

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**PROVINCIA DE PANAMÁ**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**CATEGORÍA II**

**URBANIZACIÓN**  
**“COLINAS DE LAS CUMBRES-III ETAPA”**

**PROMOTOR: DILINTER, S.A.**

**ELABORADO POR: ECOAMBIENTE, S.A.**



**FEBRERO-2007**


**REPÚBLICA DE PANAMÁ  
PROVINCIA DE PANAMÁ**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

**URBANIZACIÓN  
“COLINAS DE LAS CUMBRES-III ETAPA”**

**PROMOTOR: DILINTER, S.A.**

**ELABORADO POR: ECOAMBIENTE, S.A.**

  
**CONSULTOR: GIOVANKA DE LEÓN  
IAR-036-2000**

**FEBRERO-2007**

## CONTENIDO

### Resumen Ejecutivo

#### 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1	Objetivos del proyecto	1-1
1.2.	Localización del proyecto	1-1
1.3	Uso de suelo	1-2
1.4	Justificación de la localización	1-2
1.5	Identificación de las partes, acciones y el diseño de las obras físicas que componen el proyecto.	1-2
1.6.	Fases y actividades del proyecto	1-4
1.6.1.	Fase de Planificación	1-4
1.6.2.	Fase de Construcción	1-5
1.6.3.	Fase de Ocupación	1-6
1.6.4.	Fase de Abandono	1-6
1.7.	Utilización de Equipos, Mano de Obras y Servicios	1-7
1.8	Materiales, Primas y Desechos	1-7
1.9	Cronograma de actividades	1-8
1.10	Vida útil del proyecto	1-9
1.11.	Aspectos Legales Relacionados con el Proyecto	1-9

#### 2.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE

2.1	Área de Influencia	2-1
2.2	Medio Físico	2-1
2.2.1	Geología y Geomorfología	2-1
2.2.2	Caracterización del suelo	2-2
2.2.3	Descripción del uso de suelo	2-2
2.2.4	Hidrogeología	2-2
2.2.5	Capacidad agrológica del suelo	2-3
2.3.	Clima	2-3
2.3.1.	Viento	2-5

2.3.2.	Precipitación	2-6
2.3.3.	Humedad Relativa	2-10
2.3.4.	Temperatura	2-10
2.4.	Hidrología	2-11
2.5.	Aire	2-11
2.5.1.	Ruido	2-12
2.6.	Erosión y Deslizamiento	2-12
2.7.	Brillo Solar	2-12
2.8.	Medio Biológico	2-12
2.8.1.	Flora	2-12
2.8.2.	Fauna	2-13
2.8.3.	Especies amenazadas	2-14
2.9.	Medio Socioeconómico	2-14
2.9.1.	Área de interacción o influencia directa	2-14
2.9.2.	Demografía	2-15
2.9.3.	Vivienda	2-20
2.9.4.	Educación	2-21
2.9.5.	Salud	2-23
2.9.6.	Economía	2-24
2.9.7.	Medio Construido y Servicios	2-26

### **3.0 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

3.1	Selección de los efectos a evaluar	3-1
3.1.1	Medio Físico	3-1
3.1.2	Medio Biológico	3-2
3.1.3	Medio Socioeconómico	3-2
3.2	Evaluación de los Impactos Ambientales Seleccionados	3-3
3.2.1	Efectos del proyecto sobre el medio ambiente en todas las fases.	3-5
3.2.2	Acción – Cambio – Efecto – Impacto	3-7

3.2.3	Confrontación de relaciones entre actividades y efectos sobre el medio biofísico	3-13
3.2.4	Cuantificación de los Impactos Ambientales	3-16
3.2.5	Clasificación de las Características cualitativas de los Impactos Seleccionados	3-22
<b>4.0</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	
4.1	Descripción de los Impactos Ambientales Potenciales	4-1
4.2	Medidas de Mitigación	4-4
4.3	Programa de Arborización	4-9
4.4	Programa de Manejo de la Fauna y de la Vegetación existente	4-10
4.5	Programa de Manejo de Desechos	4-11
4.6	Programa de Seguimiento, Control y Monitoreo Ambiental	4-13
4.7	Plan de Prevención de Riesgos Ambientales	4-16
4.8.	Plan de contingencias	4-21
<b>5.0</b>	<b>PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA</b>	5-1
<b>6.0</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	6-1
<b>7.0</b>	<b>EQUIPO DE PROFESIONALES</b>	7-1
<b>8.0</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	8-1
	<b>ANEXOS</b>	
	> Estudio Hidrológico	
	> Fotos del Proyecto	
	> Tratamiento de Aguas Residuales	
	> Planos del Proyecto	

## RESUMEN

### 1. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto "Colinas de Las Cumbres- III Etapa" consiste en la construcción de 556 unidades de vivienda y 36 lotes comerciales, en un globo de terreno de 333,859.65 M<sup>2</sup> para beneficiar a una población estimada 2,730 personas.

El proyecto será construido sobre un globo de terreno con un área total de 333,859.65 M<sup>2</sup> propiedad de la empresa promotora en inscrito en el Registro Público con los siguientes datos 43768 Tomo: 1048, Folio 100.

El proyecto está ubicado en el Corregimiento de Las Cumbres, distrito de Panamá, Provincia de Panamá. El uso de suelo del proyecto Urbanización Colinas de Las Cumbres- III Etapa está considerado como de baja densidad con el propósito de desarrollar un proyecto de viviendas de interés social y económico para suplir el déficit de viviendas que existe actualmente en el país. El código de zona es el Residencial Especial, R-E.

### 2. SÍNTESIS DE CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

#### 2.1. Medio Físico

##### Geología y Geomorfología

El área de estudio está constituido geológicamente por 3 formaciones:

1. (Tgo) Formación Gatuncillo,
2. (pT) Formación de Anti- Teciario,
3. (Tp): formación Panam,

La geomorfología de la zona (alrededores del río Chagres) se caracteriza por formaciones del eoceno, cretácico y del oligoceno.

##### Suelo

El área de estudio presenta un tipo de suelo clasificado como suelo rojo de montaña (Plan de desarrollo Urbano de la Áreas del Pacífico y del Atlántico), el mismo presenta una textura esquelético arcilloso, posee una pendiente escarpada

con algunas limitaciones o riesgo de erosión. Se cataloga su uso de suelo, de acuerdo al Plan Metropolitano de Uso de suelo de las ciudades de Panamá y Colón como una zona de uso urbano de baja densidad. De acuerdo a su capacidad agrológica son suelos que presentan ciertas limitaciones para su uso, es decir, de poco arables y con fuertes limitaciones para las explotaciones agrícolas.

### **Hidrogeología**

La hidrogeología del área del Proyecto se caracteriza por tener una capacidad moderada de producción acuífera ( $Q=3-10 \text{ m}^3/\text{h}$ ). La zona de producción se limita a zonas fracturadas compuestas por una mezcla de rocas volcánicas fragmentadas de alta dureza y otras de poca dureza y sobrepuestas por una capa de roca ígnea.

### **Clima**

Según la clasificación de Köppen, el clima del área del proyecto es tropical de sabana, con una estación seca que se extiende de enero a abril y una estación lluviosa de Mayo a Diciembre. La Temperatura media del mes más fresco es mayor a  $20^\circ \text{ C}$  y existe poca variación de la temperatura a lo largo del año, siendo la diferencia de la temperatura media del mes más calido y el mes más fresco inferior a los  $26^\circ \text{ C}$ . Durante la estación seca, los vientos alisios soplan en la región en dirección Norte a una velocidad promedio de  $2.5 \text{ m}/\text{sg}$  a 10 metros de altura y de  $1.5 \text{ m}/\text{sg}$  a 2 metros del suelo. Por otro lado, durante la estación lluviosa la velocidad del viento disminuye, siendo de  $1.5 \text{ m}/\text{sg}$  a 10 metros de altura y de  $0.7 \text{ m}/\text{sg}$  a 2 metros de altura. En la mayoría de los casos la precipitación media anual tiene valores comprendidos entre los 2,500 y 3,200 mm/año. Durante las temporada seca la humedad llega a reducirse hasta un 60%, siendo el mes de marzo el más seco, en tanto que en la temporada de lluvia se alcanza hasta un promedio de 75% de humedad, siendo el mes de octubre el que presenta el mayor valor. La temperatura en el área de estudio se caracteriza por la poca variación estacional con una diferencia promedio de  $2^\circ \text{ C}$ .

### **Hidrología**

La red de hidrográfica en el área de estudio esta compuestas por corrientes de segundo y tercer orden, que drenan sus aguas hacia el un conjunto de quebradas,

las cuales desembocan al río Matías Hernández y sus aguas hacia la Bahía de Panamá. Dentro del polígono del proyecto pasa la quebrada el Chungal. La misma presenta un canal de captación pequeña, igualmente los canales de descarga paralelos al proyecto, ya que los mismos se han formado básicamente por las escorrentías de los terrenos colindantes. Según la conformación topográfica del terreno, la zona del proyecto no es inundable, ya que los suelos presentan una buena condición de drenaje (ver simulación HEC-HMS), además la quebrada que pasa por el terreno a desarrollar será debidamente canalizada, utilizando todos los parámetros y conceptos requeridos por el Ministerio de Obras Públicas. Se anexa un estudio hidrológico completo.

#### **Aire:**

En forma general la calidad atmosférica en el área, aún preserva niveles aceptables, a pesar de algunas fuentes emisoras de contaminantes como: las emisiones producto del flujo vehicular que se registra en la vías aledañas, la Planta Cementera (Cemex), las industrias que se encuentran en las zonas circundantes y las emisiones de polvo resultante de diversas actividades antrópicas presentes en la región.

#### **Ruido**

Los niveles de ruido existentes en las áreas aledañas con usos correspondientes a residenciales, institucionales y educacionales son altamente impactadas por el ruido generado por el flujo vehicular de la Carretera Transistmica.

#### **Estabilidad de los Suelos en el Área de Estudio**

En relación con las condiciones de estabilidad que presentan los taludes y laderas de las colinas, puede indicarse que de acuerdo a las observaciones de campo, no fueron identificadas zonas inestables.

#### **Brillo Solar**

El brillo solar manifiesta el patrón de las precipitaciones en el área. Es así como entre Diciembre y Abril es mayor el brillo solar, al existir una menor nubosidad.

## **2.2. Medio Biológico**

#### **Flora**

El polígono en su totalidad se encuentra cubierto de pastos con arbustos dispersos, y un pequeño rastrojo de bosque secundario. Las orillas del recurso

hídrico existente están ocupadas por restos de un bosque de galería altamente intervenido. No existen especies en peligro de extinción. Las herbáceas identificadas fueron: Faragua (*Hyparrhemiaurufa*), hierba de pollo (*Cynodon dactylon*), hierba de agua (*Echinochloa spp.*), Dormidera (*Mimosa pudica*), Junquillo (*Cyperus spp.*).

### **Fauna**

Los habitats del área circundante en su mayoría se encuentran habitados principalmente por mamíferos, grupo de los roedores. La avifauna es el grupo de mayor representatividad en este tipo de hábitat; se pueden mencionar a la paloma rabiblanca, la tortolita azul (*Claravis pretiosa*) y a la torcaza común (*Columba cayennensis*), talingo (*Cassidix mexicanus*). Los reptiles están representados por lagartijas. Se distinguen entre los anfibios al sapo común (*Bufo marinus*) y algunas especies de ranas del genero *Dendrobates*. En cuanto a la fauna acuática está representada por los géneros *Syanax* (*Astyanax ruberimos*) y *Romboides* (*Roeboidesguatemalensis*) y la tilapia (*Oreochromis niloticus*).

No se observó especies endémicas, ni exóticas ni se encontró bibliografía al respecto.

### **2.3. Medio Socioeconómico**

El proyecto se localiza en la Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, corregimiento de Las Cumbres, donde los moradores de la Primera Etapa del Proyecto conforman la población inmediata y definen el área de impacto directo en su inmediación.

El Censo de Población del 2000 estableció un total de 2,839,177 habitantes en la República, de las cuales el 48.9 %, o sea, 1,388,357 personas se empadronaron en la provincia de Panamá, de las cuales 92519 se localizan en el corregimiento de Las Cumbres.

En el Censo del 2000, las condiciones generales de las viviendas del corregimiento Las Cumbres reflejaban que el 6.3% de las viviendas tenían el piso de tierra, el 1.8 % de viviendas si agua potable, 2.4% sin servicio sanitario, 1.7% cocinan con leña y con un mínimo de viviendas (9) cocinado con carbón, 11.6% no tienen televisor en su vivienda, 16.3% no tienen radio y el 53.7 de las viviendas no tienen teléfono residencial.

Los principales problemas de salud emergentes y reemergentes que afectan a la población (enfermedades y situaciones de riesgo) son: el dengue (Tasa de 167.9), la tuberculosis (19.4), leishmaniasis (141.0), conjuntivitis hemorrágica (84.4) y el HIV/SIDA (16.1).

En el corregimiento de Las Cumbres, el 48.6% de la población económicamente activa esta ocupada, de las cuales el 0.6% lo hace en actividades agropecuarias. El corregimiento de Las Cumbres acoge 461 establecimientos comerciales los cuales contratan **736,688** empleados con una renumeración anual de **71,494,441** Balboas.

Las Cumbres es el corregimiento más grande de los 21 que tiene el distrito de Panamá. En los últimos 15 años dobló su población, lo que se ha reflejado en una serie de problemas de infraestructura vial, falta de red sanitaria, dificultades con el transporte público y la escasez de agua.

### **3. IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES**

Para seleccionar los impactos más relevantes que este tipo de proyectos pueda producir, se previeron las incidencias o implicaciones ambientales producto de las acciones a realizar para la implementación del proyecto, sobre los distintos componentes del ambiente.

**ACCIÓN - CAMBIO – EFECTO – IMPACTO**

**I FASE: Preparación del terreno**

ACTIVIDADES	MEDIO AFECTADO	EFECTO	IMPACTO
Desplazamiento de máquinas y equipo	Suelo, aire, agua y social.	Derrame derivados de hidrocarburo Producción de ruido. Producción de partículas molestas. Compactación del suelo. Liberación de gases de combustión. Riesgos ocupacionales.	Contaminación de suelo y agua. Disminución de la fauna y alteración de los niveles sonoros Contaminación del aire. Enrarecimiento de la atmósfera, Reducción de la infiltración del suelo. Contaminación del aire. Accidentes laborales. Generación de empleo y mejoramiento de la calidad de vida.
Limpieza del terreno.	Flora, suelo, fauna.	Remoción de la cobertura vegetal. Cambio en el uso del suelo. Derrame de derivados de petróleo. Impacto sonoro. Partículas de polvo. Liberación de gases de la combustión. Demanda de mano de obra.	Perdida del hábitat natural. Erosión y sedimentación del suelo. Alteración del valor de la propiedad. Contaminación de suelos. Dispersión de la fauna y alteración de los niveles sonoros Contaminación del aire. Contaminación del aire. Genera empleo y mejora la calidad de vida.

