

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

PANAMA

ENVIRONMENTAL

SERVICES

IAR 089-99

Proyecto de Lotificación Residencial Altos del Pilón II Etapa *Sanwai Industries, S.A.*

Corregimiento de Puerto Pilón
Distrito y Provincia de Colón

Octubre 23, 2002.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

PANAMA

ENVIRONMENTAL

SERVICES

IAR 089-99

Proyecto de Lotificación Residencial Altos del Pilón II Etapa *Sanwai Industries, S.A.*

Corregimiento de Puerto Pilón
Distrito y Provincia de Colón

ÍNDICE

Introducción	1
1. Sumario Ejecutivo	2
A. Descripción general del proyecto	2
B. Características generales del área de influencia del proyecto	4
a. Clima	4
b. Relieve y geología	6
b.1 Recursos hídricos	7
c. Factores biológicos y ecológicos	7
c.1 Flora	7
c.2 Fauna	8
d. Particularidades generales del área de influencia	8
d.1 Demografía	8
d.2 Salud	9
d.3 Educación	9
d.4 Infraestructuras	10
d.4.1 Carreteras y caminos	10
d.4.2 Transporte público	10
d.4.3 Abastecimiento, almacenaje y distribución de agua potable	10
d.4.4 Medios de comunicación	10
d.4.5 Sistema de energía eléctrica	11
d.4.6 Sistema de alcantarillado sanitario	11
e. Medio socio-económico	11
C. Situaciones ambientales críticas generadas	12
D. Descripción de impactos ambientales	12
a. Impactos positivos	12
b. Posibles impactos negativos	13
b.1 Etapa de planificación	13
b.2 Etapa de construcción	13
b.3 Etapa de operación	14
E. Descripción de criterios de protección ambiental de acuerdo al artículo No. 18 del Decreto Ejecutivo No. 59 del 16 de marzo de 2000	14
F. Fundamento técnico para la escogencia de la categoría del estudio	17

G. Medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control	17
a. Aire	17
b. Ruido	18
c. Suelo	18
c.1 Topografía	18
c.2 Movimiento de tierra	19
c.3 Capacidad agrológica de los suelos	19
d. Recursos hídricos	19
e. Flora	19
f. Fauna	20
g. Desechos	20
h. Señalización vial	20
H. Participación ciudadana	21
I. Fuentes de información	22

2. Descripción General del Proyecto	23
A. Antecedentes	23
B. Objetivo	23
C. Localización geográfica y político-administrativa	24
D. Justificación de la localización	24
E. Actividades y diseño de las obras	24
a. Construcción de las infraestructuras físicas	24
b. Descripción de las etapas del proyecto	25
b.1 Etapa de planificación y diseño	25
b.1.1 Diseño y ejecución del Estudio de Factibilidad	25
b.1.2 Estudio de Impacto Ambiental	25
b.1.3 Análisis urbanístico del sector	26
b.1.4 Planos topográficos	26
b.1.5 Infraestructuras físicas	26
b.1.6 Movimiento de tierra	27
b.2 Etapa de construcción	27
b.3 Etapa de operación	28
F. Vida útil del proyecto	28
G. Insumos	28
H. Envergadura del proyecto	29
I. Inversión del proyecto	31
J. Etapa de levantamiento de la información	31
K. Etapa de construcción	31
L. Etapa de operación	32
M. Etapa de abandono	32

N. Marco de referencia legal y administrativo	33
3. Identificación y caracterización de los impactos positivos y negativos	34
A. Impactos positivos y negativos	34
a. Impactos positivos del proyecto	34
b. Posibles impactos negativos	35
b.1 Etapa de planificación	35
b.2 Etapa de construcción	35
b.3 Etapa de operación	36
B. Identificación y análisis de los impactos	37
a. Recursos hídricos	37
b. Calidad del aire	38
c. Ruido	38
d. Medio biótico	38
e. Medio socio-económico	39
f. Uso de suelo	40
g. Patrimonio histórico y aspectos culturales	40
h. Patrimonio paisajístico	40
4. Plan de Manejo Ambiental	40
A. Plan de Mitigación	40
a. Aire	40
b. Ruido	41
c. Escorrentías	41
d. Flora	42
e. Fauna	42
f. Desechos	42
g. Señalización vial	42
h. Medidas de mitigación	43
h.1 Etapa de planificación	43
h.2 Etapa de construcción	43
h.3 Etapa de operación	44
B. Programa de seguimiento, vigilancia y control	45
a. Aire	45
b. Escorrentías	46
c. Ruido	46
d. Suelo	46
e. Flora	46
f. Desechos sólidos	47
g. Desechos líquidos	47
C. Plan de prevención de riesgos	47
D. Plan de contingencia	48

5. Participación Ciudadana **48**

6. Profesionales Involucrados **51**

ANEXOS

- A Localización Regional y Plano Topográfico
- B Inventario de Flora
- C Análisis de fisico-químico de agua
- D Plan de Manejo Ambiental
- E Fotos
- F Participación Ciudadana

INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, se realiza a solicitud de la sociedad **Sanwai Industries Panamá, S.A. (Sanwai)** inscrita a la **Ficha 306163, Rollo 47158, Imagen 002**, proponente del proyecto de desarrollo **“Lotificación Residencial Altos del Pílon, II Etapa”**. El mismo propone lotificar un globo de terreno de 20 Ha + 2,254.11 m², situado sobre la Finca 13766, Rollo 22283, Doc. 9, Asiento 1, en el corregimiento de Puerto Pílon, Distrito y Provincia de Colón, y propiedad de **Sanwai Industries Panamá, S.A.**

Este estudio ha sido elaborado por la empresa **Panamá Environmental Services, S.A.**, quien se encuentra registrada ante la Autoridad Nacional de Ambiente para este propósito mediante Resolución **No. IA-089-99**.

Estos documentos son presentados de conformidad con lo establecido en la Ley General de Ambiente No. 41 del 1° de julio de 1998, mediante la cual se crea la Autoridad Nacional del Ambiente, así como de los requisitos establecidos, en el Decreto No. 59 de 16 de marzo de 2000 “Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley No. 41 referente a los Estudios de Impacto Ambiental”.

Este protocolo ambiental incluye aspectos tales como la descripción del proyecto, información general sobre su localización, características del entorno, impactos físicos, económicos y sociales previsibles y las medidas para prevenir, mitigar y controlar los mismos.

El propósito de este estudio es el de proporcionar toda la información necesaria que facilite la toma de decisiones al promotor e incluya todas las características ambientales, a fin de someterlas a la consideración de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) para las debidas recomendaciones y su aprobación final.

