriza por temperaturas medias anuales que varían entre los 26 a 28 °C, la precipitación

media anual es inferior a 2,000 mm y su distribución es fuertemente estacional con 4 meses de periodo seco.

## 6.6. Hidrología ✓

Las únicas corrientes de agua permanente cercanas al proyecto son el Río Naranjal la cual descarga sus aguas al Río Juan Díaz; dicho Río no está muy contaminado a pesar que recibe las descargas de efluentes residuales de la urbanización e industrias ubicadas en el sector y en ciertos sitios está canalizado a lo largo de su trayectoria.

En el límite oeste del polígono del proyecto se encuentra el cauce del Río Naranjal que recoge las aguas de escorrentía que se producen en aproximadamente 500 hectáreas y son conducidas hacia el Río Juan Díaz. El Río Naranjal posee un caudal permanente, aunque baja su caudal considerablemente durante la estación seca, lo que influye mucho en la calidad natural de las aguas.

### 6.6.1. Calidad de aguas superficiales ✓

El agua del río no está muy alterada, en su calidad ya que no posee características que indican calidad natural, olor, coloración, escasez de fauna acuática y desechos sólidos.

Las aguas de esta fuente en la actualidad no son objeto de uso alguno, a pesar que no presenta signos de contaminación. El cauce natural del río recibe las aguas de escorrentías procedentes de las urbanizaciones vecinas y sus alrededores, en ciertos sitios ha sido canalizado. El drenaje es irregular, el caudal es permanente y posee corrientes efímeras por escorrentía de origen pluvial.

### 6.6.1.a. Caudales: ✓

✓ INCLUIR CAUDALES MÁXIMO -  
MÍNIMO -  
PROMEDIO  
ANUAL

No existen registros históricos de mediciones de caudales del Río Naranjal que permitan presentar valores máximos, medios o de promedio anual, sin embargo, al momento de efectuar la evaluaciones de campo como parte de este estudio, contaba con un caudal de aproximadamente 100 litros/segundo.

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

El área del proyecto no recibe influencia de corrientes, mareas y oleajes, por encontrarse distante de la línea de costa.

### 6.6.2. Fuentes subterráneas ✓

No existen estudios específicos sobre fuentes subterráneas en el área de influencia del proyecto. Algunas perforaciones efectuadas en el entorno indican que a los 50 pies se encuentra la primera corriente de agua, a los 65 pies se encuentra material pétreo húmedo y suave, al os 75 pies se encuentra corriente de agua. El nivel estático a los 45 pies y a los 65 pies el nivel dinámico.

### 6.6.2.a. Caracterización del acuífero ✓

Según un estudio a nivel general de la República de Panamá denominado "Mapa Hidrogeológico de Panamá" elaborado por un grupo de profesionales panameños en 1999 y publicado por la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A., se caracterizó el área como:

#### **Acuíferos predominantemente fisgados (discontinuos)**

#### **Permeabilidad Variable**

#### **B-1 Acíferos moderadamente productivos ( $Q=3-10 \text{ m}^3/\text{h}$ )**

Grupos geológicos Macaracas, Panamá fase volcánica, constituidos por aglomerados, tobas continentales, areniscas, calizas, lutitas, conglomerados, piroclásticos, andesitas y basaltos.

Acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, conformados por una mezcla de rocas volcánicas fragmentarias, consolidadas y poco consolidadas,

sobrepuestas a rocas ígneas consolidadas. Los pozos más profundos se localizan en las zonas fracturadas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.

### 6.7. Calidad del aire ✓

Actualmente el área en estudio no está afectada por aspectos contaminantes a la atmósfera, al no encontrarse en la fuente emisoras de gases, sólidos, líquidos y Ruidos que contaminen el medio. Sin embargo el sector será objeto de una serie de proyectos de desarrollo que afectarán la atmósfera del sector, además del conjunto residencial Villas del Naranjal, se desarrollarán otros proyectos urbanos Industriales (Rana de Oro, La Paz, San Joaquín, Jesús Nazareno y otras); y urbanización tipo social en el área de Naranjal. Todos estos proyectos al momento de estar funcionando son una fuente emisora de gases: CO<sub>2</sub>, CO, HC, NO<sub>x</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, Pb, etc.

**6.7.1. Ruido** ✓ Actualmente los niveles de Ruido en el área del futuro proyecto, están en rango de baja intensidad, menor a 65 dBa. El nivel sonoro es alterado al paso de vehículos, camiones que generan intensidades sonoras sobre los niveles normales que en algunos casos, hacen a 80-85 dBa, en tiempos de 45 minutos.

**6.7.2. Olores.** Actualmente en el área existen fuentes de olores molestos que puedan significar una alteración de la calidad del aire

### 6.8. Amenazas Naturales: ✓

Para el sector objeto del proyecto no se tienen evidencias o registros de eventos o fenómenos causados por la acción de la naturaleza, con efectos negativos significativos o graves a la población, infraestructura o ambiente.

**6.9. Inundaciones** con una probabilidad de ocurrencia muy baja, los diseños del proyecto han considerado la probabilidad de lluvias excesivas que pudieran afectar áreas contiguas al Río Naranjal, para la construcción de las obras civiles se ha jugado con la altura y pendiente del terreno no evitando estas sean afectadas por inundaciones caso muy remoto. Se ha diseñado un sistema de manejo de las aguas pluviales recogiénolas mediante colectores, dirigiéndolas, hacia el Río Naranjal. Al final de la tubería se construirá un cabezal de concreto y un zampeado para la protección del talud de llegada de las aguas entubadas.

**6.10. Erosión y deslizamiento:** se ha elaborado un diseño para el movimiento de tierra o terracería considerando las pendientes del terreno y la estabilidad de los taludes basados en los estudios topográficos y suelo. Las terracerías contarán con una pendiente hacia el centro donde se encontrará la calle de acceso la cual tendrá una pendiente hacia la parte posterior del terreno a la vez que es consecuente con las pendientes del sistema sanitario y pluvial. En diferentes sitios visitados se pudo observar erosión de tipo laminar y cárcavas, sobre todo en donde no existe vegetación o su presencia es mínima, lo cual acelera y agrava la formación de cárcavas. Se observa erosión filiforme, la cual forma pequeños arroyos, los que fluyen hacia áreas de drenajes naturales (Río Naranjal).