ACTIVIDADES	MEDIO AFECTADO	EFECTO	IMPACTO
		Riesgos ocupacionales.	Accidentes de trabajo.
Disposición de residuos.	Suelo	Acumulación de residuos sólidos. Hábitat ideal para vectores y plagas.	Alteración de las características del suelo. Desmejoramiento paisajístico del área. Transmisión de enfermedades epidémicas.
Corte, relleno y compactación.	Suelo, agua, aire y social.	Alteración de relieve y topografía.  Cambio de uso del suelo.  Generación de material sedimentable Demanda de mano de obra. Riesgos laborales. Derrame de hidrocarburos. Emisión de gases de la combustión. Emisión de partículas molestas de polvo.	Aumento de erosión y sedimentación. Disminución en la infiltración del suelo. Incremento de la escorrentía.  Aumento de la plusvalía. Cambio en la atracción visual. Contaminación hídrica de cuerpos hídricos. Generación de empleo. Accidentes ocupacionales. Contaminación de suelos Contaminación del aire. Contaminación del aire y trastornos respiratorios de obreros.

**ACCIÓN - CAMBIO – EFECTO – IMPACTO**

**II FASE: Construcción**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>MEDIO AFECTADO</b>	<b>EFECTO</b>	<b>IMPACTO</b>
Traslado de equipo, personal y materiales.	Suelo, aire, agua y social.	Emisión de gases. Movimiento de equipo pesado.  Riesgos ocupacionales.	Congestionamiento vehicular Contaminación del aire. Contaminación de suelos y aguas por hidrocarburos. Accidentes laborales.
Obras civiles básicas, almacén, depósito, campamento y viviendas.	Agua, suelo, aire y social.	Remoción, excavación y compactación. Transformación del sistema natural de drenaje. Riesgos ocupacionales. Demanda de mano de obra. Demanda de servicios básicos para obreros. Impacto sonoro. Generación de basura y escombros. Producción de excretas y aguas servidas.	Erosión y sedimentación. Contaminación del aire. Alteración del régimen fluvial.  Accidentes laborales. Mejora la calidad de vida.  Generación de ingresos en el entorno. Afectación auditiva. Proliferación de vectores y contaminación de suelos, aguas y aire. Contaminación de los cursos de agua.
Abastecimiento y despacho de combustible y lubricantes.	Suelo, agua y social.	Derrame de combustible y lubricantes. Riesgos laborales.	Contaminación de suelo, agua y aire. Accidentes de trabajo por el uso de productos volátiles.

ACTIVIDADES	MEDIO AFECTADO	EFECTO	IMPACTO
Establecimiento de áreas verdes y arborización.	Suelo, flora, fauna, social.	Revegetación del área. Conservación del suelo. Enriquecimiento forestal.	Mejoramiento de la belleza escénica. Previene la erosión. Incremento de la fauna y flora. Aumento del valor catastral.
Limpieza final.	Suelo, social y agua.	Acumulación de desperdicios sólidos y líquidos en el sitio de acopio. Eliminación de escombros in situ.	Contaminación del suelo. Reproducción y proliferación de insectos. Mejora el atractivo visual.

### III FASE: OCUPACION

ACTIVIDADES	MEDIO AFECTADO	EFECTO	IMPACTO
Uso de viviendas.	Suelo, agua y social.	Generación de basura.  Aumento de bienes y servicios. Crecimiento de la población. Necesidad de seguridad pública.	Contaminación de suelos y degradación de la calidad de las aguas. Obstrucción de canales y drenajes. Disminución de la belleza escénica. Fuente de enfermedades. Genera ingresos y mejora la economía del entorno. Incremento de conflictos socioculturales. Mejora las condiciones de seguridad y mejora el bienestar y calidad de vida.

**Confrontación de relaciones entre actividades y efectos sobre el medio biofísico  
FASE DE PREPARACION DEL TERRENO**

ACTIVIDADES Y/O ACCIONES	EFECTOS	Derrame de derivados de petróleo	Producción de ruido	Producción partículas molestas	Compactación del suelo	Erosión del suelo	Contaminación del agua	Contaminación del aire	Contaminación del suelo	Remoción de la cobertura vegetal	Liberación de gases de combustión	Cambio del uso del suelo	Acumulación de residuos sólidos	Alteración de relieve y topografía
Desplazamiento de maquinaria y equipo.		X	X		X			X			X			
Limpieza del terreno.		X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	
Corte, relleno y compactación		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X
Disposición de residuos			X								X			
<b>Numero de relaciones totales</b>		<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Numero de relaciones importantes</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>TOTAL</b>		<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>



**Confrontación de relaciones entre actividades y efectos sobre el medio biofísico**

**FASE DE CONSTRUCCION**

ACTIVIDADES Y/O ACCIONES	EFFECTOS	Afectación del trafico vehicular	Derrame de hidrocarburos	Contaminación del agua	Contaminación del aire	Contaminación del suelo	Erosión y sedimentación	Generación de ruido	Peligro de incendio	Acumulación de desechos sólidos y
Acarreo de Equipo, Personal y Materiales		X	X	X	X	X	X	X		X
Obras civiles básicas, Almacén, Deposito, Campamento y Viviendas			X			X		X		X
Abastecimiento y despacho de combustible y lubricantes			X	X		X			X	
Limpieza final				X		X				
<b>Numero de relaciones totales</b>		<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Numero de relaciones importantes</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>		<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

**Confrontación de relaciones entre actividades y efectos Sobre el medio biofísico- FASE DE OCUPACION**

ACTIVIDADES, ACCIONES Y/O PROCESOS	EFFECTOS	Generación de desechos sólidos y líquidos	Contaminación del agua	Contaminación del suelo	Obstrucción de canales y drenajes	Disminución de la belleza escénica
Uso de Vivienda		X	X	X	X	
<b>Numero de relaciones totales</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
<b>Numero de relaciones importantes</b>		<b>1</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>TOTAL</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	

**4.0 Fundamentación técnica que justifica la selección del Estudio Categoría II para el proyecto evaluado.**

El Artículo No. 18 del Decreto de Gabinete No. 59 de 2,000 hace el señalamiento sobre la descripción de los efectos características o circunstancias resultantes de los impactos que se encierran en el Criterio 1 y 2:

**El Criterio 1** aplica cuando el proyecto genera o representa riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general.

Factores que aplican:

*(d) La producción, generación, reciclaje, recolección y disposición generación, recolección, de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.*

*(f) El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios como consecuencia de la aplicación o ejecución de planes, programas o proyectos de inversión.*

**Criterio 2** aplica cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna.

Factores que aplican:

(c) La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo

(f) Vertidos contaminantes sobre el suelo

(r) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.

El artículo 19 del Decreto Ejecutivo No 59 de 2,000, define el estudio de impacto ambiental categoría II como el “Documento de análisis aplicable a los proyectos incluidos en la lista taxativa prevista en el artículo 14 de este reglamento, cuya ejecución puede ocasionar impactos ambientales negativos de carácter significativo que afectan parcialmente el ambiente, los cuales pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y fácilmente aplicables a fin de cumplir con la normativa ambiental vigente. Se entenderá, para los efectos de este reglamento, que habrá afectación parcial del ambiente cuando el proyecto no genere impactos ambientales negativos de tipo indirecto, acumulativo o sinérgico.

El artículo 17 establece que “un proyecto produce impactos ambientales significativamente adversos, si genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias previstas en uno o más de los cinco criterios de protección ambiental identificados en el artículo 18 de este reglamento”.

De acuerdo a lo establecido en el Decreto 59, antes citado, para el proyecto en análisis se concluye que:

**El proyecto “Urbanización Colinas de las Cumbre III Etapa” afecta dos factores del Criterio 1, en cuanto a la generación, recolección, disposición de residuos domésticos, el riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios;**

Afecta dos factores del criterio 2 : El movimiento de tierra y cortes de taludes generará procesos erosivos temporales. Por el uso de combustible cabe la posibilidad de que se generen vertidos puntuales en el suelo.

**Los impactos ambientales negativos de carácter significativo que afectan parcialmente el ambiente, pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y fácilmente aplicables a fin de cumplir con la normativa ambiental vigente. Por consiguiente, por las razones antes expuestas, el proyecto estudiado fue seleccionado como CATEGORÍA II.**

**5.0. MEDIDAS DE MITIGACIÓN (Construcción, Ocupación)**

Actividad	Medio Impactado	Impacto identificado	Medidas de mitigación	Responsable	Supervisión	Fase del Proyecto
Limpieza del terreno	Flora	Remoción de la cobertura vegetal, disminución de la composición florística.	Cumplir con permisos de tala de ANAM.  Arborización con especies nativas del en aquellos espacios destinados para áreas verdes según los planos.  Mantenimiento de áreas verdes.	Promotor  Promotor	ANAM y Municipio  ANAM  ANAM	Preparación del terreno.
Limpieza del terreno	Suelo	Erosión.	Revegetación inmediata (siembra de césped) de áreas destinadas para áreas verdes según los planos.	Promotor	ANAM	Preparación del terreno
Corte, relleno y compactación.	Suelo, Agua	Alteración del relieve y la topografía. Aporte de sedimentos a cuerpos hídricos	Realizar cortes por etapas, considerando la pendiente natural de drenaje y la nivelación del terreno  Las áreas libres, se revegetarán y se arborizarán con especies nativas.	Promotor	ANAN y Municipio, MIVI	Preparación del terreno.
	Suelo	Erosión Compactación del suelo.	Proveer el equipo de seguridad a todo el personal. Orientar sobre el uso correcto de equipos y	Promotor	ANAM	

Actividad	Medio Impactado	Impacto identificado	Medidas de mitigación	Responsable	Supervisión	Fase del Proyecto
	Ambiente laboral	Riesgos de accidentes	medidas de seguridad.	Promotor	MINSA, MITRAB	
Obras civiles básicas, almacén, depósito, campamento y viviendas	Suelo	Contaminación del suelo por desechos sólidos y líquidos.	Mantenimiento del equipo a utilizar, Recolección diaria de desechos sólidos.	Promotor	ANAM, MINSA	Construcción
	Ambiente laboral	Riesgos de accidentes	Proveer el equipo de seguridad a todo el personal. Orientar sobre el uso correcto de equipos y medidas de seguridad.			
Abastecimiento y despacho de combustible y lubricante.	Agua y suelo.	Contaminación por hidrocarburos.	Uso de equipo y maquinaria en buen estado. Seleccionar y acondicionar adecuadamente de acuerdo a las normas de seguridad, el sitio de depósito de combustible.	Promotor	ANAM, MINSA	Construcción
			Capacitar al personal sobre normas de seguridad en el manejo de combustible.	Promotor	Cuerpo de Bomberos	
	Población local	Peligro de incendio.	Colocar rótulos de medidas de seguridad en el sitio de despacho.	Promotor	Cuerpo de Bomberos	
				Promotor	Cuerpo de Bomberos	

3 4189 00060 6362

Actividad	Medio Impactado	Impacto identificado	Medidas de mitigación	Responsable	Supervisión	Fase del Proyecto
			Disponer de los números telefónicos de los bomberos más cercanos al área del proyecto. Capacitar al personal sobre primeros auxilios en caso de emergencia.	Promotor	Cuerpo de Bomberos	
Limpeza final.	Suelo y agua.	Contaminación por acumulación de desechos sólidos.	Todos os desechos de la construcción (caliche) deberán ser depositados en sitios adecuados o utilizarlos para nivelación. Seguir las normas establecidas al respecto por el Municipio y el Ministerio de Salud.	Promotor  Promotor	El Municipio, ANAM y MINSA  El Municipio, ANAM y MINSA	Construcción.
Establecimiento de residentes	Suelo, Agua, Población	Contaminación por generación de aguas residuales domésticas Acumulación de desechos sólidos lo cual generará la proliferación de vectores y riesgos de enfermedades	Asegurarse de que el sistema de tratamiento de efluentes cumpla con la normativa correspondiente Monitoreo periódico de la descarga Gestionar con el municipio la provisión del servicio de recolección de basura.	Promotor  Promotor  Promotor	ANAM y MINSA  ANAM y MINSA  Municipio, MISA	Ocupación

## **6.0. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

Todos los proyectos guardan una relación estrecha con la comunidad y uno de los fines de todo proyecto es desarrollar la región o el país, para lo cual se debe lograr la armonía con el entorno.

### **Metodología**

Para realizar el sondeo de opinión sobre la percepción de la comunidad y la probabilidad de realizar un proyecto urbanístico se diseñó una encuesta dirigida a los jefes de familia, representante de comerciante/industriales y las autoridades del área de interacción directa, que permitiera establecer distintos sectores de opinión, aspectos generales del entrevistado, problemas ambientales de la comunidad, la percepción de las actividades del proyecto con la comunidad y el medio ambiente; y los posibles problemas ambientales de la comunidad y las expectativas que pudiera generar el Proyecto. Al momento de aplicación de la entrevista se dio información sobre el proyecto y del alcance de la entrevista.

### **La Muestra**

Para la realización de este estudio se aplicaron en total 51 encuestas a una muestra representativa de la comunidad circundante, teniendo como base la distribución de la población de acuerdo al uso del área circundante del proyecto Construcción Urbanización Colinas de Las Cumbres Etapa III.

### **Resultados**

El 12% del total de entrevistados califica de buena la relación que podría atener el Proyecto y el medio ambiente mientras que del 74% de los entrevistados consideran que el proyecto ocasionara afectaciones en el suministro de agua potable (61%), seguido de afectaciones al servicio de recolección de la basura (24%), y el servicio de transporte (24%), con menores frecuencia se perciben afectaciones al servicio de asistencia médica (14%), ruidos (14%), afectación a la tranquilidad (8%), congestión vehicular (4%), educación (2%), reubicación de moradores (2%), afectación a la fauna (2%), y flora (2%).

## 7.0. BIBLIOGRAFÍA

- Decreto Ejecutivo No. 59 de 2,000. Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. V. Conesa Fdez. Vítora. España. 1997.
- Guía para la Elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental. Maestría en formulación y evaluación de proyectos, Fac. de Economía. U.P. Profesor M. Concepción. Panamá. 2,000.
- Guía para identificar la categoría de los Estudios de Impacto Ambiental, según Decreto No 59 de 2000. M. Concepción. Panamá. 2000.
- Instituto Geográfico Nacional (IGN). Atlas Nacional de la República de Panamá "Tommy Guardia". Panamá 1990. 221 páginas.
- Ley No. 41. 1998. Ley General de Ambiente de la República de Panamá, y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente. Gaceta oficial No. 23,578 del 2 de julio de 1998.
- Ministerio de Salud. Atlas de Salud Ambiental de Panamá. 1998.
- Manual Operativo de Evaluación de Impacto Ambiental. Resolución No. AG-0292-01 de 10 de septiembre de 2001.
- Contraloría General De La República. 1996-2000. Provincia de Panamá y sus Estadísticas. Dirección de Estadísticas y Censos. 276 páginas.
- Contraloría General De La República. 2001. Censo Nacional de Población y Vivienda. Resultados Finales Básicos. Dirección de Estadísticas y Censos.
- Contraloría General De La República, Censos Nacionales de Población y Vivienda. 1990. Resultado Final Ampliado, Lugares Poblados de la República de Panamá. Dirección de Estadísticas y Censo, Vo I, diciembre de 1991. 689 páginas.
- Contraloría General De La República, Censos Nacionales de Población y Vivienda. 1990. Resultado Final Ampliado, Características Generales de la Población. Dirección de Estadísticas y Censo, Vo I, diciembre de 1991. 266 páginas.

# DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1

## 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto “Colinas de Las Cumbres- III Etapa” consiste en la construcción de 556 unidades de vivienda y 36 lotes comerciales, en un globo de terreno de 333,859.65 M<sup>2</sup> para beneficiar a una población estimada 2,730 personas.

### 1.1. Objetivos del proyecto

- Ofrecer unidades de viviendas que cumplan con las condiciones permisibles en cuanto a infraestructura
- Desarrollar una urbanización con todos los servicios básicos y con las mejores condiciones ambientales esta región.
- Contribuir al fortalecimiento de la unidad familiar, por medio de la adquisición de vivienda propia.
- Generar fuentes de empleo en la etapa de construcción y luego en la etapa de operación.

### 1.2. Localización del proyecto:

La Urbanización Colinas de Las Cumbres- III Etapa, será construida sobre un globo de terreno con un área total de 333,859.65 M<sup>2</sup> en inscrito en el Registro Público con los siguientes datos 43768 Tomo: 1048, Folio 100. Dicho terreno es propiedad de la empresa promotora DILINTER.S.A que actualmente se encuentra inscrita en el Registro Público con los siguientes datos: Ficha: 324091, Rollo52303, Imagen 116.

El proyecto está ubicado en el Corregimiento de Las Cumbres, distrito de Panamá, Provincia de Panamá. Ver en anexo plano con la ubicación regional del proyecto. Al proyecto se accesa a través de la Vía Transístmica tomado la entrada principal de La Cabima, se recorren 2.0 km aproximadamente hasta llegar al proyecto. Cercano al proyecto, hay facilidades educacionales, religiosas y socio culturales. Las actividades comerciales dentro de la urbanización, serán pequeños negocios los cuales estarán ubicados en el lote comercial vecinal ubicado dentro del

proyecto. Estos negocios serán tipo abarrotería, lavandería, entre otros.

### **1.3. Uso de suelo**

El uso de suelo del proyecto Urbanización Colinas de Las Cumbres- III Etapa está considerado como de baja densidad con el propósito de desarrollar un proyecto de viviendas de interés social y económico para suplir el déficit de viviendas que existe actualmente en el país. El código de zona es el Residencial Especial, R-E.

### **1.4. Justificación del proyecto:**

Debido al déficit habitacional imperante en la Región Este de Panamá, el Proyecto Urbanístico "Colinas de Las Cumbres- III Etapa, presenta a consideración de los demandantes, 556 unidades de vivienda, con el firme propósito de satisfacer las condiciones aceptables de vida al que aspiran los ciudadanos, dentro de un desarrollo armónico ambiental que permita el desarrollo integral de la familia con los medios indispensables para mantener la comunicación con el resto de la Región Este y el resto del país.

El monto total de la inversión es de B/. 17,784,350.00 millones y se proyecta culminar en 4 años. El costo de venta de dichas casas estará alrededor de B/. 26,950.00 por unidad.

### **1.5. Identificación de las partes, acciones y el diseño de las obras físicas que componen el proyecto.**

La urbanización contará con calles con rodadura de imprimación con doble sello asfáltico y con cordón cuneta de hormigón Pórtland. El plano de lotificación presenta áreas de uso público, las cuales serán equipadas para que la comunidad las pueda utilizar debidamente.

El desglose de las áreas es el siguiente:

**Cuadro N°2**

<b>DESTALLE DE ÁREAS DEL PROYECTO</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Área (m2)</b>	<b>%</b>
<b>A. Área de servidumbres públicas</b>	<b>82,732.65</b>	<b>24.78</b>
1. Servidumbre de Avenidas y Calles del Proyecto**	82,732.65	24.78
<b>B. Uso Público, Recreativo e Institucional</b>	<b>83,915.77</b>	<b>25.137</b>
1. Áreas Verdes de Recreo Activo o Pasivo*	82,375.88	26.674
2. Áreas de Infraestructura	646.29	0.195
3. Planta de tratamiento	893.60	0.268
<b>C. Áreas útiles de lotes</b>	<b>167,211.24</b>	<b>50.083</b>
1. Lotes Residenciales - RE	119,846.77	35.897
2. Lotes Comerciales - C1	2,097.11	0.628
3. Lotes Comerciales - C2	45,267.36	13.558
<b>E. Área Total (A+B+C)</b>	<b>333,859.65</b>	<b>100.00</b>
* Las Áreas Verdes y las Servidumbres de Avenidas y Calles representan e 49.92% del Área Total del Proyecto		

Fuente: Plano del proyecto.

El sistema pluvial será de tuberías de hormigón, sistema de acueducto y alcantarillado sanitario con tuberías de P.V.C, y una planta de tratamiento de efluentes domésticos, sistema eléctrico con postes de concreto cumpliendo con las reglamentaciones vigentes. El área cuenta con el servicio de agua potable, operado por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).

Las especificaciones de construcción para las calles serán las siguientes:

Cuadro N° 3

<b>Especificaciones para Calles con Rodadura de Imprimación con Doble Sello Asfáltico y con Cordón Cuneta de Hormigón Pórtland Servidumbre de 15.00 m, 12.80 m y 20.00 m</b>	
Doble Sello Asfáltico	A. Imprimación con Doble Sello con Piedra ¾" y 3/8". B. Pendiente de la Corona 3% C. Pendiente de las Cunetas 5%
Base de material Pétro	A. Espesor de 0.15 m B. Tamaño máximo de 1 ½" C. Compactación 100% (A. A. S. H. T. O. T-99) D. CBR Mínimo 80%
Sub Base de material Selecto	A. Espesor de 0.15 m B. Tamaño máximo de 3" C. Compactación 100% (A. A. S. H. T. O. T-99) D. CBR Mínimo 30%
Alineamiento	A. Pendiente Mínima 1.0% B. Pendiente Máxima 12%
Acera	A. Hormigón B. Espesor de 0.10 m C. Compactación de 90% (A. A. S. H. T. O. T-99)
Sub rasante	A. Compactación en los últimos 30 cm 100% (A. A. S. H. T. O. T-99) B. Compactación del resto del Relleno 95%

Fuente: Plano del proyecto.

## 1.6. Fases y actividades del proyecto

### 1.6.1 Fase de Planificación del Proyecto

La fase de planificación de los proyectos por lo general involucra un ordenamiento de ideas y acciones a ejecutar, tales como: consideración de aspectos financieros, de diseño, normativas técnicas, legales y ambientales a cumplir, aprobación de planos. Esta fase de planificación servirá de fundamento para la elaboración del Cronograma de trabajo según el cual se desarrollarán las fases posteriores.

Los estudios de diseño de la obra contemplaron:

- Levantamiento de topografía y obstáculos
- Estudio geotécnicos
- Confección y diseño de planos de infraestructuras
- Estudio Ambiental

### **1.6.2 Fase de Construcción**

Las fases de trabajo son:

#### **1.6.2.1 Preparación de terreno**

- Remoción de la cobertura vegetal existente. Estos desechos se dispondrán en el terreno contiguo propiedad del promotor
- Movimiento de tierra de:

CORTE	519,385.54 m <sup>3</sup>
RELLENO	329,362.51 m <sup>3</sup>

Se aprovechará al máximo las condiciones del terreno existente, adecuándolo a las especificaciones del diseño.

#### **1.6.2.2 Construcción de infraestructura**

- Sistema de conducciones sanitarias y tratamiento de aguas residuales.
- Sistema de conducción de agua potable.
- Sistema de electrificación.
- Sistema de conducción de aguas pluviales.
- Sistema de calles.
- Áreas verdes y arborización.

#### **1.6.2.3 Levantamiento de estructuras**

- Construcción de infraestructuras.
- Edificación de la estructuras-viviendas.

### **1.6.3 Fase de Ocupación (Operación)**

Esta es la fase en que el propietario que adquirió la vivienda procede a ocuparla: Se generan entonces una serie de acciones rutinarias que forman parte de la vida familiar:

- Pernoctar
- Preparación de alimentos
- Utilización de agua para las necesidades básicas (lavandería, baño, cocina, limpieza de la casa y auto, irrigar el área verde, otros)
- Consumo de energía eléctrica, uso de aparatos eléctricos y electrónicos;
- Compra de insumos y artículos varios (implementos, equipos, juguetes, ropa y demás utensilios de uso personal)
- Uso de automóvil propio (de acuerdo al poder adquisitivo de la familia)
- Entrada y salida de los ocupantes de la vivienda. Etc.

### **1.6.4. Fase de abandono del proyecto**

El financiamiento por las entidades bancarias se planifica para 4 años. La durabilidad de las estructuras construidas dependerá de la cultura de cuidado y mantenimiento de los residentes. Por lo general los propietarios inician de inmediato labores de mantenimiento y conservación de su propiedad, convirtiéndose en la mayoría de los casos en viviendas que superan el precio de venta debido a las modificaciones realizadas .

La actual demanda de viviendas por el déficit habitacional de las ciudades mas cercanas, Panamá y Chorrera conlleva a concluir que proyectos de este tipo será vendido en su totalidad.

### **1.7 . Utilización de Equipos, Mano de Obra y Servicios**

Para la construcción de todas las infraestructuras que componen el complejo habitacional se utilizará el siguiente equipo:

16 Camiones

4 Pala

1 Tractor D8

1 Tractor D6

1 Tractor D4

2 Compactadores

1 Cisterna

La actividad de la apertura de calles incluye la utilización del siguiente equipo:

1 Tractor D6

1 Tractor D4

1 Moto niveladora

2 Retroexcavadora

El agua a utilizar para la construcción será del IDAAN y la electricidad será suministrada por las instalaciones existentes en el área de ELEKTRA NORESTE.

La mano de obra a emplear será de 200 trabajadores a los cuales se les otorgará todas las prestaciones laborales vigentes. El horario de trabajo será de 7:00am a 3:pm

### **1.8. Materias primas y Desechos**

Los materiales a utilizar son los comunes para este tipo de obra: concreto, piedra, arena, cemento, combustible, aceites y otros.

#### **Desechos:**

Los desechos de la remoción de la cobertura vegetal se dispondrán en el terreno contiguo propiedad del promotor

Durante toda la fase de construcción y previo a la ocupación de las casa, los desechos sólidos generados se recolectarán periódicamente y se dispondrán temporalmente en un sitio destinado para tal fin a espera de su disposición final en el vertedero municipal. Hay que recordar que estos desechos son inicuos y básicamente se constituyen de restos de formaletas de madera, caliche, restos de tuberías de PVC materiales utilizados para el acabado de las viviendas.

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

### 1.9. Cronograma de Etapas y Actividades

ACTIVIDADES	Año1			Año2			Año3			Año4		
	M			E			SE			S		
	1-4	5-8	9-12	13-16	17-20	21-24	25-28	29-32	33-36	37-40	41-44	45-48
Planificación, diseño y permisos	■											
Remoción de vegetación (herbazales) y basuras.	■											
Movimiento de tierra	■	■										
Sistema de calles, acueducto, alcantarillado, drenajes, electrificación		■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Construcción de viviendas		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Áreas verdes y arborización							■	■	■	■	■	■
Ocupación de viviendas							■	■	■	■	■	■

### **1.10. Vida útil del proyecto**

El proyecto está diseñado para un período de vida útil de 4 años mínimos, dependiendo del mantenimiento preventivo infraestructural de las residencias, así como de los diversos sistemas de servicios básicos, de la tasa de interés para los préstamos destinados al desarrollo del proyecto y del poder adquisitivo de los futuros moradores.

La urbanización contempla la ocupación permanente de los futuros propietarios de las unidades de viviendas, dadas las condiciones de comunicación eficiente del proyecto con el área metropolitana, existe demanda significativa de residencias en el sector Este de la ciudad de Panamá y además el proyecto toma en cuenta la perspectiva del crecimiento demográfico y urbano.

### **1.11. ASPECTOS LEGALES RELACIONADOS CON EL PROYECTO**

El desarrollo de la urbanización se regirá por las siguientes legislaciones vigente que regula lo concerniente a la construcción de infraestructuras y al entorno ambiental.

- Ley General de ambiente de la República de Panamá (ley No. 41 de 1 de julio de 1998). Artículos 23-31 (Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental).
- Ley sobre quemas y rosas (Decreto No. 44 del 16 de febrero de 1967).
- Ley sobre usos de las aguas (Decreto No. 35 de 22 de septiembre de 1966).
- Decreto Ejecutivo No. 70 de 27 de julio de 1973, por el cual se reglamenta el otorgamiento de permisos y concesiones para uso de aguas.
- Ley No. 1 del 3 de febrero de 1994, sobre legislación forestal.
- Ley No. 24, del 23 de noviembre de 1992 sobre reforestación.
- Ley No.6, de 3 de febrero de 1989. Se aprueba la convención relativa a los humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas ( Convención Ramsar).

- Ley No. 30, de 30 de diciembre de 1994, por la cual se reforma el artículo 7 de la ley No. 1, de 3 de febrero de 1994.
- Ley No. 66, del 10 de noviembre de 1947, por la cual se aprueba el código sanitario de la República de Panamá. Regula la salubridad, higiene pública, medicina preventiva y curativa y la deposición final de desechos líquidos.
- Ley 8 de 1955, por el cual se establece el código administrativo, Libro III. Policía urbana, salubridad pública. Regula la disposición final de los desechos sólidos.
- Ley 9 de 25 de enero de 1973, por el cual se faculta al MIVI (Ministerio de Vivienda) para establecer la política nacional de vivienda y emite la resolución 78-90 de 21 de diciembre de 1990 "por la que se adopta el Reglamento Nacional de Urbanización y Parcelaciones y sus Anexos", que reglamenta lo referente a lotificaciones, zonificaciones, urbanizaciones, mapas oficiales, que requiera el ordenamiento y planificación de ciudades con cooperación de municipios y otras entidades competentes.
- La Constitución Nacional y los Recursos Naturales.  
Artículos 114, 117. El Gobierno Nacional, representado por los órganos de administración: Nacional, provincial y municipal, está comprometido en cumplir y hacer cumplir la Constitución Nacional, capítulo VII sobre Régimen ecológico.

**DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE O  
LÍNEA BASE**

**2**

## **2.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE**

### **2.1. Área de influencia del proyecto**

El proyecto se localiza en la Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, corregimiento de Las Cumbres, donde los moradores de la Primera Etapa del Proyecto conforman la población inmediata y definen el área de impacto directo en su inmediación.

Esta población interactuará directamente con todas las etapas del proceso de construcción y operación del proyecto, dado que sus caminos serán utilizados, los predios donde se desarrolla la segunda etapa es una continuación de esta área y la población interactuara con el personal contratado y el proceso de construcción de este proyecto.