1. SUMARIO EJECUTIVO

A. Descripción general del proyecto

El proyecto “Lotificación Residencial Altos del Pílon”, planea desarrollarse sobre un área de 20 Has + 2,254.11 m² y propiedad de **Sanwai Industries, S.A.** De acuerdo a la división política de la República de Panamá el mismo está localizado en la comunidad de Puerto Pílon, corregimiento de Puerto Pílon, Distrito y Provincia de Colón. (Anexo A)

Las acciones comprendidas en este proyecto son: desarraigue de parte de la vegetación existente, movimiento de tierra, nivelación del terreno, instalación de los servicios básicos tales como el sistema de energía eléctrica y comunicación, provisión de agua potable, habilitación del alcantarillado pluvial y de aguas servidas, construcción de calles, veredas, parques y áreas verdes. Se espera que una vez preparado el terreno con las facilidades antes descritas, se proceda con la fase de urbanización por parte de una empresa de Bienes Raíces a fin de establecer los esquemas del caso.

El proyecto propone preparar un área de 20 Ha + 2,254.11 m², segregando de ella, 417 lotes residenciales provistos de los servicios básicos. La propuesta pretende la ubicación posterior de residencias unifamiliares de bajo costo. La inversión de este proyecto se estima en Tres Mil Balboas (B/.3,000,000.00).

Para desarrollar el proyecto la empresa promotora efectuará un corte de 87,518.32 m³ de material terrígeno y pétreo y un relleno de 86,000 m³.

El abastecimiento de agua potable será a través de un sistema de acueducto por gravedad, de tanques de 25,000 ó 50,000 galones, que para tal efecto montará la empresa promotora, y su aprovisionamiento será a través del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN). También se contará con estaciones de bombeo que se colocarán donde sean requeridas.

Las aguas servidas serán desalojadas por medio de una red de alcantarillado hacia un tanque colector séptico que estará conectado a un sistema de tratamiento. El promotor se compromete con la Autoridad Nacional del

Ambiente (ANAM) y el Ministerio de Salud (MINSA) en el cumplimiento de las normas de manejo y disposición de aguas servidas.

La empresa promotora destinará un área para la instalación del tanque colector séptico y la planta de tratamiento de aguas servidas. En ningún momento las aguas servidas serán dispuestas sobre alcantarillas o recursos hídricos existentes en el área sin tratamiento alguno.

Las aguas pluviales serán encausadas a través del alcantarillado pluvial cerrado, tragantes, cuyo caudal sigue por gravedad hacia las quebradas y ríos existentes, como por ejemplo el Río Llano Sucio.

Las servidumbres viales del proyecto tendrán dos carriles, serán de hormigón e incluirán un sistema de alcantarillado pluvial bien definido de acuerdo a lo establecido en el Plano de la Planta General del Anteproyecto, proporcionado por el Promotor. El acceso principal al proyecto se produce a través de la Vía Sabanitas – Portobelo.

Las áreas han sido distribuidas de la siguiente forma:

DESGLOSE DE ÁREAS		
ÁREAS	m²	%
Área útil del lote	111,880.14	55.31%
Área de uso público:	14,924.72	7.38%
Parques	14,794.77	
Áreas Verdes	129.95	
Área de calles	42,740.02	21.13%
Área de servidumbre de quebrada	31,530.93	15.59%
Área de tanque séptico y sistema de tratamiento	1,184.58	0.59%
Área Total del Polígono	202,260.39	100.00%

Sanwai Industries, S.A., es una sociedad anónima debidamente registrada a la Ficha 306163, Rollo 47158, Imagen 0002 de la Sección de Personas (Mercantil) del Registro Público, desde el 5 de septiembre de 1995.

B. Características generales del área de influencia del proyecto

El proyecto “Lotificación Residencial Altos del Pilón II Etapa” se ubica en el sector Puerto Pilón a unos 0.93 Km de la Urbanización Santa Rita Abajo, sobre un polígono de terreno cuya superficie total es de 20 Has + 2,254.11 m² propiedad de **Sanwai Industries, S.A.**

El proyecto se encuentra en el corregimiento Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón y es accesible a través de la Vía Sabanitas-Portobelo, a través de una carretera de cobertura asfáltica transitable todo el año.

El proyecto mantiene los siguientes colindantes:

- Norte:* Finca No. 216, Tomo 23 R.A., Folio 402 propiedad de la Comisión de la Reforma Agraria ocupado por Juan Rodríguez.
- Sur:* Finca No. 216, Tomo 23 R.A, Folio 402 propiedad de la Comisión de la Reforma Agraria.
- Este:* Finca No. 216, Tomo 23 R.A, Folio 402 propiedad de la Comisión de la Reforma Agraria ocupado por Pedro Ríos.
- Oeste:* Resto de la Finca No. 3315, Tomo 381, Folio 266 propiedad de Aristide Enrique Antonio Quijano y con la Finca No. 3192, Tomo 371, Folio 304 propiedad del Banco Hipotecario Nacional.

Se ha dispuesto conferir al mismo de la infraestructura propia de una urbanización moderna, diseñada con todas las infraestructuras y los servicios básicos tales como energía eléctrica, agua potable, sistema de telefonía, sistema de alcantarillado sanitario, sistema pluvial y calles de hormigón entre otras facilidades.

a. Clima

El clima está clasificado como lluvioso tropical y su temperatura varía entre los 25°C y los 27°C. Esta área está catalogada como Zona de Vida Bosque Húmedo Tropical (bh-T) de transición húmeda, según el diagrama de Zonas de Vida del Mapa Tosí y las isoyetas derivadas del Mapa de Atlas Nacional de Panamá. La época lluviosa es bien marcada y se registra de abril a diciembre con una época seca no rigurosa de enero a marzo. La Ciudad de Colón y sus

áreas aledañas se caracterizan por una precipitación media anual estimada entre 2,500 a 3,000 mm. (108.26 pulg).

Los cifras que a continuación se detallan corresponden a las mediciones registradas para el año 2000 en la Estación Meteorológica de Gatún localizada en las siguientes coordenadas: Latitud 09° 16' 06" y Longitud 79° 55' 14", y ubicada sobre una elevación de 100 pies.