## 7. Descripción del ambiente biológico ✓

Producto de las distintas actividades antropogénicas el área del proyecto fue desprovista de su capa vegetal original desde hace unas 10 décadas; estas tierras fueron objeto de tala y limpieza inicialmente con fines agropecuarios y luego urbanos e industriales, en el sitio del proyecto funcionaron durante mucho tiempo fincas ganaderas y en fechas más recientes instalaciones recreativas.

### 7.1. Caracterización de la flora: ✓

La fisonomía y estructura de la vegetación responde a la presencia de pocas especies arbóreas en su mayoría plantadas y frutales. Estructuralmente la vegetación no presenta estratos diferenciados, con el dosel y sotobosque muy pobres; se observan plantas herbáceas, arbustos, especies secundarias y árboles maduros, el soto bosque es escaso con especies típicas del bosque secundario y árboles plantados, tales como mango, marañón, palma de coco, aguacate, laurel, mamey, guarumo, espavé y cítricos entre otros. El mayor porcentaje está cubierto por sucesión secundaria liviana con poca diversidad de flora, especies caducifolias, perennifolias, árboles de alturas medianas de 12 a 15 metros con crecimiento defectuoso, troncos bifurcados, policotómico, poca diferencia en la estructura horizontal y vertical de la vegetación.

#### 7.1.1. Especies exóticas, endémicas y en peligro de extinción. ✓

En el área no se observaron especies exóticas, endémicas o que se consideren amenazadas o en vías de extinción por alguna reglamentación de ANAM o por la convención sobre el comercio internacional de especies de flora y fauna (CITES). Las especies encontradas son típicas del bosque tropical Húmedo.

#### 7.1.2. Especies indicadoras. ✓

La mayoría de las especies encontradas en el área en estudio son especies colonizadoras que se desarrollan en ambientes alterados, acompañados de árboles plantados, en especial frutales que se han mantenido soportando los efectos antropogéneos y sin mantenimiento durante el periodo de abandono de la finca.

### Especies encontradas en el área

Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Mango	<u>Manguifera indica</u>	Anacardiaceae
Marañón	<u>Anacardium occidentales</u>	Anacardiaceae
Laurel	<u>Cordia alliodora</u>	Borraginaceae
Palma de coco	<u>Cocos nucifera</u>	Palmae
Guarumo	<u>Cecropia peltata</u>	Moraceae
Aguacate	<u>Persea americana</u>	Lauraceae
Espavé	<u>Anacardium excelsum</u>	Anacardiaceae
Malagueto hembra	<u>Xilopia frutescens</u>	Annonaceae
Guayabo	<u>Psidium guajava</u>	Mirtaceae
Plátano	<u>Musa spp</u>	Musaceae
Marañón curazao	<u>Eugenia malaccensis</u>	Mirtaceae
Mamey	<u>Mamenea americana</u>	Sapotaceae
Nance	<u>Birsonima crassfolia</u>	Malpighiaceae
Limón	<u>Citrus spp</u>	Rutaceae
Paja blanca	<u>Saccharum spontaneum</u>	Graminae
Hinojo	<u>Piper spp</u>	Piperaceae
Guarumo pava	<u>Schefflera morototoni</u>	Araliaceae
Pixbae	<u>Bactris gasispaes</u>	Palmae
Picus	<u>Ficus spp</u>	Moraceae
Guásimo	<u>Luehea speciosa</u>	Tiliaceae
Chichita	<u>Heliconia hirsuta</u>	Heliconiaceae
Jagua	<u>Genipa americana</u>	Rubiaceae
Platanillo	<u>Heliconia latispatha</u>	Heliconiaceae
Carate	<u>Bourcera simarouba</u>	Burseraceae
Calabazo	<u>Crescentia cujete</u>	Bignoniaceae
Palma corozo	<u>Elaris melanococca</u>	Palmae
Jobo	<u>Spondias Bombin</u>	Anacardiaceae
Maguey		

Ortiga	<u>Urera caracasana</u>	Urticaceae
Roble	<u>Tabebuia rosea</u>	Bignoniaceae
Capulín	<u>Trema micrantha</u>	Ulmaceae
Malagueto	<u>Xilopia aromática</u>	Annonaceae
Guayabito	<u>Eugenia spp</u>	Myrtaceae
Poroporo	<u>Cochlospermum vitifolium</u>	Cochlosperma
Chumico	<u>Curatella americana</u>	Dilleniaceae
Ajicillo	<u>Annona hayessi</u>	Annonaceae
Balso	<u>Ochroma lagopus</u>	Bombacaceae
Guabo	<u>Inga spp</u>	Leguminosae
Canillo	<u>Miconia argentea</u>	Melastomaceae
<b>Especies Inferiores</b>		
Paja blanca	<u>Saccharum spontaneum</u>	Graminae
Hierba de pollo	<u>Cynodon dactylon</u>	Graminae
Dormidera	<u>Mimosa pudica</u>	Graminae
Cortadera	<u>Scleria spp</u>	Graminae
Escobilla	<u>Sida rotundifolia</u>	
Hierba lisa	<u>Sporobolus spp</u>	Graminae
Otoe lagarto	<u>Dieffenbachia longispatha</u>	Araceae
Cuchillo	<u>Scleria latifolia</u>	Cyperaceae
Mano de Dios	<u>Xiphidium caeruleum</u>	Hernandiaceae
Platanillo	<u>Heliconia latispatha</u>	Heliconiaceae
Vainilla	<u>Vainilla pompona</u>	Orchidaceae
Pasmo	<u>Siparuma guianensis</u>	Monimiaceae
Cordoncillo	<u>Piper auritum</u>	Piperaceae
Cordoncillo	<u>Piper marginatum</u>	Piperaceae
Pega pega	<u>Pharus latifolius</u>	Poaceae
Ortiga	<u>Urera caracasana</u>	Urticaceae
Lombricera	<u>Spigelia anthelmia</u>	Longaniaceae
Huevo de gato	<u>Thevitia ahovai</u>	Apocynaceae

Pega pega	<u>Bidens pilosa</u>	Asteraceae
Chichita	<u>Heliconia hirsuta</u>	Heliconiaceae

Fuente: inventario levantado como parte del EIA

### 7.1.3. Inventario forestal

Teniendo como base la información existente se hicieron mediciones de todos los árboles y arbustos con diámetro mayor a los 10 centímetros.