### **2.2. Medio Físico**

#### **2.2.1. Geología y Geomorfología**

El área de estudio está constituido geológicamente por 3 formaciones:

1. (Tgo) Formación Gatuncillo, prevalecen rocas sedimentarias del eoceno medio a superior. Constituidas de esquistos arcillosos, lutitas, areniscas de cuarzo, caliza algácea y foraminífera. Representa un 92.46 % de toda el área de estudio.
2. (pT) Formación de Anti- Teciario, constitidas por lavas, tobas basálticas y andesitas, incluye rocas intrusivas dioríticas y decilicas. Representa el 5.64% del área en estudio.
3. (Tp): formación Panam, prevalecen rocas sedimentarias del oligoceno inferior y superior, constituidas principalmente por aglomerados andesítico en tobas de grano fino, incluye conglomerado depositado por corrientes. Esta formación representa un 1.89 % del total del área de estudio.

La geomorfología de la zona (alrededores del río Chagres) se caracteriza por

formaciones del eoceno, cretácico y del oligoceno.

### **2.2.2. Caracterización del suelo:**

El área de estudio presenta un tipo de suelo clasificado como suelo rojo de montaña (Plan de desarrollo Urbano de la Áreas del Pacífico y del Atlántico), el mismo presenta una textura esquelético arcilloso, posee una pendiente escarpada con algunas limitaciones o riesgo de erosión.

Se cataloga su uso de suelo, de acuerdo al Plan Metropolitano de Uso de suelo de las ciudades de Panamá y Colón como una zona de uso urbano de baja densidad.

### **2.2.3 Descripción del uso del suelo**

Para el año de 1998, el uso del suelo estaba conformado por áreas de concesiones para extracción de minerales metálicos y no metálicos, potreros, herbazales, áreas cultivadas y áreas de etapas iniciales de deforestación, áreas semi-urbanas y bosques en menor cantidad constituidos principalmente de bosques jóvenes secundarios en diferentes fases de maduración (Estudio de Monitoreo de la Cuenca del Canal de Panamá, 1998).

### **2.2.4 Hidrogeología**

La hidrogeología del área del Proyecto se caracteriza por tener una capacidad moderada de producción acuífera ( $Q=3-10 \text{ m}^3/\text{h}$ ). La zona de producción se limita a zonas fracturadas compuestas por una mezcla de rocas volcánicas fragmentadas de alta dureza y otras de poca dureza y sobrepuestas por una capa de roca ígnea.

Los depósitos en la zona productiva del acuífero se caracterizan por ser de origen volcánico y perteneciente a la Formación Tenossi, la cual presenta una formación con relativamente alta permeabilidad y conductividad hidráulica y

presencia de numerosas fisuras.

Con respecto a las investigaciones efectuadas como parte del levantamiento y recopilación de la información para la realización de este estudio, no se observaron evidencias de la existencia de aguas subterráneas en las inmediaciones del área del proyecto; sin embargo el mapa hidrogeológico de Panamá señala esta zona como acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, conformada por una mezcla de rocas volcánicas fragmentarias, consolidadas y poco consolidadas, sobrepuesta de rocas ígneas consolidadas y calizas.

### **2.2.5 Capacidad Agrológica de los Suelos**

La totalidad del área del Proyecto está dominada por gramíneas y arbustos que crecen en suelos de baja fertilidad.

La capacidad agrológica de los suelos pertenece a la Clase VII no arables con limitaciones severas para las plantas, apto para los pastos (Anexo Mapa Agrológico II).

De acuerdo a su capacidad agrológica son suelos que presentan ciertas limitaciones para su uso, es decir, de poco arables y con fuertes limitaciones para las explotaciones agrícolas.

### **2.3. Clima**

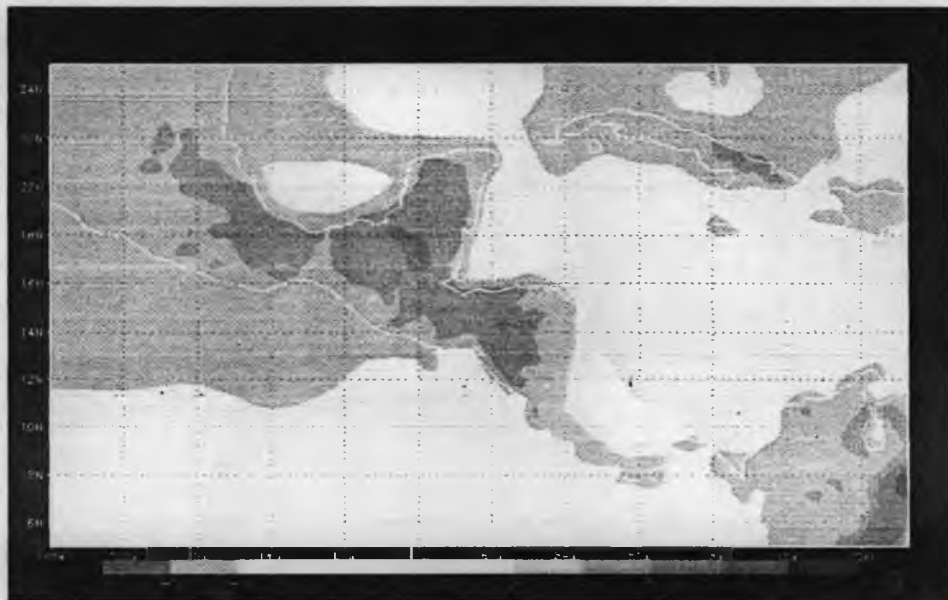
Según la clasificación de Köppen, el clima del área del proyecto es tropical de sabana, con una estación seca que se extiende de enero a abril y una estación lluviosa de Mayo a Diciembre. La Temperatura media del mes más fresco es mayor a 20° C y existe poca variación de la temperatura a lo largo del año, siendo la diferencia de la temperatura media del mes más calido y el mes más fresco inferior a los 26° C.

El clima del área del proyecto (Residencial Colinas de Las Cumbres), segunda etapa, está influenciado por la migración anual de la Zona de Convergencia

Intertropical (ZCI), la cual divide los vientos alisios del sureste y del noreste de los Hemisferios Sur y Norte, respectivamente. La Zona de Convergencia Intertropical se caracteriza por una banda Nubosa debido a las convergencia de las corrientes opuestas de aire, la cual genera mayor cantidad de lluvia. Durante la ausencia de la banda nubosa, la cantidad de lluvia disminuye, produciéndose una pronunciada estación seca en el área de estudio.

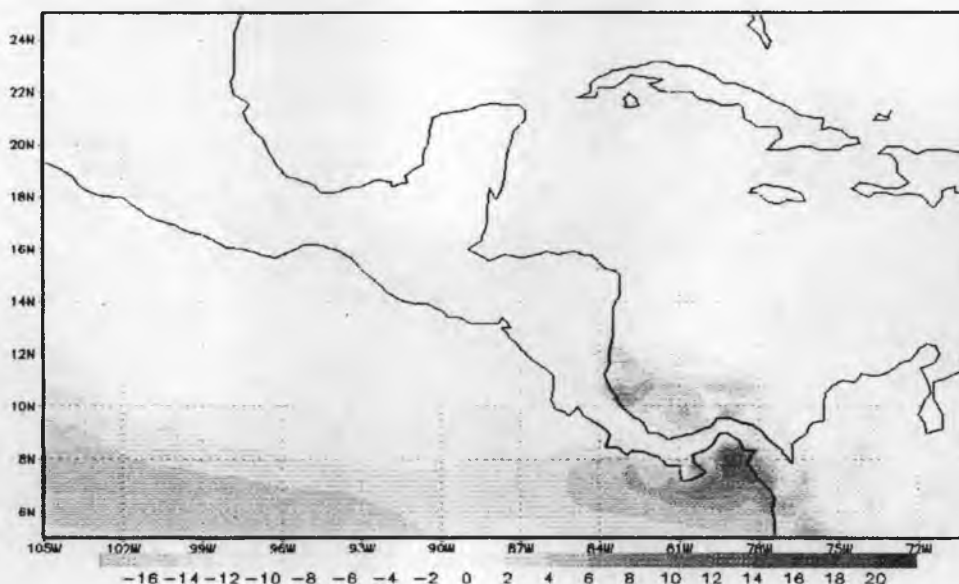
El análisis descriptivo del comportamiento climático se hace en función de la clasificación climática que presenta Köppen. La provincia de Panamá y en especial el corregimientos de las Cumbres en donde se ha hecho este análisis, se ubica dentro de una región de sabanas, en la Zona A, que característicamente presenta un clima tropical lluvioso donde la temperatura promedio mensual en todo el año es de 22°C.

### Cambio Climático con Respecto a Precipitación



Información Panamá Box-SDSM

## Cambio Climático con Respecto a la Temperatura



Información Panamá Box- SDSM

Para este estudio se ha utilizado el programa SDSM (Statistical Down Scaling Model 3.1) con el fin de analizar los posibles cambios climáticos en cuanto a precipitaciones y temperaturas que pudiera pasar en un periodo de 30 años en el área de influencia del Proyecto Residencial Colinas de Las Cumbres.

### 2.3.1. Viento

Los registros disponibles de velocidad del viento para el área de estudio sugieren el predominio de los vientos Alisios en la estación seca, aunque se han presentado los vientos Oestes Sinópticos y los Oestes Ecuatoriales.

Durante la estación seca, los vientos alisios soplan en la región en dirección Norte a una velocidad promedio de 2.5 m/sg a 10 metros de altura y de 1.5 m/sg a 2

metros del suelo. Por otro lado, durante la estación lluviosa la velocidad del viento disminuye, siendo de 1.5 m/sg a 10 metros de altura y de 0.7 m/sg a 2 metros de altura.

### 2.3.2. Precipitación

Las Precipitaciones en el área del proyecto son conectivas y orográficas. Las corrientes marinas con altas temperaturas favorecen el calentamiento y la evaporación. A medida que el área cargado de humedad se desplaza hacia la tierra, las masas de aire tropiezan con las barreras montañosas dando origen a precipitaciones con valores de hasta 3,200 mm/año. En la mayoría de los casos la precipitación media anual tiene valores comprendidos entre los 2,500 y 3,200 mm/año.

Los datos de precipitación se han verificados cuidadosamente en la Estación Las Cumbres, utilizada para este estudio. Para esto se consulto a ETESA, la cual es la institución regente en este aspecto. En aquellos casos donde faltaban algunos valores mensuales intermedios, se utilizo el método de Proporción Normal. En este método se pondera la precipitación de la estación base, con la relación entre la precipitación anual normal de la estación en mención, y las estaciones cercanas con datos confiables, lo que queda expresado en la formula siguiente:

$$P_x = 1/n (N_x/N_1 * P_2 + \dots + N_x/N_n + P_n)$$

Donde:

$P_x$  = dato faltante de precipitación que se desea obtener.

$N_1, N_2, \dots, N_n$  = La precipitación en las estaciones bases durante el mismo periodo del tiempo del dato faltante.

$N_x$  = precipitación anual normal de la estación en estudio.

$n$  = numero de estaciones base o índice

Los registros históricos disponibles en la mayoría de las estaciones son heterogéneos con escasa información actualizada; sin embargo, con la finalidad de evaluar la consistencia y homogeneidad de la información recopilada, se procedió

a analizar, corregir y extender la misma mediante el método de proporción normal.  
Para este Estudio se ha Utilizado la datos de la estación Las Cumbres:

### Estación Pluviométrica Las Cumbres

Latitud 09° 05'

Longitud 79° 32'