VELOCIDAD, PROMEDIO DEL VIENTO Millas / Hora

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
4.2	5.4	5.0	5.0	2.0	2.3	3.1	2.7	2.5	2.5	2.4	3.2	3.43

Fuente: Autoridad Del Canal de Panamá (Estación Gatún)

TEMPERATURA, PROMEDIO DEL AIRE °F

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
78.2	79.0	79.4	80.3	79.9	79.3	79.5	80.0	79.5	78.8	79.5	78.4	79.32

Fuente: Autoridad Del Canal de Panamá (Estación Gatún)

EVAPORACIÓN PROMEDIO ANUAL Pulgadas

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
3.53	3.74	4.31	3.94	2.75	2.30	2.73	2.47	2.81	2.22	2.75	2.20	2.98

Fuente: Autoridad Del Canal de Panamá (Estación Gatún)

PRESION BAROMÉTRICA PROMEDIO ANUAL Pulgadas de Mercurio

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
3.4	1.8	1.7	5.1	12.4	11.3	12.4	13.2	11.2	15.5	19.4	11.5	9.90

Fuente: Autoridad Del Canal de Panamá (Estación Gatún)

HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO ANUAL

%

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
68.2	64.8	63.1	67.1	72.4	75.4	74.1	92.6	90.6	92.0	89.9	90.4	78.38

Fuente: Autoridad Del Canal de Panamá (Estación Gatún)

PRECIPITACIÓN PROMEDIO ANUAL

Pulgadas

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
3.4	1.8	1.7	5.1	12.4	11.3	12.4	13.2	11.2	15.5	19.4	10.5	9.83

Fuente: Autoridad Del Canal de Panamá (Estación Gatún)

b. Relieve y geología

El proyecto se desarrollará en un área de topografía irregular que va de los 30 msnm a los 74 msnm por lo que se requerirá de movimiento de tierra. El estrato encontrado lo constituye un sedimento fluvial formado principalmente por arcilla, arcilla arenosa, arcilla orgánica, arena, arena limosa, limo arenoso y grava. Debido a las características geológicas, litológicas y topográficas del terreno, existe la posibilidad de riesgos de erosión, si las obras civiles no son adecuadamente planificadas y desarrolladas.

Los suelos de las partes altas del área en estudio se clasifican de acuerdo a su capacidad agrológica a la Clase VII, los cuales poseen las siguientes características: no arables con alto riesgo de erosión, limitaciones muy severas, aptos para pastos, bosques y tierras de reserva. En tanto las partes bajas a la Clase III, caracterizados porque son arables con severas limitaciones en la selección de plantas.

La vegetación de la zona se caracteriza por estar compuesta por áreas de cultivo, sabanas y vegetación secundaria pionera. El suelo es en su mayoría de consistencia arcillosa y pobre en nutrientes, en tanto aquellos encontrados a la orilla de las corrientes de agua son de color oscuro y ricos en nutrientes.

Geológicamente toda la unidad pertenece a la formación Cretáceo Indiferenciado, caracterizado por lavas y aglomerados, en tanto a menos de 500 m del área el suelo es de la formación Gatún. La topografía del área varía entre plano y ondulado con pendientes de 2% a 40%. (Anexo A)

En la actualidad el polígono en estudio está en estado de abandono, conservando sólo la cobertura vegetal.

b.1. Recursos hídricos

Los cursos de agua que atraviesan el terreno a desarrollar son el Río Llano Sucio que recorre el terreno de Noreste a Suroeste, además de una quebrada sin nombre que se une al mismo. Se le practicó un análisis químico-bacteriológico a las dos corrientes de agua, con el propósito de determinar el grado de contaminación de las aguas. La muestra No. 1 pertenece al Río Llano Sucio y la No. 2 a la quebrada Sin Nombre (S/N). Los resultados obtenidos nos indican altos niveles de Coliformes Totales en ambas muestras, sin embargo, los valores para sólidos disueltos, dureza y cloruros, nitratos y nitritos, calcio y magnesio están por debajo de los promedios (Anexo C). Lo que nos puede indicar que la misma tiene un flujo continuo y es el sitio donde se descargan las aguas pluviales durante la época de lluvia durante gran parte del año. A pesar de que se identificaron algunas áreas utilizadas como botaderos de desechos sólidos, el agua que corre por estos cursos hídricos no presentan indicios de ningún tipo de contaminante extraño ni desechos sólidos de consideración.

c. Factores biológicos y ecológicos

c.1. Flora

La vegetación de la zona tiene más de 30 años con doseles de 15 m cuyos diámetros son mayores a los 20 cm, predominan los pastizales abandonados. En tanto el área a desarrollar está compuesta por bosque secundario en recuperación, dominado por árboles con diámetros menores a los 40 cm, arbustos y bejucos que sobresalen y se puede clasificar como un Bosque húmedo tropical (bh-T) transición húmeda de acuerdo al Mapa de Zonas de Vida de Tosí.

El sotobosque está cubierto por una gran cantidad de plantas juveniles tales como: Heliconias, Anthurium, Rubiaceae, Melastomataceae, Helechos, Epífitas, Musgos y Palmas. También encontramos una cantidad de especies arbustivas como las Ingas, Guácimo colorado, Mayo negro y Aceituno.

Los 329 árboles levantados se han compilado en 47 especies de 40 géneros y 25 familias botánicas. Las especies encontradas más importantes ecológicamente son: Vochysia ferruginea, Luehea semanii, Simarouba amara, Terminalia amazónica, Didymopanax morototoni, Tapirira guianensis, Crotón sp., Virola sebifera, Spondias mombin, Cecropia peltata. Por otro lado, podemos encontrar 11 especies de leguminosas, 3 especies de Anacardiaceae, 3 especies de Moraceae, 3 especies de Cecropiaceae y 3 especies de Lecythidaceae.

Entre las especies que podemos encontrar en los estratos más bajos están Costus sp., Platanillo, Sombrero de Panamá, helechos, Ingas, Musgos, Bejucos, Monstera, Piperaceas, Melastomataceae y Zingiberaceae (Anexo B).

c.2. Fauna

Durante las inspecciones se observó una gran cantidad de insectos, lagartijas, sapos (Marinus) y ranas. Se observaron también algunas especies de peces de pequeña envergadura en el río Llano Sucio y su afluente, y aves de la Orden Falconiformes, Galliformes y Columbiformes.

El área alrededor está poblada, por lo que la fauna se limita a aquellas de poca envergadura debido al avance y presión social sobre los bosques secundarios en regeneración.

d. Particularidades generales del área de influencia

d.1. Demografía

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda del 2000, la Provincia de Colón cuenta con una población de 204,208 habitantes, de lo cual se desprende que

el corregimiento de Puerto Pilón posee una población de 11,658 habitantes, divididos en 5,867 hombre y 5,791 mujeres.

d.2. Salud

La atención médica en el área de influencia directa e indirecta del proyecto esta asegurada para los niveles de primeros auxilios, ya que a menos de 15 minutos se encuentra la Policlínica Hospital Sabanitas, la cual forma parte de la Caja de Seguro Social y brinda los servicios médicos más fundamentales. Entre los servicios que se prestan en la Policlínica podemos mencionar: Medicina General, Pediatría, Ginecología, Otorrinolaringología, Odontología, Salud Mental; también brindan los servicios de Urgencia, Cirugía, Epidemiología, Ultrasonido, Enfermería, Estimulación Precoz, Laboratorio, y Rayos X. Además, tienen elaborados programas para adultos, adolescentes, escolar y un programa de salud ocupacional. Se realizan giras médicas y de trabajo social.