#### 7.1.3.1. Densidad:

La densidad de población se considera muy baja en razón de los efectos antropogénicos que han limitado el desarrollo de la vegetación; en consecuencia la diversidad de especies es muy baja los componentes bióticos y abióticos fueron severamente impactados propiciando el desequilibrio, limitando las funciones y la productividad de sus componentes, lo que no ha permitido que el bosque recupere su dinámica.

#### Resultados de la medición de los árboles y arbustos mayores de 10 centímetros

Especies	Número de árboles	DAP	H	Volumen m <sup>3</sup>
Mango	8	39.5	8.5	5.840
Mango	12	45	10	7.512
Mango	14	54	12.5	17.122
Mango	11	56	14	15.840
Mango	16	60	16	34.272
Mango	11	64.5	17	26.345
Marañon	6	14	6	0.294
Marañon	4	17	8	0.196
Marañon	3	20	12	0.648
Marañon	2	22	14	0.432
Laurel	10	12	7	0.120
Laurel	7	18	9	0.343
Laurel	5	21	10	0.625

Guarumo	12	17	8.5	0.588
Guarumo	8	19.5	10	1.000
Aguacate	2	26	8	0.388
Palma de coco	57	22	6.5	7.125
Espavé	2	45	14	1.708
Espavé	1	110	17	7.874
Malagueto hembra	6	18	10	0.364
Guayabo	4	19.5	10	0.500
Marañon curazao	2	20	9	0.250
Marañon curazao	1	22	10	0.132
Mamey	3	45	12	2.562
Mamey	4	56	14	5.760
Mamey	3	61	16	6.426
Nance	5	20	7	0.625
Límon	3	12	4	0.036
Pava	3	16	5	0.147
Pava	2	21	8	0.250
Pixbae	3	16	6	0.147
Picus	2	35	12	1.156
Picus	1	48	14	0.854
Guásimo	4	18.5	6	0.500
Guásimo	3	20	8	0.375
Guásimo	3	23	8.5	0.600
Jagua	4	18	6	0.340
Carate	6	16	5	0.294
Carate	5	20	7	0.625
Carate	4	24	10	0.040
Calabazo	2	13	4	0.055
Palma corozo	2	21	5	0.250
Jobo	4	25	12	1.236

Roble	2	12.5	6	0.064
Roble	3	16	8	0.147
Capulin	10	13	6.5	0.250
Malagueto	5	17	10	0.265
Guayabito	8	11	5.5	0.096
Poroporo	9	17	10	0.054
Balso	6	21.5	10.5	0.762
Guabo	4	14	6.5	0.192
Canillo	6	19	9.5	0.810
Cordoncillo	10	15	8.5	0.490
<b>Total</b>	<b>333</b>			<b>154.922</b>

Fuente: inventario levantado como parte del EIA

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

No aplica porque no existen

#### 7.2. Características de la fauna ✓

Para el reconocimiento biológico de la fauna silvestre se efectuaron recorridos exploratorios por toda la superficie del polígono, para observar, escuchar, buscar rastros de animales en la vegetación (árboles, arbustos y gramíneas), utilizando además el sistema de encuesta faunística entre los habitantes próximos al área de estudio; este reconocimiento, aporta resultados que indican que el área en estudio no brinda las condiciones adecuadas para la sobre vivencia de poblaciones de la fauna silvestre, debido a las alteraciones y modificaciones generadas por el desarrollo urbano (proyectos urbanos, industriales, vialidad, movimiento vehicular y el hombre) la falta de protección, escasez de alimentos, exceso de ruidos, mucha actividad humana, lo cual ha provocado la migración de la fauna hacia otras áreas en busca de mayor protección, alimento y espacios más adecuados para la reproducción.

##### 7.2.1. Especies indicadoras: ✓

Según la información recabada durante los reconocimientos exploratorios y en la información proporcionada por moradores del sector existe un número reducido de

ejemplares de la fauna silvestre y se mencionan en forma generalizada diferentes grupos o categorías ecológicas detectadas en el área.

Veamos:

**a. Arthropoda – clase insectos:** se observaron con facilidad en todas las áreas y en diferentes estadios. Se identificaron los siguientes órdenes taxonómicos:

- **Díptera:** moscas, mosquitos, distribuidos en toda el área y de diferentes especies.
- **Hemíptera:** chinches de monte, abundantes entre la vegetación.
- **Ortóptera:** grillos y saltamontes, dispersos en todo el polígono.
- **Hemíptero:** hormigas de varias especies, abejas y avispas en diferentes fases de vida, distribuidos en toda el área de estudio.
- **Lepidóptera:** mariposas diurnas y nocturnas de varias especies.

**b. Clase anfibia y reptilia:** la información de éstas clases taxonómicas se obtienen consultando a los moradores del área, estos afirman la existencia de los siguientes reptiles: Iguana iguana; lagartijas; Anolis limifrons; Anolis húmilis; Anolis microtus; borriquero; Ameiva ameiva y lagartija; Gonatodes alboocularis; culebra bejuquillo (oxybelis sp.). Los anfibios: sapo, Bufo, túngara; Physalaemus pustulosus, ranita; Leptodactylus labiales, rana; Eleuthero dactylus longirostris.

**c. Clase Aves:** este es el grupo taxonómico poco abundante en el área. Los pocos ejemplares utilizan la vegetación existente para reproducción, anidar y alimentarse, también les sirve de hábitat. Su distribución depende mucho de la disponibilidad de alimento y espacio. Fueron identificados los siguientes órdenes taxonómicos:

- **Pisiformes:** carpinteros (Pícidae), Melanerse rubricapillus, Ramphastos sulfuratus.
- **Columbiformes:** Palomas (columbidae), Leptotila verreauxi.

- **Passeriformes:** pecho amarillo – tyramidae – golondrinas – hirundinidae, Tyrannus spp., Pitangus sulphuratus, Myiarchus crinitus, Catharus sp.
- **Psittaciformes:** pericos (psittacidae), Brotogeris jugularis.
- **Apodiformes:** visita flor (trochilidae), Amazilia edward., Amazilia teacatl, Damnophila julie.
- **Falconiformes:** gallinazo negro – cathartidae, Coragyps atratus.