Elevación: 200 mmm

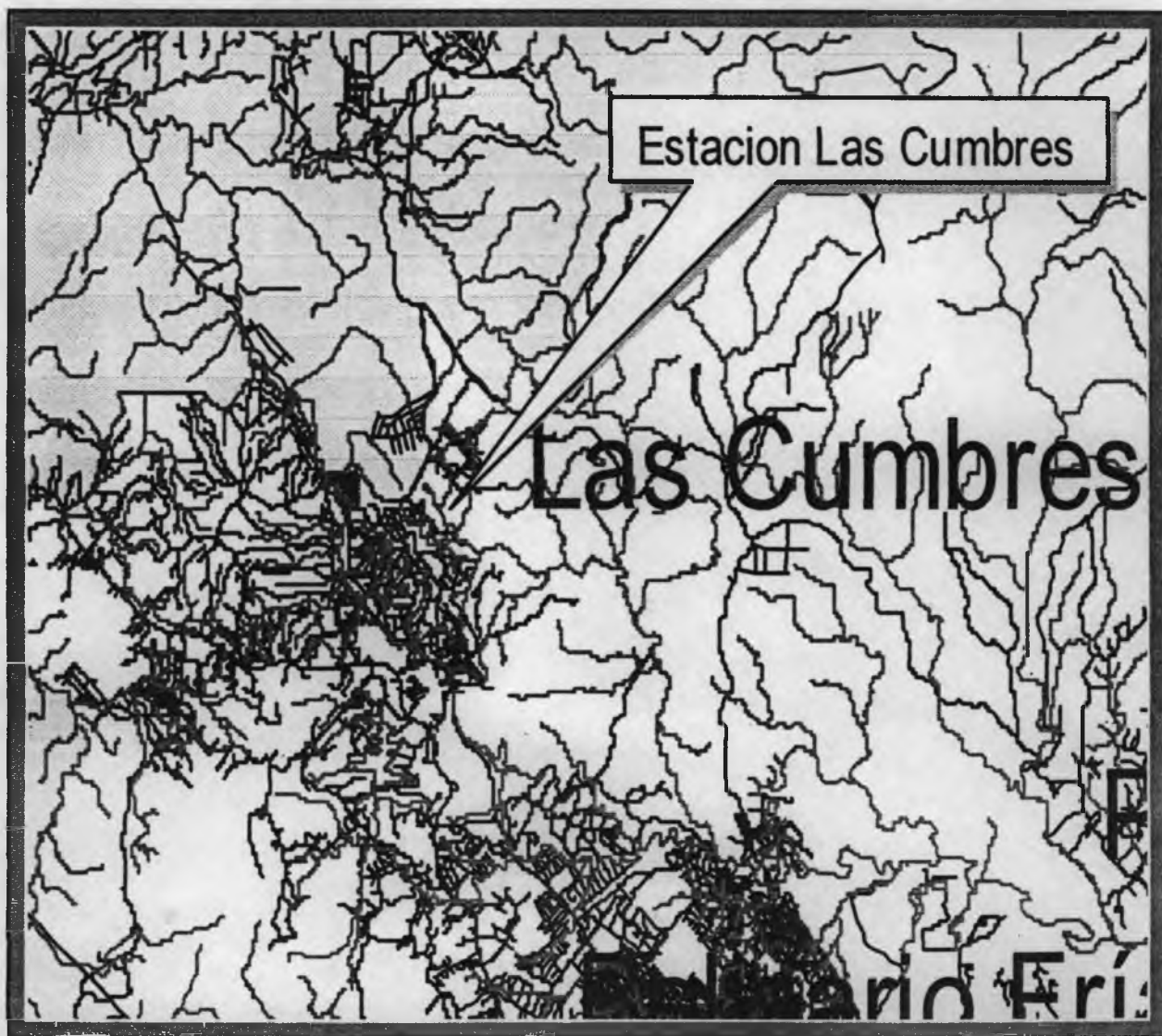
Fecha de Inicio 01-10-1970

N° de Estación: 144004

Provincia: Panamá

Distrito: Panamá

Corregimiento: Las Cumbres



**Tabla #1**  
**Registro de Precipitación Promedio**  
 (Estación Las Cumbres)(1970-2000)

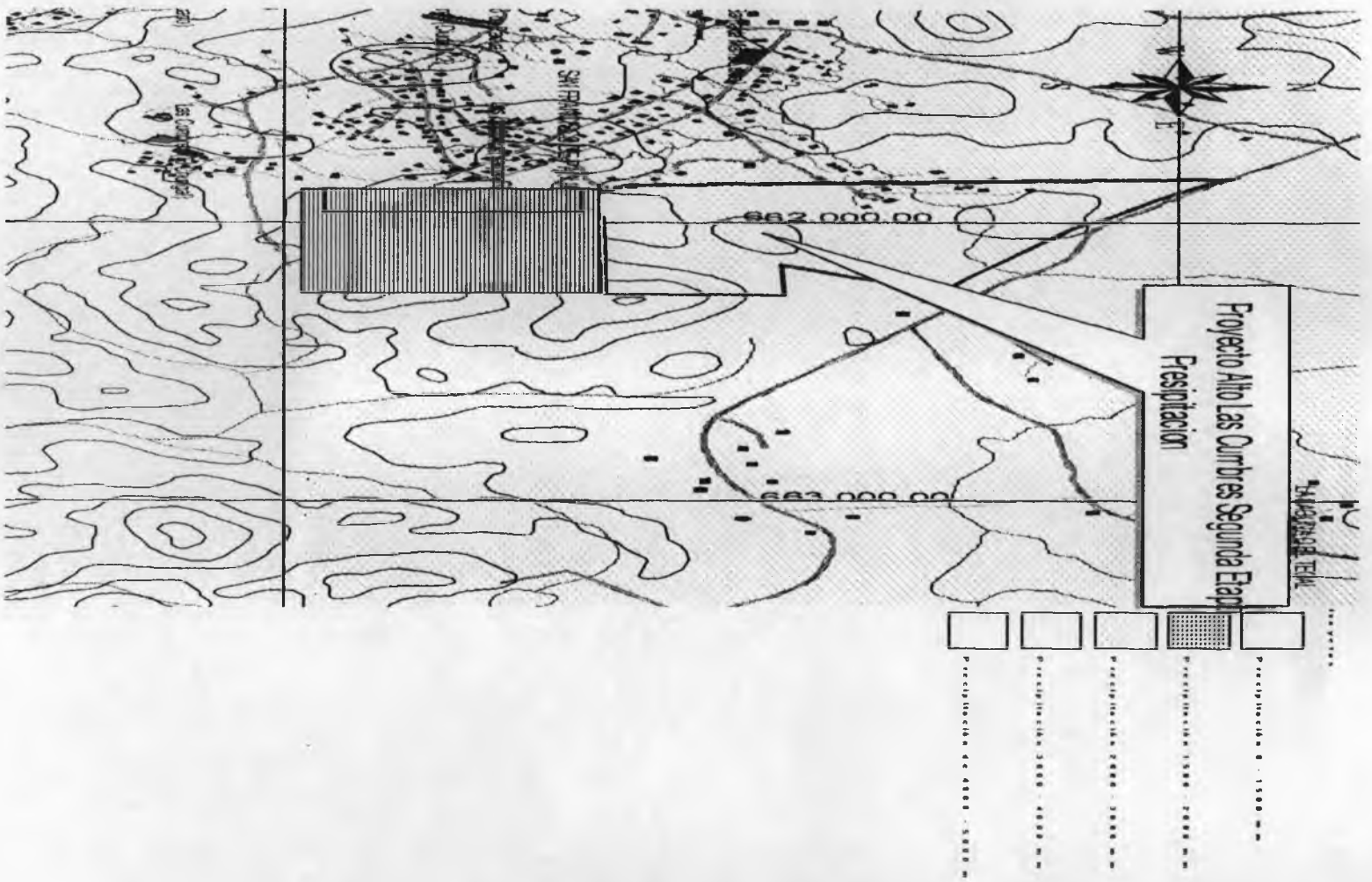
Latitud 09° 05' Longitud 79° 32' N° de Estación: 144004 Elevación: 200mnm

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Prom*
1970										19.1	358.4	255.7	211.0
1971	196.2	58.8	30.7	62.0	363.4	232.6	239.3	243.4	208.0	366.6	92.2	5.9	174.9
1972	129.7	11.2	40.4	341.9	131.4	142.4	95.4	83.6	214.8	145.1	32.8	30.9	116.6
1973	0.0	4.1	3.5	47.1	123.8	76.8	137.4	107.7	158.7	249.4	163.2	152.7	102.0
1974	41.6	0.0	9.0	48.5	92.4	174.9	252.3	169.5	140.6	197.8	111.0	10.7	104.0
1975	9.7	8.6	0.0	2.1	125.4	147.3	256.1	216.6	141.7	230.7	141.3	117.9	116.4
1976	8.2	0.0	0.0	58.9	266.8	254.3	185.6	249.2	262.5	460.9	294.3	53.6	174.5
1977	0.0	0.0	0.0	0.0	411.2	255.8	257.7	404.3	123.8	179.2	455.6	62.5	179.1
1978	0.6	11.0	32.2	170.6	330.5	314.2	280.2	328.9	295.5	431.0	329.3	103.1	218.9
1979	0.0	29.1	0.0	252.4	313.9	227.2	244.2	426.6	301.0	452.7	166.1	78.6	207.6
1980	15.1	12.8	0.4	39.4	210.8	296.3	203.7	351.1	385.8	278.2	228.8	103.9	177.1
1981	19.6	0.3	51.8	411.4	309.5	388.6	352.7	345.3	278.9	335.0	267.3	224.8	248.7
1982	113.2	0.4	0.0	272.9	401.1	298.8	290.6	223.0	521.1	360.3	82.7	15.9	215.0
1983	2.3	0.0	0.0	116.3	114.3	216.1	152.8	343.7	483.3	374.7	285.7	259.8	195.0
1984	6.7	34.3	27.8	62.6	419.2	214.4	273.2	389.4	419.4	363.9	202.7	11.6	202.1
1985	46.7	0.9	1.4	12.1	224.3	299.8	256.8	315.3	466.7	231.5	120.8	293.6	189.1
1986	1.3	0.0	2.7	172.5	100.0	244.3	214.8	207.1	297.6	565.5	264.4	50.4	176.7
1987	1.6	0.0	8.3	184.6	330.7	465.1	385.7	255.4	247.1	456.5	241.7	93.5	222.5
1988	3.1	0.8	0.8	44.0	215.6	223.5	217.3	278.1	307.6	441.6	345.0	153.0	185.8
1989	2.2	10.8	3.8	0.0	209.3	266.1	299.0	364.2	327.5	187.8	446.0	95.9	184.3
1990	11.1	0.1	0.4	43.7	185.0	196.8	318.0	274.0	253.7	481.0	195.4	89.4	170.7
1991	0.0	0.5	0.8	118.8	330.5	237.5	257.8	251.6	367.5	532.9	202.0	103.5	200.3
1992	1.2	0.0	12.4	16.4	117.6	351.6	395.0	188.8	242.1	261.7	259.1	65.8	159.3
1993	2.7	0.0	5.3	2.7	246.0	309.8	312.8	476.0	281.2	283.5	299.0	150.8	197.4
1994	13.2	0.0	41.9	78.5	335.8	274.9	290.7	209.7	320.8	311.8	217.9	45.8	178.4
1995	1.9	0.0	0.0	48.1	322.0	318.9	388.0	375.9	376.9	365.9	201.0	76.3	206.2
1996	130.7	10.0	2.9	97.0	201.0	329.6	354.5	300.1	311.9	320.0	274.0	109.4	203.4
1997	6.3	0.0	6.0	211.0	190.8	288.9	311.8	316.8	288.5	398.0	200.9	94.8	192.8
1998	3.5	4.9	0.0	195.0	411.9	310.0	309.1	277.9	271.0	477.9	164.9	83.9	209.1
1999	6.1	12.3	0.0	67.4	370.6	297.9	276.9	380.6	390.0	412.0	255.0	78.0	212.2
2000	4.7	8.0	3.1	32.0	291.0	384.9	287.9	328.5	387.0	389.9	236.8	23.9	198.1

\*- Datos Suministrados por LANDSTAR C & I -IRHE-ETESA

ELABORADO POR: ECOAMBIENTE S.A.

### Precipitación en el Área de Influencia Residencial Colinas de Las Cumbres



### 2.3.3 Humedad Relativa

La humedad también es un fenómeno natural que varía independientemente sea la época; por ejemplo entre los meses de enero y febrero es de un 68%; entre los meses de septiembre—octubre es de 86%, con un promedio de 73%. Durante las temporadas seca la humedad llega a reducirse hasta un 60%, siendo el mes de marzo el más seco, en tanto que en la temporada de lluvia se alcanza hasta un promedio de 75% de humedad, siendo el mes de octubre el que presenta el mayor valor.

### 2.3.4 Temperatura

La temperatura en el área de estudio se caracteriza por la poca variación estacional con una diferencia promedio de 2°C. Para observar esto lo presentamos en la tabla siguiente:

**Tabla #2**  
**Temperaturas Promedios (1992-2002)**  
**Estación Meteorológica Las Cumbres**

Latitud 09° 05'  
144004

Longitud 79° 32'

Elevación: 200 mmmm

Fecha de Inicio 01-10-1970

N° de Estación:

Provincia: Panamá

Distrito: Panamá

Corregimiento: Las Cumbres

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Prom
1992	27.2	27.7	28.2	28.6	28.1	27.5	27.0	27.2	26.9	25.8	25.3	25.6	27.09
1993	25.4	25.6	26.4	26.6	26.7	26.3	26.4	26.2	25.7	25.8	24.9	25.6	25.96
1994	25.3	25.5	25.8	26.6	26.2	25.6	25.9	25.5	25.6	25.1	24.9	25.5	25.62
1995	25.6	25.5	26.1	26.7	26.3	26.4	25.6	25.8	26.0	25.6	25.5	25.7	25.90
1996	25.4	25.8	26.2	26.7	26.4	26.0	25.5	25.5	25.5	25.6	25.1	25.7	25.78
1997	25.5	26.7	26.2	27.0	27.5	26.9	27.2	27.3	26.3	26.6	26.2	26.9	26.69
1998	27.0	27.3	27.7	28.0	27.5	26.8	26.3	26.0	26.1	26.2	25.7	25.7	26.69
1999	26.3	25.8	26.3	26.7	26.4	25.6	25.9	25.6	25.4	25.4	25.2	24.7	25.77
2000	25.6	26.1	26.3	26.8	26.2	25.7	25.7	25.9	25.3	25.3	25.8	25.4	25.84
2001	25.2	25.7	25.8	26.9	26.6	26.5	25.7	26.7	25.9	26.4	25.9	26.1	26.11
2002	26.9	26.9	27.2	27.4	28.0	26.7	26.6	26.3	26.2	26.1	26.1	27.7	26.84

Con referencia al grado de humedad, los registros de la Estación Las Cumbres indican una humedad relativa (que es la relación entre la cantidad de humedad del aire y la cantidad que el aire contendría a la misma temperatura y presión si estuviese saturado y se expresa en porcentaje) el promedio fue de 77.5 % en el periodo mostrado en la tabla #2.

#### **2.4. Hidrología**

La red de hidrográfica en el área de estudio esta compuestas por corrientes de segundo y tercer orden, que drenan sus aguas hacia el un conjunto de quebradas, las cuales desembocan al río Matías Hernández y sus aguas hacia la Bahía de Panamá. Las corrientes mencionadas en este estudio, se caracteriza principalmente por ser de carácter intermitente, es decir, corrientes que escurren en periodo lluvioso y se secan durante el verano.

Dentro del polígono del proyecto pasa la quebrada el Chungal. La misma presenta un canal de captación pequeña, igualmente los canales de descarga paralelos al proyecto, ya que los mismos se han formado básicamente por las escorrentías de los terrenos colindantes. Según la conformación topográfica del terreno, la zona del proyecto no es inundable, ya que los suelos presentan una buena condición de drenaje (ver simulación HEC-HMS), además la quebrada que pasa por el terreno a desarrollar será debidamente canalizada, utilizando todos los parámetros y conceptos requeridos por el Ministerio de Obras Públicas. Se anexa un estudio hidrológico completo.

#### **2.5. Aire:**

En forma general la calidad atmosférica en el área, aún preserva niveles aceptables, a pesar de algunas fuentes emisoras de contaminantes como: las emisiones producto del flujo vehicular que se registra en la vías aledañas, la Planta Cementera (Cemex), las industrias que se encuentran en las zonas circundantes y las emisiones de polvo

resultante de diversas actividades antrópicas presentes en la región.

### **2.5.1. Ruido**

Los niveles de ruido existentes en las áreas aledañas con usos correspondientes a residenciales, institucionales y educacionales son altamente impactadas por el ruido generado por el flujo vehicular de la Carretera Transistmica.

## **2.6. Erosión y Deslizamientos**

### **Estabilidad de los Suelos en el Área de Estudio**

En relación con las condiciones de estabilidad que presentan los taludes y laderas de las colinas, puede indicarse que de acuerdo a las observaciones de campo, no fueron identificadas zonas inestables. Se distinguen en el área una zona de colinas con pendientes moderadas en las que no se observaron evidencias de derrumbes, además, la herbácea sirve como un mecanismo estabilizador natural.

En las zonas bajas y planas no se identificaron fenómenos cársticos y en las zonas de montañas medias y altas no fueron identificados deslizamientos activos.

## **2.7 Brillo Solar**

El brillo solar manifiesta el patrón de las precipitaciones en el área. Es así como entre Diciembre y Abril es mayor el brillo solar, al existir una menor nubosidad.

## **2.8. Descripción del Ambiente Biológico**

### **2.8.1 Flora**

El área bajo estudio ha sufrido de una gran intervención antrópica debido principalmente al desarrollo que se ha dado por más de 30 años; así como por el establecimiento de asentamientos humanos esporádica en su mayoría, que han perturbado, eliminado y desplazado la vegetación original del área. La vegetación original ha sido convertida en su mayoría en herbazales (pastos faragua, ratana y paja

blanca). El polígono en su totalidad se encuentra cubierto de pastos con arbustos dispersos, y un pequeño rastrojo de bosque secundario. Las orillas del recurso hídrico existente están ocupadas por restos de un bosque de galería altamente intervenido. No existen especies en peligro de extinción. Las herbáceas identificadas fueron: Faragua (*Hyparrhemiaurufa*), hierba de pollo (*Cynodon dactylon*), hierba de agua (*Echinochloa spp.*), Dormidera (*Mimosa pudica*), Junquillo (*Cyperus spp.*).