De acuerdo a los estudios levantados durante el año 1998 se mostró el siguiente comportamiento en la población de la zona: rinofaringitis, asma bronquial, resfriado común, heridas, traumatismo, hipertensión arterial, faringo-amigdalitis, diarrea, bronquitis, hernia umbilical y hernia inguinal entre otros.

Las diez (10) principales enfermedades transmisibles, de acuerdo al informe semanal levantado en la consulta externa, están: influenza epidémica, enfermedades diarreicas, lesiones por mordeduras de perro, piodermatitis, conjuntivitis hemorrágica, varicela, conjuntivitis viral, neumonía, malaria y leishmaniasis.

d.3. Educación

Dentro del Corregimiento de Puerto de Pilón se localiza la Escuela Luis Jiménez. Entre los centros educativos más cercanos podemos mencionar el Primer Ciclo Santa Rita, por otro lado las escuelas de segunda enseñanza y aquellas privadas se encuentran en las áreas de Cativá, Colón Centro, Arco Iris y Margarita.

d.4. Infraestructuras

d.4.1. Carreteras y caminos

El acceso al área del proyecto se produce a través de la Vía Sabanitas-Portobelo.

d.4.2. Transporte público

Actualmente transitan por el área varias rutas internas de transporte público entre las que podemos mencionar Sabanitas-Puerto Pílon, Sabanitas-Portobelo, que lo hacen de forma regular. Sin embargo, debido a la alta incidencia de delincuencia se hace menos frecuente durante altas horas de la noche.

d.4.3. Abastecimiento, almacenaje y distribución de agua potable

El sector se abastece de agua potable a través del servicio de tanques de almacenamiento de la red interna de distribución con la que cuenta el IDAAN en el corregimiento, por lo que igualmente el desarrollo de lotificación propuesto se interconectará a este servicio.

d.4.4. Medios de comunicación

Existe un buen sistema de comunicación en la Provincia de Colón, sobre todo en esta área que enlaza con Portobelo e Isla Grande, las cuales se constituyen en zonas de turismo creciente. El servicio de telefonía es prestado por la empresa Cable and Wireless Panamá. En tanto el servicios de telefonía celular lo ofrece esta empresa y Bellsouth de Panamá, S.A., y los mismos disminuyen su recepción a medida que nos alejamos de Sabanitas.

A esta área llegan los servicios de televisión por cable y vía satélite y opera una gran cantidad de radioemisoras tanto en la banda AM como FM, a nivel, provincial. La distribución de periódicos, revistas y otras fuentes impresas es frecuente en el sector.

d.4.5. Sistema de energía eléctrica

El servicio de energía eléctrica se supe a través de las redes primarias y secundarias que recorren las calles y avenidas del área. La distribución de energía es ofrecida por la empresa eléctrica Electra Noreste S.A. que abastece todo el sector.

d.4.6. Sistema de alcantarillado sanitario

Las aguas servidas del área se manejan a través de un sistema de alcantarillado y colectadas en tanques sépticos, las cuales serán tratadas y depositadas en los afluentes de agua próximos. En tanto el drenaje pluvial y las aguas provenientes de las escorrentías superficiales serán reunidas por medio de tragantes y conducidas a través de un sistema de alcantarillado pluvial hasta las corrientes de agua más próximas.

e. Medio socio-económico

Las actividades económicas que se realizan en el corregimiento están relacionadas con el sector servicios principalmente y el comercio al por menor. En el área podemos encontrar supermercados, abarroterías, estaciones de combustible, talleres de mecánica, comercios de venta de refracciones, pequeños restaurantes y otros.

Los moradores del sector laboran mayormente en la Ciudad de Colón, ya sea en la Zona Libre, en otros comercios, en el sector servicios y en la industria de la construcción. Otros laboran en para el área de Portobelo e Isla Grande. Otros tantos viajan a la Ciudad de Panamá, y otros sirven a la construcción del área. Sin embargo, debido a la baja escolaridad dentro de la población las remuneraciones se hacen un tanto baja, por lo que el sector cuenta con una pobreza de media menos a menos.

Hacia las áreas de María Chiquita, Portobelo, e Isla Grande se observa la migración de pobladores de la Provincia de Los Santos, en busca de tierras para la práctica de la ganadería y mejora de la calidad de vida en general.

C. Situaciones ambientales críticas generadas

Las situaciones ambientales generadas podemos clasificarlas en aquellos originadas durante las etapas de planificación, desarrollo y operación del proyecto.

Desde el mismo momento en que se inicia la planificación se procede con la construcción de las infraestructuras físicas, y comienza el funcionamiento del proyecto, se pueden presentar algunos inconvenientes de orden ambiental, que pueden ser considerados como críticos:

- ◇ Conflictos con el uso de la tierra, si su zonificación no está establecida.
- ◇ Afectación de la fauna migratoria por la eliminación de la flora existente.
- ◇ Afectación de la flora debido a una planificación desfavorable del uso de suelo proyectado.
- ◇ La generación de desechos sólidos y líquidos, así como de hidrocarburos y aceites al momento de la preparación del terreno para el establecimiento de las infraestructuras físicas.
- ◇ Contaminación de suelos y fuentes hídricas debido a la disposición inapropiada de los desechos.
- ◇ Contaminación del suelo y recursos hídricos por el mal manejo de los hidrocarburos y otros como los aceites, lubricantes y el concreto.
- ◇ Generación de ruido debido a la utilización de maquinaria y equipo pesado.
- ◇ Disminución de la calidad del agua producto de la sedimentación y la erosión de los suelos.
- ◇ Deterioro de los suelos debido a la deforestación indiscriminada.

D. Descripción de impactos ambientales

a. Impactos positivos

- ◇ La inversión a realizar dará impulso y contribuirá con un sector fuertemente golpeado por la situación económica.