**d. Clase Mamalia:** se observaron huellas y excremento de armadillo (dasyprocta novemcinctus), ñeque (dasyprocta punctata); zorra (didelfis marsupiales), ardilla (sciurus variegatoides), peroso (Choloepus hoffmanni), murciélago (Artibeus jamaicensis), (Carollia persicillata); (Carollia brevicauda) y (Uroderma bilobatum), ratas (Oryzomys spp).

### 7.2.2. Especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción. ✓

La resolución DIR 002-80 declara en especies en vía de extinción el armadillo, el ñeque, la iguana verde que tienen presencia en el sector. Además se consideran especies vulnerables la zorra, la ardilla, el perezoso y los anfibios.

### 7.3. Ecosistemas frágiles. ✓

Dada la naturaleza especial del sitio el ecosistema se encuentra en un balance precario y delicado provocado por las alteraciones permanentes perdiéndose paulatinamente las funciones del ecosistema natural; en consecuencia el deterioro o perturbación del área imposibilita las comunicaciones entre las partes del sistema acción, reacción y coacción. No existen ecosistemas frágiles en el área del proyecto.

#### 7.3.1. Representatividad de los ecosistemas. ✓

La baja diversidad biológica existente en el área estudiada es un indicador del estado alterado del ecosistema existente; por lo que dificulta el desarrollo de poblaciones de la fauna silvestre en el sector. Es un área muy perturbada por el

desarrollo urbano industrial, el movimiento vehicular, la presencia del hombre, la poca disponibilidad de espacio, alimento hacen que el sitio no reúna las condiciones necesarias para satisfacer las exigencias de hábitat requeridos por la fauna.

El análisis de este componente biótico se realizó tomando como referencia drenaje natural conocido como río Naranjal, existente en el límite norte – oeste del polígono del proyecto.

- **Hábitat:**

Formado por cuerpo de agua lótico, con pocas rocas, corriente lenta, cauce angosto, caudal permanente, tiene su nacimiento en el área (Pedregal 2.8 kms de distancia), del proyecto vierte sus aguas en el Río Juan Díaz. El curso es corto, con poco desnivel en el terreno. Posee fondo arcilloso y mucho escombros, basuras y hojarascas. Aumenta su caudal en invierno, sin embargo nunca ha provocado inundaciones.

El ecosistema acuático ha sufrido alteraciones e incluso desde su nacimiento por el desarrollo urbano. Posee un hábitat en desequilibrio que limita el desarrollo de poblaciones o comunidades acuáticas, sin embargo aún existen representantes de la biocenosis acuática.

- **Poblaciones:**

Se distinguen espacios de la familia Characidae, representadas por el género *Astyanax* (*Astyanax ryberrimus*); la familia cichlidae representada por el género *Aequidens* (*Aequidens coerulecpuntatus*); de la familia poeciliidae (*Pesillia gilli*), se observan ejemplares de (*Macrobrachium spp*); cipriniformes (*poeciliops spp*).

Además se observan algunos insectos acuáticos del orden himenóptero, distribuidos en pequeños recodos del río, en asocio con algunos: dípteros, coleópteros y heterópteros.

Los vertebrados tienen una abundancia relativa, no hay diversidad de especies, siendo los organismos del grupo de las poecillidae y algunas sardinas (Athlerinidae). Los más frecuentes.

- **Peces amenazadas o en peligro:**

No hay información para establecer límites de amenazas o peligros. Se puede afirmar que los niveles de contaminación del agua amenaza a las especies en toda el área, por lo que toda la fauna acuática está en vías de extinción.

- **Organismos exóticos:**

No se detectan organismos exóticos.

## 8. Descripción del medio socio económico. ✓

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

El entorno del sitio del proyecto está ocupado por desarrollos urbanos de baja densidad y residenciales especiales como la Rana de Oro, La Paz, Nazareno, La Providencia y San Martín entre otras, pequeños comercios, talleres y algunas industrias tales como Avícola Toledano.

### 8.2. Características de la población (Nivel cultural y educativo). ✓

El corregimiento de Pedregal tiene una población de 36,369 habitantes con edades mayores a 10 años de los cuales 1,658 cuentan con menos de 1 grado de primaria aprobados, cifrándose la población analfabeta en 660 habitantes, lo cual contrasta con el hecho de que el corregimiento cuenta con escuelas primarias oficiales y secundarias con facilidades de acceso, calles y transporte colectivo para los estudiantes.

#### 8.2.1. Índices demográficos, sociales y económicos. ✓

→ La población total del corregimiento es de 45,801 habitantes de los cuales 22,853 son hombres y 22,948 son mujeres. Existen 36,369 habitantes con edad mayor a los 10 años. La población ocupada es de 17,013 de los cuales 352 se ocupan en

actividades agropecuarias; existen 3,324 desocupados y una población no económicamente activa de 15,990 habitantes, impedidos 844 habitantes.

En el corregimiento existen 11,466 viviendas ocupadas 265 con piso de tierra, 182 viviendas sin agua potable 192 viviendas sin servicios sanitarios, 271 viviendas sin luz eléctrica, 190 viviendas cocinan con leña, una (1) vivienda cocina con carbón, 969 viviendas no tienen televisor, 1911 viviendas no tienen radio, 5733 viviendas no tienen teléfono residencial.

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

En el entorno del proyecto existe un número plural de empresas que brindan empleomanía a la población; entre las más importantes están Finca Avícola Toledano, Procesadora de aves Panamá; Finca avícola Bremen; Fábrica de muebles Providencia, industrias Sello de Oro y los diferentes proyectos urbanos del sector.

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

El sector cuenta con un sistema vial que facilita la entrada el acceso al sitio por la vía José María Torrijos, centro de salud, templos de distintas creencias religiosas, escuelas, centros parvularios, estación de policía, corregiduría, Junta comunal, terminal de buses, rutas internas, campos deportivos, centros comerciales, sistemas de distribución de energía eléctrica, telefonía residencial y pública, agua potable y otros.