Como consecuencia de la apertura de los caminos de penetración, se establecieron una serie de poblados en el área que han contribuido en gran medida a la transformación de los hábitats naturales. En el área específica del proyecto no existe vegetación nativa o exótica (introducida).

Los hábitat intervenidos conformados por una vegetación rala y escasa, pueden servir de albergue y refugio para algunas especies animales que en su mayoría es muy característica de estos ecosistemas.

### **2.8.2 Fauna**

Los hábitats del área circundante en su mayoría se encuentran habitados principalmente por mamíferos, grupo de los roedores como la rata cañera (*Zygodontomys brevicauda*), la rata arrocera (*Oryzomys capito*), y la rata negra (*Rattus rattus*). La avifauna es el grupo de mayor representatividad en este tipo de hábitat; se pueden mencionar a la paloma rabiblanca, la tortolita azul (*Claravis pretiosa*) y a la torcaza común (*Columba cayennensis*), talingo (*Cassidix mexicanus*). De igual manera están presentes el garrapatero piquiliso (*Crotophaga ani*) y gallinazo negro (*Coragyps atratus*).

Es común encontrar ejemplares de eufonia coroniamarilla (*Eufonia luteicapilla*), azulejo (*Thraupis episcopus*), sangretoro (*Ramphocelus dimidiatus*), semillerito negriazulado (*Volatiniajacarina*), gorrión negrilistado (*Arremonops conirostris*), así como el tira tropical (*Tyrannus melancholicus*) el cual a menudo se le observa posado en los alambres del tendido eléctrico.

En cuanto a la herpetofauna, ésta es muy escasa en toda la zona. Se distinguen entre los anfibios al sapo común (*Bufo marinus*) y algunas especies de ranas del genero *Dendrobates*.

Los reptiles están representados por lagartijas (*Anolis auratus* y *A. limifrons*), lagartijas cabeza naranjas (*Gonatodes albugularis*), el borreguero (*Ameiva ameiva*) muy común en los rastrojos.

En cuanto a la fauna acuática está representada por los géneros *Syanax* (*Astyanax ruberimus*) y *Romboides* (*Romboides guatemalensis*) y la tilapia (*Oreochromis niloticus*),

### **2.8.3 Especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.**

Dentro del hábitat del área de impacto **indirecto** se encuentra la iguana verde (Iguana iguana), la cual está en peligro de extinción. Sin embargo el proyecto no atenta contra estas especies ya que la vegetación circundante donde se desarrollará el proyecto es muy escasa y las condiciones ambientales no proporcionan un hábitat adecuado para estas especies. No se observó especies endémicas, ni exóticas ni se encontró bibliografía al respecto.

## **2.9. Medio Socioeconómico**

### **2.9.1. Área de Influencia del Proyecto**

El proyecto se localiza en la Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, corregimiento de Las Cumbres, donde los moradores de la Primera Etapa del Proyecto conforman la población inmediata y definen el área de impacto directo en su inmediación.

Esta población interactuará directamente con todas las etapas del proceso de construcción y operación del proyecto, dado que sus caminos serán utilizados, los predios donde se desarrolla la segunda etapa es una continuación de esta área y la población interactuara con el personal contratado y el proceso de construcción de este proyecto.

La provincia de Panamá presenta las mejores condiciones de urbanización y desarrollo de la República y centraliza las principales actividades económicas, políticas y sociales del país, situación que fomenta movimientos migratorios en busca de más alternativas económicas y de desarrollo.

### **División Política Administrativa**

La provincia de Panamá, creada en 1719, se divide actualmente en 11 distritos, 107 corregimientos y 1,366 lugares poblados. Tiene una superficie de 11,951.9 km<sup>2</sup>, que corresponden al 15.82% de toda la superficie del país. En esta provincia, se concentraba al 1° de julio de 2000 cerca del 49 por ciento de la población total de la República, es decir 1,391,977 habitantes, con una distribución espacial de 117 personas por kilómetro cuadrado.

El distrito de Panamá creado en 1519, representa el 21.42 % de la superficie de la provincia. Su división política administrativa la conforman 19 corregimientos y 190 lugares poblados. Según el censo del 2000 concentra el 51.02% de la población provincial, constituyendo el tercer distrito de mayor densidad de población de la provincia (276.6 habitantes por Km cuadrado) y el cuarto a nivel nacional.

#### **2.9.2. Demografía**

Para el año 2000 el distrito de Panamá registro una extensión territorial de 2560.8 km<sup>2</sup>, con una densidad de 276.6 habitantes por kilómetros cuadrados, mientras que el corregimiento de Las Cumbres registro una extensión territorial de 106.0km<sup>2</sup> con una densidad de 872.8 habitantes por kilómetros cuadrados.

El Censo de Población del 2000 estableció un total de 2,839,177 habitantes en la República, de las cuales el 48.9 %, o sea, 1,388,357 personas se empadronaron en la provincia de Panamá, de las cuales 92519 se localizan en el corregimiento de Las Cumbres.

Provincia, distrito y corregimiento	1990				2000			
	Total	Hombres	Mujeres	Índice de masculinidad (hom-bres por cada 100 mujeres)	Total	Hombres	Mujeres	Índice de masculinidad (hom-bres por cada 100 mujeres)
Provincia de Panama	<b>584,803</b>	<b>283,610</b>	<b>301,193</b>	<b>94.2</b>	<b>708,438</b>	<b>347,619</b>	<b>360,819</b>	<b>96.3</b>
<i>Ciudad de Panamá</i>	<b>413,505</b>	<b>196,162</b>	<b>217,343</b>	<b>90.3</b>	<b>415,964</b>	<b>197,186</b>	<b>218,778</b>	<b>90.1</b>
San Felipe	10,282	5,214	5,068	102.9	6,928	3,759	3,169	118.6
El Chorrillo	20,488	10,550	9,938	106.2	22,632	11,217	11,415	98.3
Santa Ana	27,657	13,646	14,011	97.4	21,098	10,554	10,544	100.1
La Exposición o Calidonia	23,974	11,401	12,573	90.7	19,729	9,366	10,363	90.4
Curundú	17,933	8,913	9,020	98.8	19,019	9,482	9,537	99.4
Betania	46,611	20,545	26,066	78.8	44,409	19,838	24,571	80.7
Bella Vista	24,986	11,059	13,927	79.4	28,421	12,747	15,674	81.3
Pueblo Nuevo	21,289	9,952	11,337	87.8	18,161	8,441	9,720	86.8
San Francisco	34,262	15,739	18,523	85.0	35,751	16,237	19,514	83.2
Parque Lefevre	38,163	17,733	20,430	86.8	37,136	17,324	19,812	87.4
Río Abajo	33,155	15,705	17,450	90.0	28,714	13,346	15,368	86.8
Juan Díaz	73,809	35,314	38,495	91.7	88,165	42,022	46,143	91.1
Pedregal	40,896	20,391	20,505	99.4	45,801	22,853	22,948	99.6
<i>Resto del Distrito</i>	<b>171,298</b>	<b>87,448</b>	<b>83,850</b>	<b>104.3</b>	<b>292,474</b>	<b>150,433</b>	<b>142,041</b>	<b>105.9</b>
Ancón	11,518	6,048	5,470	110.6	11,169	5,979	5,190	115.2
Chilibre	27,135	14,056	13,079	107.5	40,475	20,819	19,656	105.9
Las Cumbres	56,547	28,510	28,037	101.7	92,519	46,443	46,076	100.8
Pacora	26,587	13,670	12,917	105.8	61,549	33,427	28,122	118.9
San Martín	2,479	1,343	1,136	118.2	3,575	1,898	1,677	113.2
Tocumen	47,032	23,821	23,211	102.6	83,187	41,867	41,320	101.3

En términos generales el país ha pasado de un alto crecimiento poblacional, con una tasa de 3.17 entre 1911 y 1920 a un crecimiento más lento, registrando una tasa anual de crecimiento promedio de 2.00 entre 1990 y el año 2000, situación que según las estimaciones de la Contraloría General de la república se mantendrá durante los próximos 25 años, como consecuencia directa de la disminución de la fecundidad a

nivel nacional.<sup>1</sup> Según la misma fuente, la provincia de Panamá desde principios de siglo ha disminuido su tasa de crecimiento, a saber: de 1911 - 1920 fue de 5.25; en el período de 1930 – 1940 fue de 4.05; de 1950 – 1960 fue de 4.14; de 1970 – 1980 fue de 3.71 y en la actualidad genera una tasa anual de crecimiento promedio de 2.62%.

Las estimaciones de población para la provincia muestran una ligera disminución de la población para el 2005, ya que de 49.30% que representa la población de la provincia de Panamá a nivel nacional se espera que en el próximo quinquenio la misma disminuya a 48.89%, manteniéndose constante este porcentaje de aumento hasta el 2025. Los distritos que más crecerán serán los de Panamá, San Miguelito, Arraiján y La Chorrera, si las condiciones socioeconómicas se mantienen o no varían significativamente.

#### POBLACIÓN CENSADA Y ESTIMADA PARA EL DISTRITO DE PANAMA. CENSOS DE 1990 Y 2000

Provincial/ Distrito	Población estimada al 1º de julio						
	1990	2000	2005	2010	2015	2020	2025
República	2,329,329	2,839,177	3142706	3469641	3830587	4229083	4669034
Provincia Panamá	1,072,127 46.02%	1,388,357 49.30%	1536783 48.89%	1696654 48.89%	1873156 48.89%	2068021 48.89%	2283157 48.89%
Distrito de Panamá	584,803 54.54%	708,438 51.02%	784175 51.02%	865753 51.02%	955817 51.02%	1055251 51.02%	1165028 51.02%

Fuente: Contraloría General de la República. Proyección de población. Cifras preliminares.

Analizando el comportamiento de la población por sexo, el censo registró a nivel nacional, contrario a lo que comúnmente se piensa, que habían más hombres (50.45%) que mujeres (49.54%), generando un índice de masculinidad de 101.8 hombres por cada cien mujeres, lo que implica que habría un hombre adicional por cada cien mujeres. Sin embargo en la provincia de Panamá, la proporción es a la inversa, ya que hay dos hombres menos por cada cien mujeres. Esta situación responde a las migraciones de mujeres jóvenes fundamentalmente

<sup>1</sup> Contraloría General de la República. Resultados finales. Total del país. Censo de 2000. Volumen II. Población. Página 1. Junio de 2001

hacia la capital en busca de fuentes de empleo, principalmente en el sector de los servicios y dentro de éste se destaca el servicio doméstico.

### NATALIDAD, MORTALIDAD Y CRECIMIENTO NATURAL EN EL DISTRITO DE PANAMA

Distrito y corregimiento de residencia	Natalidad			Mortalidad			Crecimiento natural		
	2001	2002	2003	2001	2002	2003	2001	2002	2003
Panamá	20.1	19.0	18.8	4.8	4.7	4.8	15.3	14.3	13.9
Ciudad de Panamá	16.8	15.4	15.1	6.0	5.8	6.0	10.7	9.6	9.1
Las Cumbres	23.5	23.0	22.4	2.6	2.9	3.1	20.9	20.1	19.3

Fuente: Contraloría General de la República. Proyección de población.

Esta situación de disparidad se agudiza en los grupos de edad donde la nupcialidad y la reproducción juegan su papel más importante de acuerdo a nuestros patrones culturales (de los 15 a los 24 años) y de los 35 hasta los 49 años, también en la edad reproductiva de la mujer.

Por otro lado en la estructura de edad a nivel nacional las cifras revelan un envejecimiento de la población ya que mientras en 1990 los menores de 15 años representaban casi el 35.0 % de la población, en el 2000 este grupo representa el 32.25 de la población total. Esta situación para el caso de la provincia que nos ocupa, es aun más grave ya que el 28.71% de toda la población tiene menos de 15 años y el 65.73% tiene de 15 a 64 años, mientras que a nivel nacional este grupo representa el 62.0%. Ambos grupos tienen necesidades diferentes, en el primero la demanda fundamental está en la salud y en la educación, para el segundo la demanda principal está en las fuentes de empleo. Por último un 5.56% de la población tiene 65 o más años, requiriendo otros servicios, pero fundamentalmente los de salud y asistencia social.

En las diferencias por sexo en la provincia tanto en 1990 como en el 2000 el porcentaje de mujeres era superior al de los hombres. A nivel de distritos sólo en San Miguelito y

en Panamá la población femenina es mayor que la masculina, 51.19% y 50.93% respectivamente. Las diferencias más notables están en los distritos menos poblados donde resalta mayor porcentaje de hombres, este es el caso de el distrito de Balboa donde los hombres representan el 55.99%, Chimán 56.31% y Taboga 57.41%. En una posición intermedia pero también con superioridad porcentual de la población masculina están: San Carlos con el 53.42%, Chepo 53,63%, Capira y Chame con igual porcentaje 52.03% y Arraiján 50.11%.

Como se puede observar las mujeres son mayoría en las áreas más urbanas o en los distritos más próximos a la capital, fundamentalmente por la inserción al mercado laboral en el sector de los servicios. Hay que mencionar también que la última encuesta de hogares registró mayor número de empleadas domesticas en los distritos de Panamá y San Miguelito.

### Estructura de edad

La estructura por edad de la población de la provincia de Panamá revela que el 65.6 por ciento de su población tiene edades comprendidas entre los 15 a 64 años, el 28.7% corresponde al grupo con edades menores de 15 años, mientras el 5.7% restantes concentra a la población con edades de 65 años y más. De esta estructura se estima una edad mediana de 26 años para la provincia de Panamá, superior al total de la República que para esa fecha se estimó en 25 años.

#### POBLACION DEL CORREGIMIENTO DE LAS CUMBRES SEGÚN DOS GRANDES GRUPOS DE EDAD

	Total	Menos de 18 años de edad	De 18 años y más edad
Corregimieno Las Cumbres	92519	35509	57010

Fuente: Contraloría General de la República. Lugares Poblados de la República Volumen I, Tomo I.

El 61.6% del total de habitantes del corregimiento de Las Cumbres tiene 18 años y más edad, mientras que el 38.4% del corregimiento de Campana han cumplido los 18 años y más edad a momento de ser censados en el año 2000.

Por otro lado, la Esperanza de Vida al Nacer', como medida resumen del estado de salud de la población, señala un promedio de vida de 76.5 años para los nacidos en la provincia de Panamá durante el año 2000, mientras a nivel total de la República este indicador alcanzó 74.5 años al nacimiento.

### **Crecimiento**

Según la Contraloría General de la Republica (2003), el ritmo de crecimiento de la población de la provincia de Panamá, expresado a través de la tasa media anual de crecimiento, señala que esta provincia crece a razón de 2.12 personas por cada cien habitantes, mientras que el total de la República crece a un ritmo menor, de 1.65 por ciento cada año.