- ◇ Contribuirá con el desarrollo del sector social de viviendas de bajo costo, aportando nuevas propuestas habitacionales una vez se desarrolle el proyecto de lotificación.
- ◇ Generará empleos directos e indirectos durante cada una de las etapas de desarrollo.
- ◇ Incrementará el movimiento comercial, debido a que se proyecta adquirir los materiales e insumos dentro del área.

b. Posibles impactos negativos

Durante cada etapa del proyecto se pueden generar impactos negativos. A continuación se describen los más importantes:

b.1. Etapa de planificación

Durante la etapa de planificación del proyecto se han considerado los posibles impactos negativos:

- ◇ Conflictos en el uso de la tierra.
- ◇ Alteración de la calidad del suelo, agua, flora, fauna y recursos paisajísticos.
- ◇ Riesgos para los residentes del área y poblaciones cercanas, debido a la alteración de las condiciones naturales y artificiales del terreno y debido a la posible contaminación del aire por partículas de polvo y ruido.

b.2. Etapa de construcción

Durante esta etapa en la cual se construyen las obras civiles y se establecen las infraestructuras, los impactos ambientales que podrán suscitarse son aquellos relacionados con el uso de equipo pesado y maquinaria en general, uso de combustible, aceite, concreto y otros subproductos en el medio natural:

- ◇ Contaminación por ruido producto de la maquinaria utilizada.
- ◇ Erosión eólica e hídrica debido a la remoción de parte de la capa vegetal existente.
- ◇ Incremento de las molestias pulmonares dentro de la población debido al incremento de partículas de polvo producto de los procesos de

remoción y relleno del terreno, así como el frecuente paso de los vehículos y el equipo pesado.

- ◇ Posible alteración de la fauna del lugar debido al detrimento que sufrirá la flora.
- ◇ Incremento de la afluencia vehicular resultado del paso de la flota vehicular a utilizarse y por consiguiente un acrecentamiento de los riesgos de accidentes vehiculares.
- ◇ Contaminación producto de la generación de desechos sólidos domiciliarios y de la construcción.
- ◇ Aparecimiento de accidentes en el personal y vecinos del lugar debido al ingreso autorizado o no dentro del proyecto.

b.3. Etapa de operación

- ◇ Incremento del tránsito vehicular del área.
- ◇ Incremento en el uso de agua potable.
- ◇ Generación de aguas servidas.
- ◇ Generación de desechos sólidos domiciliarios.
- ◇ Deterioro de calles existentes debido al incremento vehicular.
- ◇ Emisión de ruido y polvo de los equipos a motor utilizados.

E. Descripción de criterios de protección ambiental de acuerdo al Artículo No. 18 del Decreto Ejecutivo No. 59 del 16 de marzo de 2000.

Criterio 1

El proyecto no generará, ni reciclará, recolectará, almacenará, transportará o dispondrá de residuos industriales, materiales inflamables, tóxicos o corrosivos y radioactivos en cantidades y niveles de alta peligrosidad. Se causarán riesgos de baja significación para la salud de la población, la flora y la fauna en general.

No se espera que se generen efluentes líquidos, gaseosos o combinación alguna de las anteriores cuyos niveles superen las normas de calidad ambiental establecidas en la legislación ambiental vigente.

Los niveles y frecuencia del ruido generado se prevé mantenerlos por debajo de los niveles críticos, y sólo persistirán durante la construcción de las infraestructuras civiles y de los servicios públicos.

El proceso de lotificación provocará la generación de desechos domésticos provenientes de las actividades del personal, para lo cual se han establecido los contactos municipales necesarios para que los mismos sean recolectados y depositados en los vertederos establecidos legalmente. Cuando las viviendas sean construidas se deberá coordinar con el Municipio la disposición final de los desechos domésticos.

La utilización de maquinaria, equipo pesado y la flota vehicular en general producirá emisiones de gases tóxicos como el Monóxido de Carbono producto de la combustión interna de los mismos. En tanto la nivelación, limpieza del terreno y transporte de los desperdicios producto de estas actividades producirá el levantamiento de polvo y otras partículas en el sector.

No se prevé la proliferación de patógenos o vectores sanitarios, bacterias o virus debido al desarrollo de este proyecto de lotificación.

Criterio 2

El nivel de afectación del estado de conservación de los suelos será de mediano significado; los suelos frágiles, los procesos erosivos y la pérdida de fertilidad de los suelos adyacentes no se incrementarán debido a los métodos de mitigación propuestos.

Se estima que no se induzcan problemas de desertificación, acumulación de sales o acidificación por acumulación de contaminantes sobre el suelo.

No se producirán alteraciones significativas sobre la calidad y cantidad de la biota existente (flora y fauna), ni se introducirán especies no nativas que produzcan un deterioro del área. No se ha identificado en el área fauna ni flora vulnerable o en peligro de extinción. El bosque secundario será mantenido en algunos sectores como parte de las áreas verdes, parques y ciudad jardín del proyecto.

Se promoverá la extracción de material pétreo previo el proceso de lotificación y urbanización. Lo anterior no inducirá la tala de bosques nativos, tendrá una afectación menor sobre la biota endémica y sobre los ecosistemas involucrados.

Debido a la ausencia de una fauna diversificada se presume que no existirá extracción o explotación de la fauna nativa presente.

Los cursos hídricos y la diversidad biológica del área fueron impactados en el pasado por actividades militares en los años cuarenta y posteriores según los moradores del área, y se identificó equipo, maquinaria e infraestructuras asociadas a la actividad de extracción de material pétreo (cantera) adyacente al Río Llano Sucio. Sin embargo, debido a que los cuerpos de agua están en el área que se desea lotificar, sufrirán alteraciones en sus parámetros físicos, químicos y biológicos, las cuales serán debidamente mitigadas con sus correspondientes áreas de amortiguamiento.

Criterio 3

El área no está clasificada como protegida o de valor paisajístico o estético, y el desarrollo del proyecto no generará áreas protegidas, ni producirá la pérdida de ambientes representativos, ni obstruirá la visibilidad a zonas con valor paisajístico.

Criterio 4

El proyecto no generará reasentamientos, desplazamientos, ni reubicaciones de comunidades humanas, ni ejercerá alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.

Criterio 5

En el área donde se desarrollará el proyecto no se han detectado que existan monumentos, ni regiones de valor antropológico, arqueológico o histórico perteneciente al patrimonio cultural.

F. Fundamento técnico para la escogencia de la categoría del estudio

Con la evaluación de los cinco criterios de protección ambiental descritos en el Artículo 18, Decreto Ejecutivo No. 59 de 16 de marzo de 2000, la ejecución de este proyecto ocasionará ciertos impactos negativos temporales, que afectarán parcialmente al ambiente. Sin embargo, pueden ser mitigados o minimizados con medidas de fácil aplicación y eficacia a fin de cumplir con las exigencias de la normativa ambiental vigente.