### 8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad. ✓

Como parte del plan de participación ciudadana se levantó una encuesta con el propósito de dar oportunidad a la comunidad a expresar sus inquietudes sobre el proyecto las cuales han sido incorporadas a este estudio; esta encuesta fue realizada a 30 moradores, residentes o trabajadores de las áreas aledañas del proyecto entre las cuales tenemos el Naranjal, Rana de Oro y Barriada Los Milagros, además encuestamos a diferentes personas localizadas en el sector; algunos de los números de viviendas encuestadas corresponde a las viviendas 16, 17, 13, 10, 77, 23, 21, 15, 8, 20. Es importante señalar que muchas viviendas están recién pintadas y según ellos no se acordaban o no querían decir el número de su vivienda.

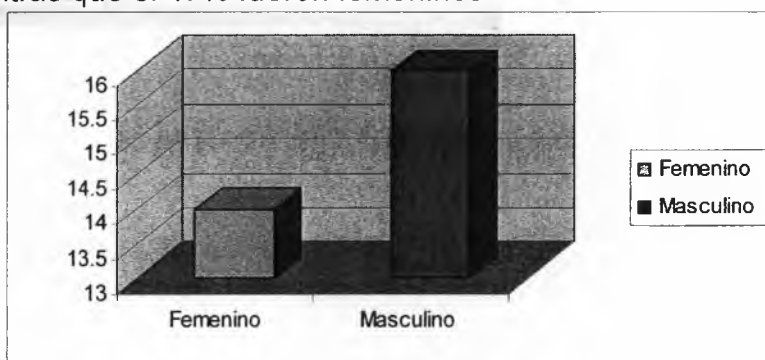
Veamos los resultados de esta consulta

#### Sexo de los Encuestados

Categoría	Cantidad	%
	<b>30</b>	<b>100</b>
Femenino	14	47.0
Masculino	16	53.0

Fuente: Datos obtenidos de 30 encuestados, residentes en Pedregal, Enero 2007

**Análisis:** Según la gráfica podemos decir, que el 53% de los encuestados fueron masculinos, mientras que el 47% fueron femeninos.

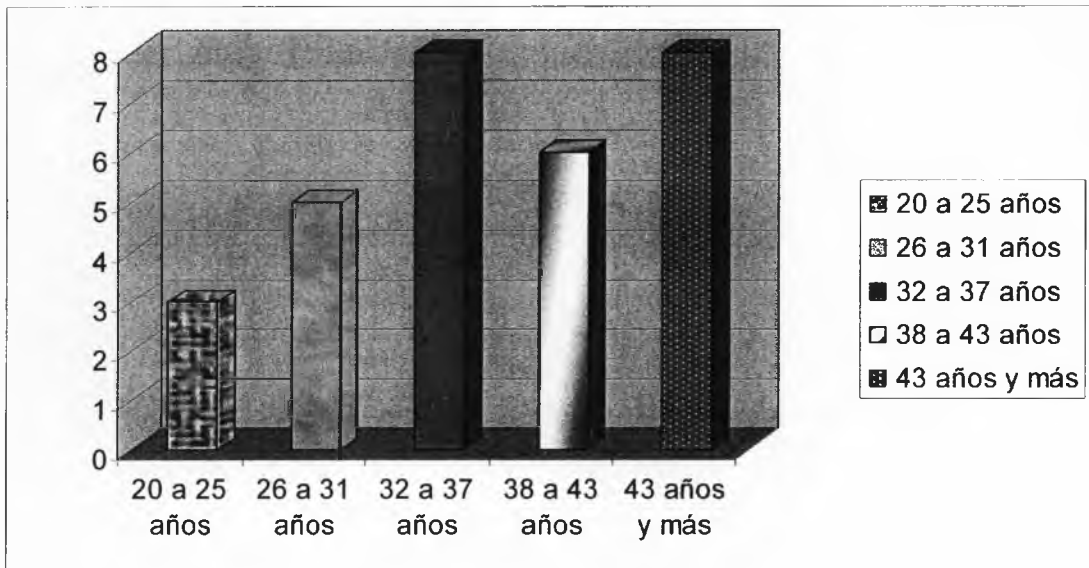


### Edad de los Encuestados

Categoría	Cantidad	%
	30	100
20 a 25 años	3	10.0
26 a 31 años	5	17.0
32 a 37 años	8	26.0
38 a 43 años	6	21.0
43 años y más	8	26.0

**Fuente:** Datos obtenidos de 30 encuestados, residentes en Pedregal, Enero 2007

**Análisis:** Según los datos obtenidos el 26% abarca las edades de 32 a 37 años y de 43 años y más, mientras que el 21% muestra el rango de 38 a 43 años, le sigue con el 17% las edades entre 26 a 31 años y por último con el 10% las edades de 20 a 25 años.

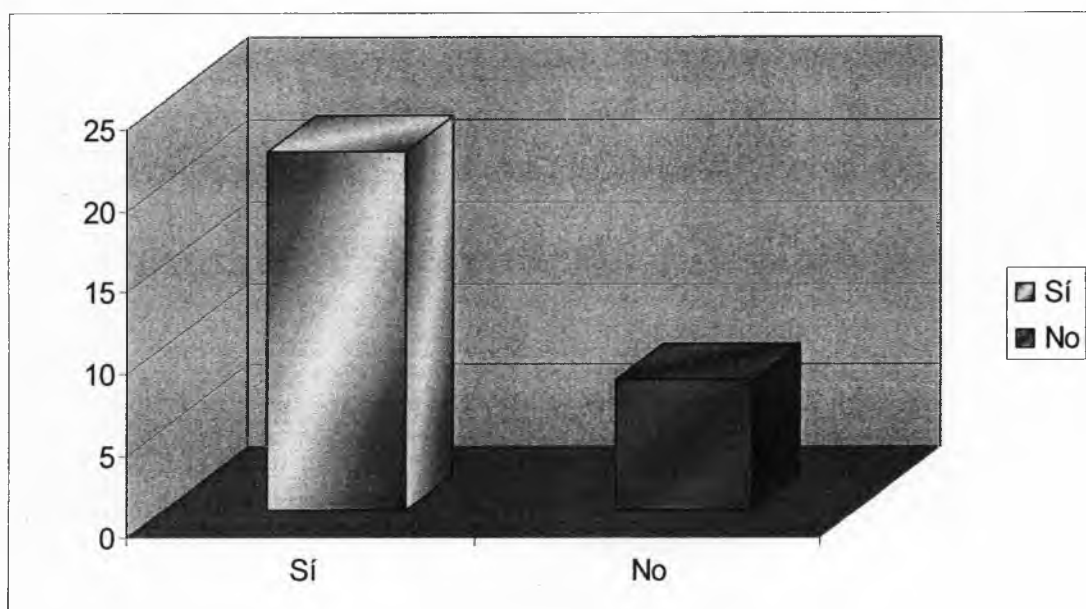


### Opiniones de los Moradores, si el Proyecto generará actividades económicas

Categoría	Cantidad	%
	30	100
Sí	22	73.0
No	8	27.0

**Fuente:** Datos obtenidos de 30 encuestados, residentes en Pedregal, Enero 2007

**Análisis:** Podemos decir que el 73% manifestó que el proyecto generará actividades económicas, mientras que el 27% expresó que no generará actividad económica