El análisis de la fecundidad, a través del nivel de la tasa global de fecundidad,<sup>2</sup> indica que las mujeres en edad fértil de la provincia de Panamá en el año 2000, tenían en promedio 2.1 hijos por mujer, inferiores al promedio de la República que era de 2.5 hijos por mujer.

Los datos de población establecen una tendencia nacional que se refleja en la provincia de Panamá, a disminuir su diferencia porcentual entre los dos últimos períodos intercensales, lo que implica una velocidad de crecimiento menor.

El proyecto no modifica la estructura de la población ni su dinámica de crecimiento, dado que la población a ser contratadas para su construcción provendrá del área de influencia.

### **2.9.3. Vivienda**

El censo del 2000 evidencio que la provincia de Panamá se concentra el 51.4 por ciento de todas las viviendas del país, con 350,345 unidades, el 19.2 % del total de viviendas tienen el piso de tierra, el 17.2 por ciento sin luz eléctrica y el 39.5 por

ciento del total de viviendas en la República sin teléfono residencial.

### ALGUNAS CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES DE LAS VIVIENDAS DEL CORREGIMIENTO DE LAS CUMBRES. CENSO 2000.

	VIVIENDAS									
	Total	Piso de tierra	Sin agua potable	Sin sanitario	Sin luz eléctrica	Cocinan con leña	Cocinan con carbón	Sin televisor	Sin radio	Sin teléfono
Corregimiento Las Cumbres	22,271	1,413	408	530	904	377	9	2,578	3,634	11,963

Fuente: Contraloría General de la República

En el Censo del 2000, las condiciones generales de las viviendas del corregimiento Las Cumbres reflejaban que el 6.3% de las viviendas tenían el piso de tierra, el 1.8 % de viviendas si agua potable, 2.4% sin servicio sanitario, 1.7% cocinan con leña y con un mínimo de viviendas (9) cocinado con carbón, 11.6% no tienen televisor en su vivienda, 16.3% no tienen radio y el 53.7 de las viviendas no tienen teléfono residencial.

#### 2.9.4. Educación

Los resultados del censo del 2000 indican que el 10.4 por ciento de la población total de la República de 10 años y más de edad tenía menos de III grado aprobado. En la provincia de Panamá este indicador alcanzó el 4.9 por ciento al momento del censo, lo cual se traduce en un 95.1 por ciento de la población con más del tercer grado aprobado.

#### Población con Menos del Tercer Grado de Primaria Aprobado y analfabeta del Corregimiento de Las Cumbres

	Con menos de Tercer Grado de Primaria Aprobado	Analfabeta
Corregimiento Campana	3742	1726

Fuente: Contraloría General de la República

El analfabetismo es otra variable investigada por el censo del 2000, la cual permitió identificar 168,140 analfabetas<sup>3</sup> a nivel nacional, que equivale a una tasa de analfabetismo de 7.6 por ciento de la población de 10 años y más de edad, mientras que en la provincia de Panamá esta tasa es de 2.8 por ciento, con 30,828 casos.

Según la contraloría General de la Republica (2003), la asistencia a la escuela primaria de la población de 6 a 14 años de edad, el censo enumeró a nivel total de la República 378,387 estudiantes, lo que representa el 72.5 por ciento de asistencia a este nivel.

En la provincia de Panamá se enumeraron 163,619 estudiantes de 6 a 14 años que asistían a la escuela primaria, cifra que representaba el 43.2 por ciento del total de la República. En cuanto a la asistencia a otros niveles de enseñanza, la provincia de Panamá reflejó el 52.8 por ciento del total de la República, con 43,216 estudiantes. El análisis de la cobertura de la asistencia educativa a distintos centros de enseñanza indica que 91 de cada 100 estudiantes participaban del proceso enseñanza aprendizaje.

En la provincia de Panamá se concentra el 21.5 % de las escuelas primarias del país, con 642 escuelas atendidas por el 38.2 % de los docentes del país, con 5,763 maestros y una matrícula de 163,226 alumnos que reflejan el 415 por ciento de todo el país. La educación media se imparte en la provincia de Panamá en 198 escuelas, atendidas por el 51.7 % de los docentes, representado por 7,433 profesores y con una matrícula que alcanza 117,902 estudiantes en el año 2000. Dieciséis de las dieciocho universidades del país se localizaron en esta provincia asistidas por 4,952 profesores y una matrícula de 77,867 estudiantes en el 2000.

En Panamá solo el 44% de la población estudiantil tiene acceso a la educación media, lo que quiere decir que 56 mil 421 estudiantes no terminarán ese nivel académico. El problema se acentúa en las áreas rurales e indígenas, donde no existen escuelas para que continúen los estudios secundarios, tras culminar el primer ciclo. Si bien la

educación media ocupa el segundo renglón de importancia dentro del presupuesto del Ministerio de Educación, con 127 millones 949 dólares asignados, esta requiere de una mayor atención de parte del Estado. Sin embargo, atender el problema implica destinar mayores fondos al presupuesto del ministerio que alcanza los 504 millones de dólares en 2006. (La Prensa, 8 junio 2006)

### **2.9.5. Salud**

En la provincia de Panamá se ubican 22 de los 59 hospitales existentes en toda la República, con un total de 4,166 camas y un promedio de 18.2 médicos por cada 10,000 habitantes, donde laboran más de la mitad de todos los profesionales de la salud en la República; con el 68.8 % de los médicos, el 59.2 % de los odontólogos, el 59.8 % de las enfermeras, el 71.2 % de los laboratorista y el 55.0 % de los farmacéuticos del país.

La provincia de Panamá de acuerdo a las características de la población y del área geográfica se divide administrativamente en cuatro regiones de salud, a saber: Regional de Salud de San Miguelito, Región Metropolitana de Salud, Región de Salud de Panamá Este y Región de Salud de Panamá Oeste.

Las Causas más representativas de mortalidad en el 2001 fueron: tumores malignos con una tasa de 0.4; accidentes, suicidios y homicidios con una tasa de 0.3, bronconeumonía y neumonía, enfermedad cerebro vascular; y enfermedades del corazón con una tasa de 0.2.

La tasa de mortalidad en menores de un año disminuyó de 16.1 en 1990: 13.5 en 1997 y 13.2 en el 2001. Las principales causas de mortalidad fueron las anomalías congénitas y problemas del desarrollo intrauterino.

La tasa de muertes maternas aumentó de 4 en 1990 a 6 en 1997. En el 2001 sólo hubo un caso y fue en La Chorrera. Las causas fundamentales han sido las

enfermedades hipertensivas del embarazo, sangrado y septicemia por retención del resto en el parto, que pudiera estar asociado a la calidad de la atención en el parto.

Los principales problemas de salud emergentes y reemergentes que afectan a la población (enfermedades y situaciones de riesgo) son: el dengue (Tasa de 167.9), la tuberculosis (19.4), leishmaniasis (141.0), conjuntivitis hemorrágica (84.4) y el HIV/SIDA (16.1).

### 2.9.6. Economía

Según la Contraloría General de la República (2003), la condición de actividad de la población de 10 años y más de edad derivada del censo de 2000 señala que a nivel total de la República 1,010,837 personas estaban ocupadas, de éstas el 53.6 por ciento, o sea 541,747 personas, se ubicaban en la provincia de Panamá. La tasa de actividad derivada del censo revela que en esta provincia, 56 de cada cien personas eran económicamente activas, mientras a nivel total de la República 53 de cada cien estaban en esta condición.

**Población de 10 y Más Edad del Corregimiento Las Cumbres**

	Total	- 3er grado aprob	ocupados		Desocupados	No econom Activo	Analf	Imped
			total	Agrop				
Corregimiento Las Cumbres	71,710	3,742	34,824	436	5,638	31,138	1,726	1,358

Fuente: Contraloría General de la República. Censo de Población y Vivienda Año 2000

En el corregimiento de Las Cumbres, el 48.6% de la población económicamente activa esta ocupada, de las cuales el 0.6% lo hace en actividades agropecuarias.

#### 2.9.6.1. Actividades Industriales, Comerciales y de Servicios

Según datos obtenidos en actualizaciones del Directorio de Establecimiento,

levantados en 1998, 42,222 establecimientos dedicados a las actividades industriales, comerciales y de servicios, operaban en la República las cuales generaron 237,993 empleados.

La provincia de Panamá generó el 69.4 por ciento del gran total, lo cual representa 165,091 empleados en la República. Las actividades que más sobresalieron y que su participación dentro de la provincia aporta significativamente a la variable mencionada son: Comercio al Por Menor, Hoteles y Restaurantes, Otras Actividades Comunitarias, Industria Manufacturera y Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de alquiler.

**NUMERO DE ESTABLECIMIENTOS, PERSONAL EMPLEADO, EMUNERACIONES PAGADAS E INGRESOS TOTALES, EN CORREGIMIENTO EL LAS CUMBRES:  
AÑO 1999**

Detalle	Número de Establecimientos	Agosto		Ingresos Totales (en Balboas)
		Personal Empleado	Remuneraciones Pagadas (en Balboas)	
<b>Las Cumbres</b>	<b>461</b>	<b>1,681</b>	<b>736,688</b>	<b>71,494,441</b>
Industria Manufacturera	44	674	347,096	24,532,799
Construcción	3	80	43,590	1,811,537
Comercio al por Mayor	18	112	49,051	13,450,890
Comercio al por Menor	283	373	101,877	21,484,330
Hoteles y Restaurantes	29	75	21,188	1,305,876
Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones	9	92	48,963	3,624,024
Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler	4	10	5,247	426,739
Enseñanza	9	199	100,037	3,340,896
Actividades de Servicios Sociales y de Salud	11	19	5,949	273,033
Otras Actividades Comunitarias	51	47	13,690	1,244,317

Fuente: CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA. Directorio de Establecimientos

Panamá 29 de diciembre de 2003

El corregimiento de Las Cumbres acoge 461 establecimientos comerciales los cales

contratan 736,688 empleados con una renumeración anual de 71,494,441 Balboas.

### **2.9.6.2. Actividades Agropecuarias**

De acuerdo a datos reflejados por el Censo Agropecuario, la provincia de Panamá posee el 27.8 por ciento de las explotaciones agropecuarias. Según tenencia de la tierra, el 26.1 por ciento son ocupadas sin título de propiedad y el 34.1 por ciento son ocupadas con título de propiedad en la República.

En 2001 existían en el país 597,436 hectáreas de tierra aprovechada según el VI Censo Agropecuario.

La provincia de Panamá representa el 25.7 % del aprovechamiento agrícola de la tierra dentro de la superficie ocupada del país, resaltando el cultivo permanente con una participación de 30.5 %.

La Encuesta Agrícola revela que en los años agrícolas 1999/00, la provincia de Panamá produjo con respecto al país arroz en cáscara (12.4 por ciento), frijol de bejuco (9.7 %) y café pilado (2.3 %).

### **2.9.7. Medio Construido**

Las Cumbres es el corregimiento más grande de los 21 que tiene el distrito de Panamá. En los últimos 15 años dobló su población, lo que se ha reflejado en una serie de problemas de infraestructura vial, falta de red sanitaria, dificultades con el transporte público y la escasez de agua.

Pese a la proliferación de asentamientos humanos que se da en Las Cumbres, los problemas de seguridad no son tan críticos como en otros corregimientos. El representante ve con alivio la llegada de más agentes de la policía al sector. En el pasado, 30 efectivos policiales se turnaban la seguridad del área. Hoy hay 60. Chivo Chivo, Valle Verde, Tierra Prometida y La Esperanza son los sectores que se pueden considerar más inseguros del corregimiento.

La topografía quebradiza de Alcalde Díaz hace que los deslizamientos estén a la orden del día. Esa ha sido una de las causas principales para que el corregimiento de 106 kilómetros no le brinde infraestructuras recreativas a sus habitantes, no obstante ya se dan los primeros pasos.

A un lado de las oficinas de la Junta Comunal –en la entrada de Ciudad Bolívar–, se construye el primer complejo deportivo que tendrá la comunidad. Si todo marcha en orden, a finales de septiembre los habitantes de Alcalde Díaz-Las Cumbres tendrán acceso gratuito a una piscina y a canchas de fútbol. (La Prensa 28 Agosto 20006)

### **2.9.7.1. Agua Potable**

Los indicadores de saneamiento ambiental en la provincia reflejan que el 1.8% de las viviendas del corregimiento de Las Cumbres no tienen agua potable. Los pobladores han enviado cartas al IDAAN, han cerrado calles y en julio pasado hasta cerraron una válvula para impedir el paso del líquido a otras barriadas.

Villa Acuario, Ciudad 22, María Luisa, El Chungal, Valparaíso y San Lorenzo han padecido la crisis del líquido durante años. Juan José Amado III, director del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, ha expresado que dentro de poco se acabarán las quejas. La ampliación de la potabilizadora de Chilibre –que está a cuatro kilómetros del sector– le garantizará el servicio a estas comunidades.

### **Acciones de la empresa promotora del proyecto ante la situación del agua potable**

Directivos de la empresa confirmaron que a finales de Diciembre de 2006, se firmó un Acuerdo de Cooperación, entre el IDAAN y DILINTER, S.A., donde la empresa proporcionará el material y equipo, y el IDAAN proporcionará la mano de obra y 5 tanques de reserva para el proyecto. Los trabajos consisten en mejorar la línea de impulsión, instalando una tubería de 12 plg, desde la estación de bombeo hacia el tanque de reserva de La Cabima.

Estos trabajos deben culminar a finales del mes de Mayo del presente año. Directivos de la empresa confirman que según el IDAAN, estos trabajos mejorarán enormemente el suministro de agua en el área de La Cabima.

### **2.9.7.2. Vías de Comunicación**

Quibián Panay, representante de esta comunidad, dice estar consciente de cada uno de los dilemas por los que atraviesa el sector que dirige, y uno de los temas que le roba el sueño es precisamente el mal estado de las vías en una buena parte del corregimiento.

Para llegar a El Progreso, Chivo Chivo y Villa Cárdenas, por ejemplo, es necesario usar transporte de doble tracción. No obstante, Panay afirma que el Ministerio de Obras Públicas (MOP) asignó un presupuesto de 3.8 millones de dólares para rehabilitar las vías. De hecho, hace poco se logró sanear la ruta principal hasta Tierra Prometida, y por estos días la maquinaria del MOP ya está trabajando en Nuevo Progreso. También está pendiente la etapa final de la construcción de la carretera que unirá Pedregal con Gonzalillo, una obra que causó polémica desde su comienzo en 1998, porque los vecinos de la vía exigían indemnizaciones al Gobierno.

Después de negociaciones la obra se reanudó en 2003 y desde entonces, tanto los moradores de Pedregal como de Las Cumbres han estado esperando que la obra se concrete. Además, sería una nueva ruta para comunicar el aeropuerto de Tocumen con la carretera Boyd-Roosevelt, que lleva a la ciudad de Colón.