A nuestro juicio los impactos negativos que se generen con el desarrollo del proyecto no pueden ser considerados como acumulativos o sinérgicos y no generará impactos indirectos.

Debido a los impactos ambientales identificados, evaluados y tomando en consideración, las respectivas medidas de mitigación y compensación, que se aplicarán, consideramos que el proyecto se jerarquiza como Categoría II.

G. Medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control

Desde el inicio de las obras se recomienda implementar las medidas de mitigación, incluyendo el adiestramiento a los trabajadores y el suministro del equipo de seguridad apropiado. Se aplicarán las medidas adecuadas para la disposición de los desechos propios de la construcción, control del ruido, mantenimiento preventivo, control de erosión y escorrentías, conservación de suelos, seguridad industrial, y se deberá establecer un calendario de inspección interna con las autoridades correspondientes, a fin de poder cumplir con las precitadas medidas.

Se recomienda la aplicación de un programa de mantenimiento efectivo de la flota vehicular, a fin de minimizar su impacto temporal durante el desarrollo del proyecto, como control de la alteración del aire. Con la implementación de esta medidas se minimizará la generación de agentes contaminantes al aire.

a. Aire

Si los trabajos se realizan en la época seca se recomienda mantener húmeda el área, en el evento de que no se den precipitaciones pluviales constantes. El

material transportado en camiones se deberá cubrir con lonas o cobertores plásticos en buenas condiciones y asegurados para evitar la emisión de las partículas al ambiente o accidentes en el trayecto del mismo. Si se diera en época lluviosa, lo que aplica es cubrir el material pétreo o cualquier otro de manera que no fluya hacia los cursos de agua y de esta manera disminuir la sedimentación en los mismos. Se recomienda además, mantener en buenas condiciones mecánicas los sistemas de escapes de los camiones, maquinarias, el equipo pesado y la flota vehicular en general.

b. Ruido

Es importante mantener en buenas condiciones mecánicas el sistema de escape de los camiones, maquinarias y el equipo pesado en general, y establecer un horario adecuado de trabajo para evitar o minimizar los inconvenientes y las afectaciones innecesarias.

Para la mitigación del ruido y la seguridad de los trabajadores se recomienda además, concienciar a los operadores de camiones y equipo pesado en cuanto a la generación de ruido innecesario, minimizando las molestias que se pudieran causar a la población vecina durante la construcción del proyecto y dotándolos del equipo de seguridad apropiado.

c. Suelo

Para evitar la contaminación del suelo por hidrocarburos y por fugas de aceite, se recomienda mantener la maquinaria, el equipo pesado y los vehículos en óptimas condiciones mecánicas. Los cambios de aceite de la flota vehicular y la maquinaria deberán efectuarse preferiblemente fuera del polígono en estudio, en los sitios legalmente establecidos para tal fin. Se deberán depositar en tanques cerrados y desechados apropiadamente para su tratamiento por las empresas petroleras que se dedican a estas labores. Se comprometerá a coordinar con las empresas y autoridades competentes tales labores.

c.1. Topografía

La topografía del área en estudio es irregular. Los trabajos de corte y relleno que se realizarán alterarán la topografía de terreno. Sin embargo, se

desarrollarán tomando en consideración las normas técnicas de ingeniería requeridas para estas situaciones.

c.2. Movimiento de tierra

Para la ejecución del proyecto el promotor ha programado el corte de 87,518.32 m² y un relleno de 86,000 m². El material producto del corte podrá ser reutilizado en el mismo proyecto de acuerdo a las especificaciones del mismo y el uso de cualquier excedente se coordinará con la DGRM del MICI.

c.3. Capacidad agrológica de los suelos

Se recomienda realizar las obras de conservación de suelos, tales como, canales de drenajes de concreto con caída o desniveles para reducir la velocidad de las escorrentías y terracerías donde aplique.

d. Recursos hídricos

Se deberá implementar un plan de control de la erosión y protección de las pendientes y manejo de las escorrentías con técnicas de ingeniería aplicables durante el corte y relleno, así como durante la construcción de la infraestructura vial, drenaje pluvial y otras, con el fin de no afectar los recursos hídricos.

Con el fin de no afectar la filtración de agua pluvial se deberá considerar no construir áreas impermeables como pavimentos y techos innecesarios. Con el corte, relleno y construcción de las calles, se presentarán síntomas de erosión hídrica y eólica que deberán ser controladas.

e. Flora

La vegetación presente en el área es secundaria en recuperación dominado por árboles, arbustos y bejucos que sobresalen en el área, y dentro del sotobosque encontramos gran cantidad de plantas juveniles. Por la baja fertilidad de los suelos y las riberas de los cursos de agua ya alterados, se recomienda ejecutar un Programa de Arborización alrededor de estos cursos de agua que refuerce los suelos ya impactados.

f. Fauna

Durante el recorrido por la zona, el registro de la población animal fue muy escaso, y sólo se observaron algunos pequeños reptiles y anfibios y algunas aves de mediana envergadura. Con la implementación de una reforestación a lo largo de los cursos de agua con árboles nativos se fortalecerá el hábitat de especies migratorias asociadas a los cursos de agua existentes.

g. Desechos

Durante la ejecución del proyecto se prevé la generación de desechos sólidos producto de la actividad de remoción de parte de la capa vegetal y de la construcción de las calles, y no menos importante aquella generada durante la etapa de operación del proyecto. La empresa deberá garantizar la recolección periódica de estos desechos. Se recomienda la puesta en marcha de un programa de manejo adecuado e implementar un programa informal de reciclaje cuando se amerite de éstos desechos en coordinación con el Municipio de Colón.

Los desechos domiciliarios generados durante el funcionamiento u operación del proyecto deberán depositarse adecuadamente en lugares legalmente establecidos para este fin.

h. Señalización vial

Se recomienda establecer y limitar las velocidades de camiones, dentro del terreno y en las áreas circundantes por donde transiten los camiones con los materiales de construcción. Además, deberá mantenerse dentro del área las señales de tránsito preestablecidas por la Autoridad de Tránsito y Transporte del Ministerio de Obras Públicas, del Ministerio de Gobierno y Justicia y cualesquiera otra autoridad homóloga. Se convendrá sobre la nomenclatura de calles y avenidas internas del proyecto. Debido a que muchas de las calles del sector no están diseñadas para el tránsito de maquinaria y equipo pesado, se deberá buscar vías alternas donde se evite el uso de las calles frágiles de los alrededores.

H. Participación ciudadana

Durante la elaboración de este estudio y como una forma de darle participación a la ciudadanía del sector, involucrarla y conocer su opinión, se realizó una consulta ciudadana a través de una encuesta a 32 moradores y los residentes más cercanos al proyecto, (Puerto Pilón, San Isidro, Rivera del Río, Vista del Mar, Marañón y Villa Catalina).