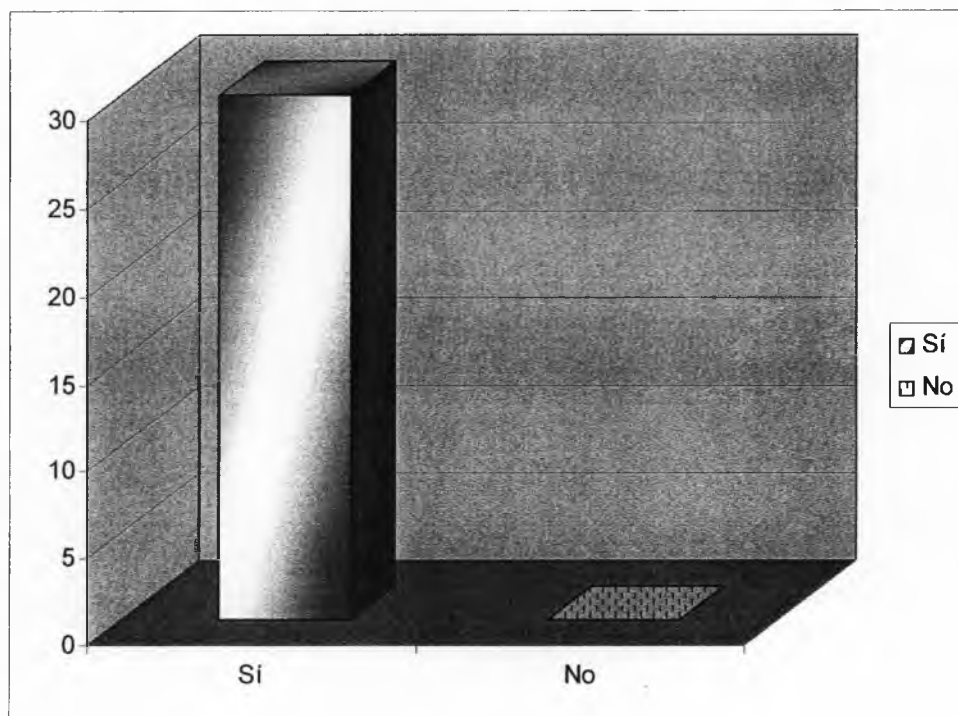


**Opiniones de los moradores, sobre su conocimiento sobre la problemática  
habitacional de Panamá**

Categoría	Cantidad	%
		<b>30</b>
Sí	30	100.0
No	0	0.0

**Fuente:** Datos obtenidos de 30 encuestados, residentes en Pedregal, Enero 2007

**Análisis:** De acuerdo con los datos obtenidos el 100% (30) de los moradores tienen conocimiento sobre el problema habitacional que tiene nuestro país.

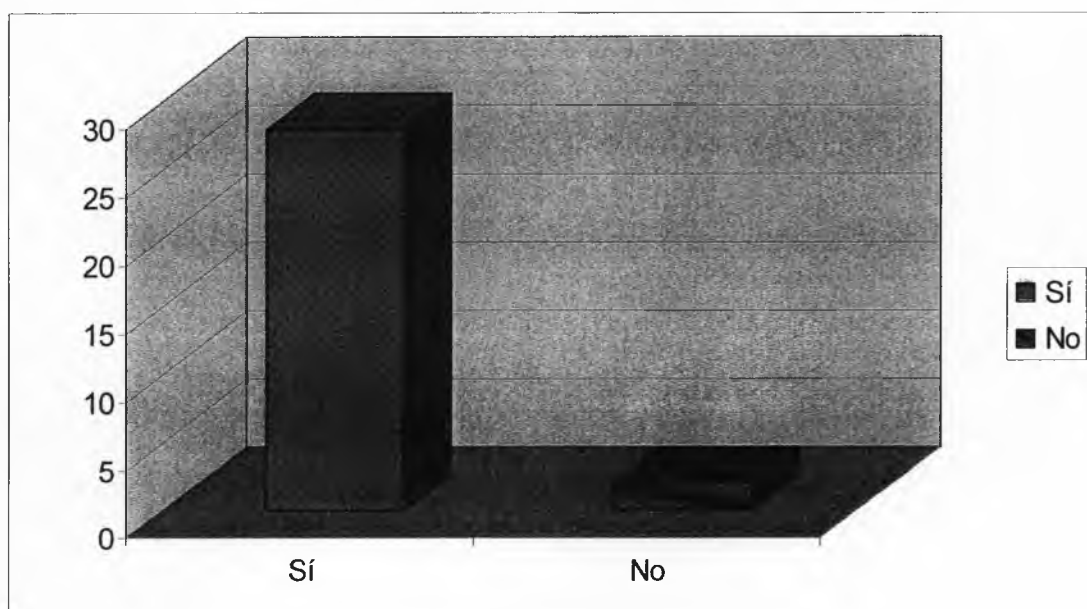


### Opiniones de los encuestados si el proyecto ayuda a resolver este problema habitacional.

Categoría	Cantidad	%
		30
Sí	28	96.0
No	2	4.0

**Fuente:** Datos obtenidos de 30 encuestados, residentes en Pedregal, Enero 2007

**Análisis:** El 96% de la población aseguran que el proyecto ayudará a resolver el problema habitacional, mientras que el 4% restante manifestó que no ayudará en nada al mejoramiento habitacional.