Las dificultades con el transporte público es otro de los nubarrones negros con los que a diario convive este sector ubicado al norte de la capital. Los residentes de Villa Grecia, Villa Acuario, Colinas de Las Cumbres y San Pablo son las principales víctimas de la poca opción de rutas urbanas. Se les ve a muy tempranas horas caminando o

esperando que aparezca un bus para que los lleve a su lugar de trabajo. Las autoridades sostienen conversaciones con la directiva de Transfusa, la empresa responsable del transporte en el área, para exigirle la prestación de un mejor servicio. (La Prensa 28 Agosto 20006)

### **2.9.7.3. Electricidad**

El corregimiento esta cubierto por una red tendido eléctrico que incluye el área de impacto directo, que en la actualidad cubre al 95.9% del total de viviendas de este corregimiento censadas en el año 2000.

# **IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES**

**3**

### **3.0. IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES**

#### **3.1 Selección de los efectos a evaluar**

En esta sección del estudio se describirán las acciones o actividades del proyecto que puedan generar impactos en el ambiente. Bajo esta premisa se desarrolló un primer intento de aproximación al estudio de las acciones y efectos (sin entrar en detalles), de tal manera que se previeron las incidencias o implicaciones ambientales producto de las acciones a realizar para la implementación del proyecto, sobre los distintos componentes del ambiente, incluyendo los factores que serán más afectados.

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

##### **3.1.1. Medio Físico**

###### **Relieve y Topografía**

El acondicionamiento del terreno, limpieza del mismo, corte, relleno y compactación influye sobre la topografía y el relieve incremento los procesos de erosión sedimentación.

###### **Suelo**

La remoción de la cobertura vegetal trae como consecuencia que el suelo quede al desnudo y por ende se vea afectado por los agentes naturales lo cual producirá la aceleración de los procesos de erosión.

###### **Hidrología**

Al pavimentar una gran cantidad de superficie se disminuye los volúmenes de infiltración. Se incrementa la escorrentía superficial, lo cual puede aportar volumen a la quebrada existente.

## **Aire**

La remoción de terreno conlleva al levantamiento de partículas de polvo. Observamos también la emanación de gases derivados de la combustión.

## **Ruido**

El uso de equipo pesado emitirá ciertos niveles de ruido sobre todo en las horas diurnas. Actualmente en las cercanías del proyecto, los niveles de ruido son bajos y solo se tornan influenciados por los equipos de sonido de la barriada colindante

### **3.1.2. Medio Biológico**

#### **Vegetación**

La vegetación del lugar está compuesta por rastrojos, pastos y algunas malezas la construcción del proyecto no tendrá efectos significativos para la misma.

#### **Fauna**

Durante el movimiento de maquinaria y equipo pesado que se utilizará en la fase de preparación del terreno, las aves emigraran de sus refugios naturales debido al impacto sonoro y a la presencia constante del hombre.

### **3.1.3. Medio Socioeconómico**

Los posibles problemas de tráfico por el desplazamiento y temporal de equipos pesados hacia el área del proyecto, podría tener cierta incidencia negativa en la fluidez del tráfico.

Las afectaciones a los factores de medio físico inciden directamente en la población localizada en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

El aumento en la demanda de bienes y servicios, por la realización del proyecto requiere de la compra de ciertos materiales y equipos para la construcción, así como del requerimiento de los servicios locales. Por otro parte se requerirá de

mano de obra para los trabajos de construcción. La génesis de este proyecto es precisamente satisfacer el déficit habitacional. En resumen se generan impactos positivos.

### **3.2. Evaluación de los Impactos Ambientales Seleccionados**

Como consecuencia de las actividades a desarrollar se identificarán previamente los factores que más afectación sufren como producto de dichas acciones. En el proyecto específico que analizamos, ubicado en un entorno con las características ya esbozadas en detalle, constatamos una serie de parámetros típicos de acción-afecto relacionados, que se presentarán en una matriz.

Existen algunos criterios que han de ser considerados al momento de identificar los factores ambientales, con el objeto de descubrir los aspectos del medio ambiente impactados en las distintas fases, que tiendan a modificaciones (positivas o negativas) en lo relativo a la calidad de dicho medio ambiente sometido a la intervención humana.

Basándonos en la definición de Vicente Conesa Fdez.-Vitora, en su obra "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental", 3a edición, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid. 1997, destacamos lo siguiente;

- Criterio de representatividad.

Esto indica que el medio impactado será representativo del entorno estudiado.

- Criterios de repetitividad.

Consiste en la determinación del número de veces que se repite el efecto a lo largo del análisis de las actividades principales a ejercitarse durante las fases del proyecto.

- Relevancia.

Se considera que es relevante el efecto, cuando se estima que producirán cambios apreciables en el entorno.

La determinación de la relevancia y la repetitividad de un efecto se logra luego de confrontar los efectos identificados con las actividades o procesos unitarios previstos a desarrollar en el proyecto. En esta confrontación las relaciones entre cada efecto con las actividades correspondientes se han calificado en dos niveles de chequeo. Un primer nivel señala si existe relación o dependencia entre el efecto y el proceso en cuestión. El segundo nivel de verificación señala si además de existir algún tipo de relación, este es adicionalmente importante.

- Criterio excluyente.

No se observan solapamientos ni redundancias.

- De fácil identificación.

Referido en su concepto y en lo relativo a la información estadística y de trabajo de campo.

- De fácil cuantificación.

Tomando en consideración que en algunos casos serán intangibles, con lo que se recurrirá a modelos de cuantificación.

Los principales componentes ambientales para los efectos de nuestra matriz a elaborar, están integrados así:

Físico (F)

Biótico (B)

Social (S)

### **Actividades que se realizarán en las diferentes fases del Proyecto.**

#### ***Fase I: Preparación del Terreno***

Desplazamiento de maquinaria y equipo.

Limpieza del terreno (Desmonte).

Disposición de residuos vegetales.

Corte, relleno y compactación del suelo.

**Fase II: Construcción**

Acarreo de material, equipos y personal.

Construcción de campamento, almacén, depósito, obras civiles básicas (Aceras, calles, líneas de teléfono, drenajes, tendido eléctrico, alcantarillados, acueducto) y viviendas.

Abastecimiento y despacho de combustibles y lubricantes.

Limpieza final.

**Fase III: Ocupación**

Uso de las viviendas.

**3.2.1. Efectos del proyecto sobre el medio ambiente en todas las fases.****Fase I: Preparación del Terreno**

Remoción de cobertura vegetal

Cambio en el uso de los suelos

Compactación del suelo

Alteración del relieve y la topografía

Disminución de la infiltración y aumento de la escorrentía

Contaminación del aire (partículas de polvo, gases de la combustión y ruido)

Accidentes ocupacionales

Erosión y sedimentación del suelo

Alteración del valor de la propiedad

Acumulación de residuos sólidos

Aumento del tráfico vehicular

Demanda de mano de obra temporal

**Fase II: Construcción**

Generación de excretas

Contaminación del aire por emisión de gases de la combustión

Proliferación de vectores

Contaminación de suelo por hidrocarburos  
Transformación del sistema natural de drenaje  
Acumulación de basura y escombros en sitio de acopio  
Riesgos ocupacionales  
Congestionamiento vehicular  
Mejoramiento de la belleza escénica  
Aumento del valor catastral  
Demanda de servicios básicos y de mano de obra temporal  
Generación de empleos e ingresos en el entorno

**Fase III: Ocupación**

Generación de aguas residuales domésticas  
Contaminación del suelo por efecto de la generación de basura.  
Disminución de la belleza escénica.  
Obstrucción de canales y drenajes a falta de la adecuada disposición final de desechos.  
Incremento de conflictos socioculturales debido al crecimiento de la población.  
Aumento de vectores de enfermedad  
Aumento de los ingresos y mejora en la economía del entorno.  
Mejoramiento en el bienestar y la calidad de vida.

**3.2.2. ACCIÓN - CAMBIO – EFECTO – IMPACTO****I FASE: Preparación del terreno**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>MEDIO AFECTADO</b>	<b>EFECTO</b>	<b>IMPACTO</b>
Desplazamiento de máquinas y equipo	Suelo, aire, agua y social.	Derrame derivados de hidrocarburo Producción de ruido.  Producción de partículas molestas. Compactación del suelo. Liberación de gases de combustión.  Riesgos ocupacionales.	Contaminación de suelo y agua. Disminución de la fauna y alteración de los niveles sonoros Contaminación del aire.  Enrarecimiento de la atmósfera, Reducción de la infiltración del suelo. Contaminación del aire.  Accidentes laborales. Generación de empleo y mejoramiento de la calidad de vida.
Limpieza del terreno.	Flora, suelo, fauna.	Remoción de la cobertura vegetal.	Perdida del hábitat natural. Erosión y sedimentación del suelo.

ACTIVIDADES	MEDIO AFECTADO	EFECTO	IMPACTO
		<p>Cambio en el uso del suelo.</p> <p>Derrame de derivados de petróleo.</p> <p>Impacto sonoro.</p> <p>Partículas de polvo.</p> <p>Liberación de gases de la combustión.</p> <p>Demanda de mano de obra.</p> <p>Riesgos ocupacionales.</p>	<p>Alteración del valor de la propiedad.</p> <p>Contaminación de suelos.</p> <p>Dispersión de la fauna y alteración de los niveles sonoros</p> <p>Contaminación del aire.</p> <p>Contaminación del aire.</p> <p>Genera empleo y mejora la calidad de vida.</p> <p>Accidentes de trabajo.</p>
Disposición de residuos.	Suelo	<p>Acumulación de residuos sólidos.</p> <p>Hábitat ideal para vectores y plagas.</p>	<p>Alteración de las características del suelo.</p> <p>Desmejoramiento paisajístico del área.</p> <p>Transmisión de enfermedades epidémicas.</p>

ACTIVIDADES	MEDIO AFECTADO	EFECTO	IMPACTO
Corte, relleno y compactación.	Suelo, agua, aire y social.	<p>Alteración de relieve y topografía.</p> <p>Cambio de uso del suelo.</p> <p>Generación de material sedimentable</p> <p>Demanda de mano de obra.</p> <p>Riesgos laborales.</p> <p>Derrame de hidrocarburos.</p> <p>Emisión de gases de la combustión.</p> <p>Emisión de partículas molestas de polvo.</p>	<p>Aumento de erosión y sedimentación. Disminución en la infiltración del suelo. Incremento de la escorrentía.</p> <p>Aumento de la plusvalía.</p> <p>Cambio en la atracción visual.</p> <p>Contaminación hídrica de cuerpos hídricos.</p> <p>Generación de empleo.</p> <p>Accidentes ocupacionales.</p> <p>Contaminación de suelos</p> <p>Contaminación del aire.</p> <p>Contaminación del aire y trastornos respiratorios de obreros.</p>

**ACCIÓN - CAMBIO – EFECTO – IMPACTO****II FASE: Construcción**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>MEDIO AFECTADO</b>	<b>EFECTO</b>	<b>IMPACTO</b>
Traslado de equipo, personal y materiales.	Suelo, aire, agua y social.	Emisión de gases. Movimiento de equipo pesado.  Riesgos ocupacionales.	Congestionamiento vehicular Contaminación del aire. Contaminación de suelos y aguas por hidrocarburos.  Accidentes laborales.
Obras civiles básicas, almacén, depósito, campamento y viviendas.	Agua, suelo, aire y social.	Remoción, excavación y compactación. Transformación del sistema natural de drenaje. Riesgos ocupacionales. Demanda de mano de obra. Demanda de servicios básicos para obreros. Impacto sonoro. Generación de basura y escombros.	Erosión y sedimentación. Contaminación del aire. Alteración del régimen fluvial.  Accidentes laborales. Mejora la calidad de vida.  Generación de ingresos en el entorno. Afectación auditiva. Proliferación de vectores y contaminación de suelos, aguas y aire.

ACTIVIDADES	MEDIO AFECTADO	EFECTO	IMPACTO
		Producción de excretas y aguas servidas.	Contaminación de los cursos de agua.
Abastecimiento y despacho de combustible y lubricantes.	Suelo, agua y social.	Derrame de combustible y lubricantes. Peligro de incendio.  Riesgos laborales.	Contaminación de suelo, agua y aire. Pérdida de vidas humanas y materiales. Accidentes de trabajo por el uso de productos volátiles.
Establecimiento de áreas verdes y arborización.	Suelo, flora, fauna, social.	Revegetación del área.  Conservación del suelo. Enriquecimiento forestal.	Mejoramiento de la belleza escénica. Previene la erosión. Incremento de la fauna y flora. Aumento del valor catastral.
Limpieza final.	Suelo, social y agua.	Acumulación de desperdicios sólidos y líquidos en el sitio de acopio.  Eliminación de escombros in situ.	Contaminación del suelo. Reproducción y proliferación de insectos.  Mejora el atractivo visual.

**ACCIÓN - CAMBIO – EFECTO – IMPACTO****III FASE: OCUPACION**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>MEDIO AFECTADO</b>	<b>EFECTO</b>	<b>IMPACTO</b>
Uso de viviendas.	Suelo, agua y social.	<p>Generación de basura.</p> <p>Aumento de bienes y servicios.</p> <p>Crecimiento de la población.</p> <p>Necesidad de seguridad publica.</p>	<p>Contaminación de suelos y degradación de la calidad de las aguas.</p> <p>Obstrucción de canales y drenajes.</p> <p>Disminución de la belleza escénica.</p> <p>Fuente de enfermedades.</p> <p>Genera ingresos y mejora la economía del entorno.</p> <p>Incremento de conflictos socioculturales.</p> <p>Mejora las condiciones de seguridad y mejora el bienestar y calidad de vida.</p>

## 3.2.3. Confrontación de relaciones entre actividades y efectos sobre el medio biofísico

## FASE DE PREPARACION DEL TERRENO

ACTIVIDADES Y/O ACCIONES	EFECTOS	Derrame de	Producción de ruido	Producción partículas	Compactación del	Erosión del suelo	Contaminación del	Contaminación del	Contaminación del	Remoción de la	Liberación de gases	Cambio del uso del	Acumulación de	Alteración de relieve
		derivados de petróleo		molestas	suelo	agua	aire	suelo	cobertura vegetal	de combustión	suelo	residuos sólidos	y topografía	
Desplazamiento de maquinaria y equipo.	X	X		X			X			X				
Limpieza del terreno.	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X		
Corte, relleno y compactación	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X			X
Disposición de residuos		X								X				
<b>Numero de relaciones totales</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Numero de relaciones importantes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

## Confrontación de relaciones entre actividades y efectos sobre el medio biofísico

## FASE DE CONSTRUCCION

ACTIVIDADES ACCIONES	Y/O EFECTOS	Afectación del trafico vehicular	Derrame de hidrocarburos	Contaminación del agua	Contaminación del aire	Contaminación del suelo	Erosión y sedimentación	Generación de ruido	Peligro de incendio	Acumulación de desechos sólidos y
Acarreo de Equipo, Personal y Materiales		X	X	X	X	X	X	X		X
Obras civiles básicas, Almacén, Deposito, Campamento y Viviendas			X			X		X		X
Abastecimiento y despacho de combustible y lubricantes			X	X		X			X	
Limpieza final				X		X				
<b>Numero de relaciones totales</b>		<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Numero de relaciones importantes</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>		<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>