La misma se llevó a cabo desde tempranas horas de la mañana para poder encontrar el mayor número de personas en sus viviendas.

La encuesta demostró que el 71.9% de los entrevistados conocían del proyecto, el 28.1% no conocía del proyecto.

Igualmente el 78.12% considera que el proyecto es bueno, el 9.37% considera que el proyecto es malo y el 12.5% respondió que no sabe si el proyecto es bueno o malo.

El 90.62% de los entrevistados considera que el proyecto traerá prosperidad al sector, el 3.12% dice que no traerá prosperidad y el 6.25 % dice no saber.

El 12.5% de los entrevistados considera que el proyecto es excelente para el sector, el 84.37% dice que el proyecto es bueno y 3.12% dice no saber si el proyecto es bueno o no.

El 78.12% de los entrevistados considera que el proyecto generará beneficios para la población, el 9.37 % dice que no generará beneficios a los moradores y un 12.5 % dijo no saber si beneficia o no a la población. Recomiendan que se contrate mano de obra local.

El 84.37% de los entrevistados dijo que el proyecto favorecerá a los comerciantes del sector, el 6.25% dijo que no los favorecería y el 9.39% dijo no saber.

Según el 90.62% de los entrevistados el mayor problema ambiental del sector es el referente a la recolección de la basura, por lo que recomiendan mejorar el sistema de recolección de basura en el área.

I. Fuentes de información

- ◇ Legislación urbana vigente, 1990. Dirección General de Desarrollo Urbano, Ministerio de Vivienda, Panamá.
- ◇ Mapa geológico de la República de Panamá, 1991. Dirección General de Recursos Minerales, Ministerio de Comercio e Industrias, Panamá.
- ◇ Diseño y proceso cartográfico, 1991. Instituto Geográfico Nacional, “Tommy Guardia”, Panamá.
- ◇ Responsabilidades institucionales para el manejo de recursos naturales y la protección ambiental en áreas de influencia de obras viales y guías técnico-operativas para la preparación de Estudios de Impacto Ambiental, 1994. Ministerio de Obras Públicas, Panamá.
- ◇ Plano oficial de servidumbres viales y líneas de construcción, 1995. Dirección de Desarrollo Urbano, Ministerio de Vivienda, Panamá.
- ◇ Plan de acción nacional sobre salud ambiental en el desarrollo humano sostenible 1998-2002, 1997. Subdirección General de Salud Ambiental, Ministerio de Salud, Panamá.
- ◇ Ley No. 41 de 1° de julio de 1998. General de Ambiente de la República de Panamá.
- ◇ Decreto Ejecutivo No. 36 de agosto de 1998. “Por la cual se reglamentan las urbanizaciones y parcelaciones”, Ministerio de Vivienda, Panamá.
- ◇ Documento gráfico de zonificación, 1999. Dirección General de Desarrollo Urbano, Ministerio de Vivienda, Panamá.
- ◇ Decreto Ejecutivo No. 59 de 16 de marzo de 2000. “Por la cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley No. 41 de 1° de julio de 1998.”

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

A. Antecedentes

La Empresa **Sanwai Industries, S.A.**, promotora del proyecto “Proyecto de Lotificación Altos del Pílon II Etapa”, está inscrita en el Registro Público al la Ficha 306163, Rollo 47158 e Imagen 0002 y sus Dignatarios son:

Presidente	Carlos Durán Salazar
Secretario	Nelson Madrid
Tesorero	Almeida Castillo

Se programa llevar a cabo un proyecto de lotificación sobre la Finca No. 13766, Rollo 22283, Doc. 9, Asiento 1 con un área de 20 Ha + 2254.11 m², en estudio, y propiedad de **Sanwai Industries, S.A.** La lotificación generará un aproximado de 417 lotes residenciales donde desarrollar viviendas unifamiliares con áreas promedios de 300 m².

La finca destinada para el proyecto “Lotificación Residencial Altos de Pílon II Etapa”, limita con la I Etapa de este proyecto, desarrollada con anterioridad, lo que demuestra que los usos circundantes son compatibles con el proyecto propuesto.

B. Objetivos

El proyecto propuesto se desarrollará con el fin de utilizar el terreno antes citado para una lotificación residencial de bajo costo.

El cual pretende contribuir a la solución del déficit de viviendas existente en la Ciudad de Colón y áreas circunvecinas. Generará una gran cantidad de fuentes de empleo directos e indirectos, del mismo modo impulsará los pequeños comercios y el desarrollo urbanístico del sector. Se construirán y equiparán con infraestructuras físicas y comunitarias nuevas, previendo las futuras interconexiones entre las barriadas de acuerdo a los requerimientos establecidos por el Decreto No. 36 de 31 de Agosto de 1998 del Ministerio de Vivienda.

C. Localización geográfica y político administrativa

El proyecto “Lotificación Altos del Pílon II Etapa” se localiza geográficamente en el corregimiento de Puerto Pílon, Distrito y Provincia de Colón. (Anexo A), sobre una superficie total de 20 Has + 2254.11 m², finca propiedad de **Sanwai Industries, S.A.**

D. Justificación de la localización

El terreno donde se desarrollará el proyecto actualmente se compone de colinas y bajos, un bosque secundario en regeneración, acompañado de malezas inútiles y en peligro de ser utilizados por invasores o precaristas debido a la alta presión social existente en el área. Con el propósito de darle un valor a los suelos agrológicamente pobres y considerando la necesidad de viviendas en la ciudad, el promotor realizó los cálculos necesarios para darle un uso adecuado a este terreno.

El diseño y desarrollo de esta lotificación le ofrece a los compradores, modernas facilidades, servidumbres viales amplias, infraestructura sanitaria con tratamiento de aguas, drenajes pluviales adecuados, electricidad y comunicaciones.

E. Actividades y diseño de las obras

El promotor ha programado realizar un corte de 87,518.32 m³ de material y 86,000.00 m³ de relleno.

a. Construcción de la infraestructura física

El proyecto contempla el diseño y la construcción de las obras civiles tales como sistema de drenajes pluviales, construcción del sistema de aguas servidas, abastecimiento de agua potable, cunetas, calles, aceras, tendido eléctrico e instalación del sistema de telefonía.

Para la construcción de las obras civiles la empresa promotora requerirá, remover la capa vegetal del suelo, cortar, remover, rellenar y nivelar el terreno.