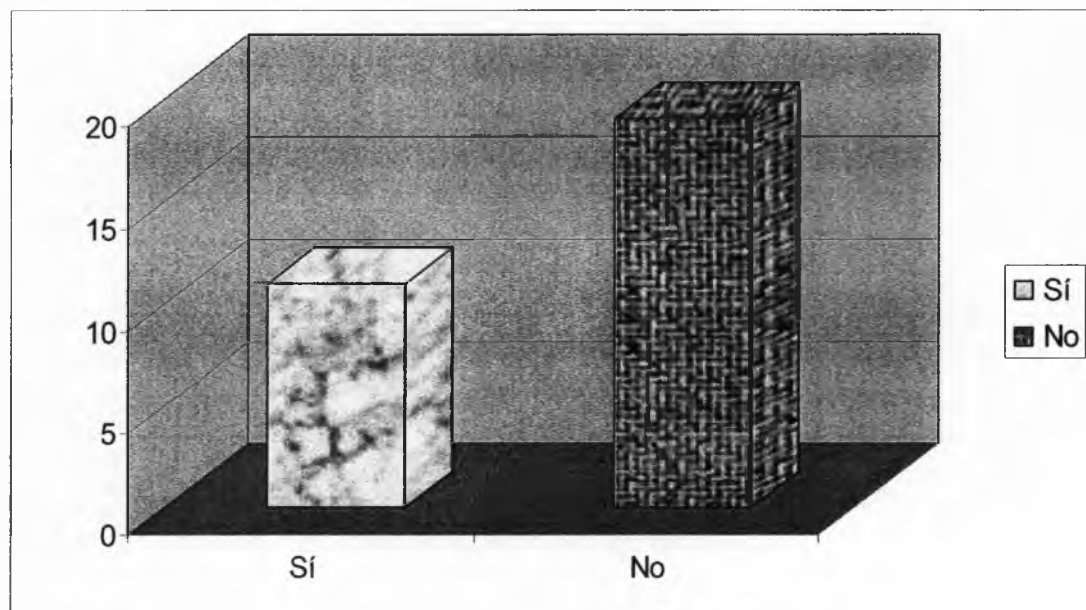


### Opiniones de los encuestados si el proyecto causará o no afectaciones ambientales

Categoría	Cantidad	%
	30	100
Sí	11	37.0
No	19	63.0

**Fuente:** Datos obtenidos de 30 encuestados, residentes en Pedregal, Enero 2007

**Análisis:** Datos obtenidos de los encuestados nos revelan que el 63% niegan la posibilidad que el proyecto cause afectaciones al ambiente, mientras que el 37% aseguran que si causará daños.

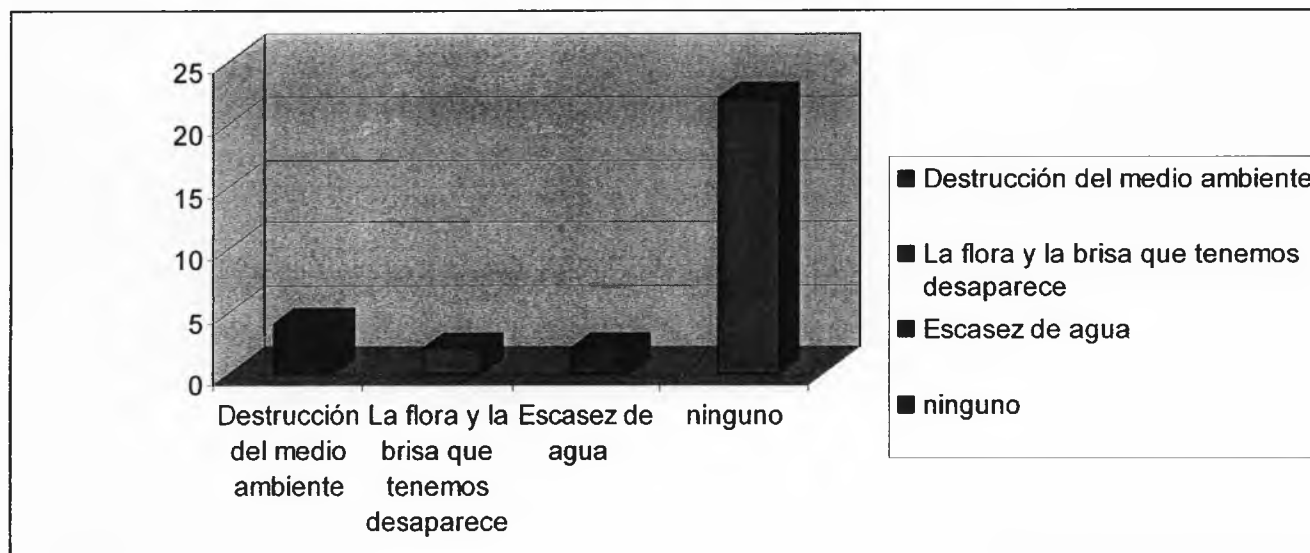


**Opiniones de los encuestados que expresaron que el proyecto puede causar afectaciones y en qué sentido**

Categoría	Cantidad	%
		<b>30</b>
Destrucción del medio ambiente	4	13.0
La flora y la brisa que tenemos desaparece	2	7.0
Escasez de agua	2	7.0
Ninguno	22	73.0

**Fuente:** Datos obtenidos de 30 encuestados, residentes en Pedregal, Enero 2007

**Análisis:** El 73% revela que los encuestados dicen que no causará afectaciones, el 13% manifiesta que causará destrucción al ambiente y el 7% encierran dos opiniones, que causará daños en la flora y en la escasez de agua :

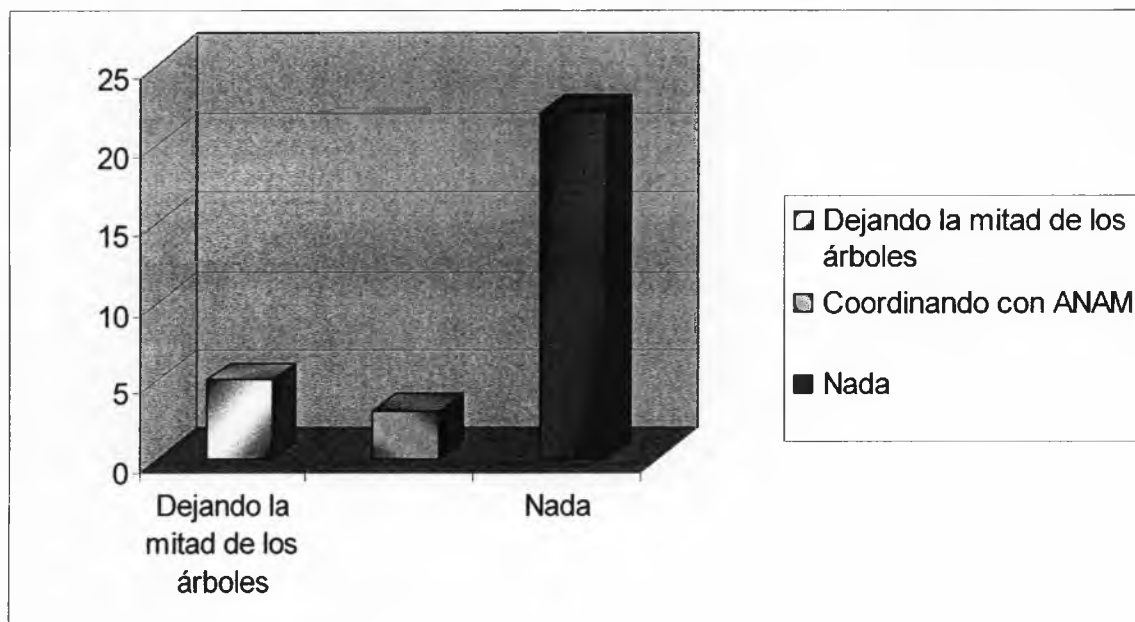


**Opinión de los moradores del área de cómo la empresa puede contribuir a resolver estos problemas**

Categoría	Cantidad	%
		30
Dejando la mitad de los árboles	5	17.0
Coordinando con ANAM	3	10.0
Nada	22	73.0

**Fuente:** Datos obtenidos de 30 encuestados, residentes en Pedregal, Enero 2007

**Análisis:** Los datos obtenidos muestran que el 73% opinan que la empresa no contribuirá en nada, mientras que el 17% afirman que pueden dejar la mitad de los árboles, y el 10% opinan que la empresa debe coordinar con el ANAM.

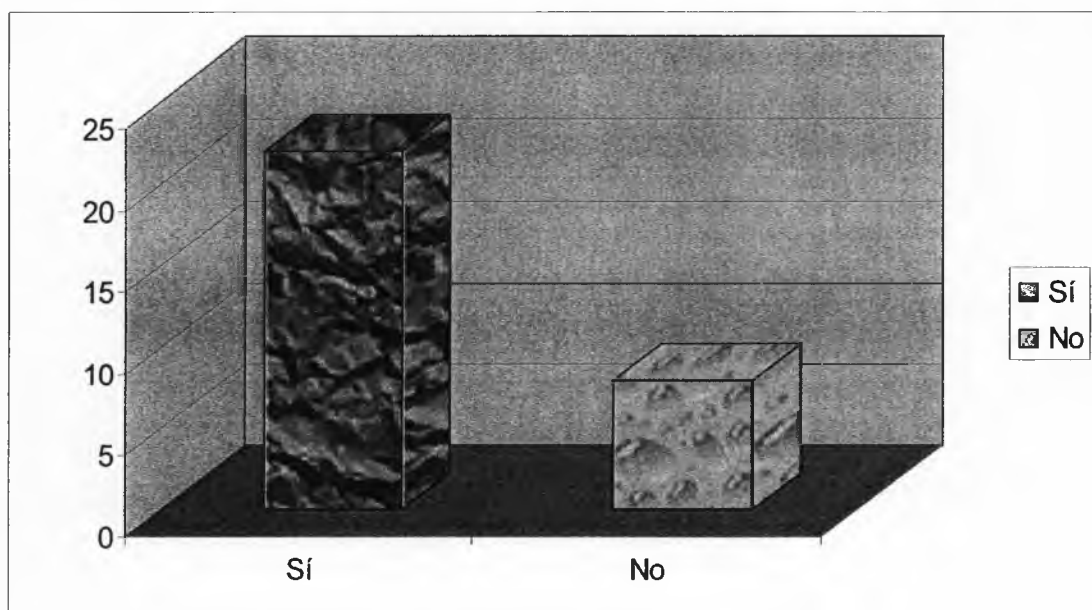


### Opiniones de los moradores si está o no de acuerdo con el proyecto

Categoría	Cantidad	%
		30
Sí	22	73.0
No	8	27.0

**Fuente:** Datos obtenidos de 30 encuestados, residentes en Pedregal, Enero 2007

**Análisis:** La recopilación de información nos muestra que el 73% de la población encuestada está de acuerdo con la realización del proyecto, mientras que el 27% no está de acuerdo por la destrucción de la flora y áreas verdes, pero el 73% que está de acuerdo expresaron que con la destrucción de esas áreas se acabaría la delincuencia que existe.



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

Para el desarrollo de este componente se llevaron a cabo distintas tareas las cuales mencionamos a continuación:

##### **Revisión bibliográfica**

Se revisó la bibliografía de la región y los antecedentes arqueológicos inmediatos del área de estudio, lo cual permitió establecer los antecedentes arqueológicos del área. Esta se localiza según la bibliografía arqueológica de Panamá en la región Gran Darién (Cooke/Sánchez. 2004)

Esta zona o región cultural, presenta una cerámica con un diseño característico por el tipo "Marrón incisa en relieve" (400-650 d. n. e.) localizado en la provincia de Panamá y en zonas adyacentes a la República de Colombia (Cooke.1976)

Tiestos y piezas de cerámica que pertenecen a la Región Central, están presente en la parte oeste de la provincia de Panamá, disminuyendo su cantidad a medida que se dirige hacia el este (Cooke. Ídem) En la región Gran Darién se encontraron los primeros vestigios acerca de la presencia humana en el istmo Bird / Cooke. 1976)

Sitios arqueológicos se han localizado cercanos al área del proyecto. (Almanza. 2004, Almanza. 2006, Brizuela. 2005, Miranda. 1974, Pérez. 1998)

##### **Reconocimiento del área de estudio.**

Se realizó una inspección ocular dentro del área de influencia directa del proyecto, se tomaron fotografías y se evaluó el terreno en general.