La empresa promotora ha considerado una serie de medidas para el trazado de las obras civiles a fin de minimizar los impactos sobre el área tales como:

- ◇ Se procederá con la construcción de cunetas y otras obras de contención, para impedir el arrastre de suelo producto de la erosión eólica e hídrica y disminuir la sedimentación.
- ◇ El levantamiento de las calles será de hormigón, en atención a las especificaciones y normas técnicas establecidas por el Ministerio de Obras Públicas.

b. Descripción de las etapas del proyecto

b.1. Etapa de planificación y diseño

El promotor del proyecto realizará durante la etapa de planificación una serie de actividades con el propósito de lograr una adecuada ejecución del proceso de lotificación.

Se efectuaron los cálculos y análisis del caso para conocer las posibilidades de realizar el concepto perturbando lo menos posible el medio ambiente.

b.1.1. Diseño y ejecución del Estudio de Factibilidad

Esta fase se relaciona a las etapas iniciales del estudio: anteproyecto, planificación, mercadeo, análisis técnico, captación de demanda y otras consideraciones de orden económico y social. Se procederá a realizar las consultas técnicas en las diferentes instituciones para que se otorguen las aprobaciones correspondientes.

b.1.2. Estudio de Impacto Ambiental

Luego de que el proyecto ha sido concebido y se ha probado la factibilidad económica y social, se procede a contratar a la empresa que realizará el

Estudio de Impacto Ambiental. Lo anterior es con el propósito de que se realice una investigación de los posibles impactos ambientales a generarse y las correspondientes medidas de mitigación que pudiesen causar los trabajos, tales como: construcción del sistema pluvial y de abastecimiento de agua potable, la construcción de la red vial, la instalación del tendido eléctrico y cualquier otro concebido, y así determinar la viabilidad ambiental del proyecto.

b.1.3. Análisis urbanístico del sector

Durante esta fase será necesario practicar un levantamiento físico de todas las infraestructuras urbanas en el sector, a fin de estipular los usos contractuales y suscitar la expansión de las infraestructuras si fuese necesario. Se consulta a las autoridades correspondientes (Ministerio de Vivienda, Oficina de Obras y Construcciones Municipales, Ministerio de Obras Públicas y Ministerio de Salud, entre otras) sobre las reglamentaciones técnicas y legales que ordena cada una de ellas.

Para la puesta en marcha del proyecto, el promotor construirá las obras físicas tomando en consideración el Reglamento Nacional de Urbanizaciones y Parcelaciones del Ministerio de Vivienda.

b.1.4. Planos topográficos

Para la elaboración y diseño de los planos del proyecto se tomará en consideración el uso de suelo, gradientes topográficos del terreno, planimetría y configuración del terreno, abastecimiento de agua, trazado de calles y del tendido eléctrico, drenajes, sistema de aguas servidas, disposición de los desechos sólidos y la interacción con la vegetación para que el proceso de lotificación sea el más apropiado.

b.1.5. Infraestructuras físicas

Este aspecto se relaciona al diseño, corte, relleno y nivelación, instalación y construcción de toda aquella infraestructura de carácter físico que será utilizada para interconexiones futuras, tales como: servidumbres viales,

abastecimiento de agua potable, sistema de alcantarillado sanitario, instalaciones eléctricas, sistemas de telefonía y drenajes pluviales.

b.1.6. Movimiento de tierra

Para la ejecución del proyecto el promotor ha programado el corte de 87,518.32 m³ de material y un relleno de 86,000.00 m³.

Se programa que los trabajos de movimiento de tierra y nivelación del terreno se realicen durante la estación seca preferiblemente. Pero de no ser posible, se tomarán todas las medidas correspondientes para desarrollar en la estación lluviosa.

b.2. Descripción de la etapa de construcción

Durante la etapa de construcción y levantamiento de las infraestructuras físicas, el promotor realizará las siguientes actividades:

- ◇ Remoción de parte de la capa vegetal
- ◇ Movimiento de tierra. (corte y relleno)
- ◇ Terracería.
- ◇ Nivelación del terreno.
- ◇ Pavimentación de hormigón y construcción de cunetas de concreto.
- ◇ Drenaje pluvial.
- ◇ Construcción del sistema de aguas servidas.
- ◇ Instalación de las infraestructuras para los servicios de agua, luz y teléfono

Las residencias programadas serán construidas posteriormente luego de un plan de acción de mercadeo de las mismas mediante el cual se deberá comprometer a erigirlas siguiendo las especificaciones, diseños técnicos y cálculos del Ministerio de la Vivienda. De igual modo, debido a que las calles de acceso programadas serán utilizadas como acceso directo a las viviendas, se deberán construir siguiendo las especificaciones, diseños y cálculos aprobados por el Ministerio de Obras Públicas.

El proyecto de lotificación poseerá un sistema pluvial superficial que estará conectado al cordón de cunetas de desagüe de las calles y con los cauces naturales del área.

Para realizar estas actividades la empresa promotora requerirá:

- ◇ Movimiento y operación de equipo pesado y maquinaria.
- ◇ Manipulación de herramientas varias.
- ◇ Almacenamiento, uso y manejo de sustancias y materiales propios del proceso de pavimentación.
- ◇ Producción de desechos sólidos, líquidos.

b.3. Etapa de operación

Se demandará durante esta etapa lo siguiente:

- ◇ Uso de los lotes.
- ◇ Operación, mantenimiento y utilización de las infraestructuras de los servicios públicos.
- ◇ Uso de las áreas públicas y áreas verdes.

F. Vida útil del proyecto

De acuerdo a los parámetros económicos establecidos, la vida útil del proyecto culminará cuando el valor total de la venta del proyecto haya sido finiquitado por todos los usuarios del proyecto. Sin embargo, si se aplica tanto a los terrenos como a las residencias futuras un plan de mantenimiento apropiado, la vida útil del proyecto puede extenderse por más de 30 o 35 años.

G. Insumos

La empresa promotora requerirá para la ejecución efectiva del proyecto la utilización de recurso humano capacitado para diseñar, planificar, ejecutar y evaluar cada una de las diferentes etapas. Además, de coordinar la logística

(combustible, aceite, grasa y repuestos) del equipo pesado y la flota vehicular en general.

Se necesitarán materiales de construcción en general (piedra, arena, cemento, bloques, etc.), equipo de protección industrial para los trabajadores, equipo de agrimensura, energía eléctrica, agua, maquinaria y materiales necesarios para la pavimentación de las calles, equipo de primeros auxilios y otros.

Se procurará que el abastecimiento de los insumos en todo momento sea localmente, de lo contrario serán consideradas otras fuentes.

El manejo y utilización de los insumos generará desechos sólidos, los cuales deberán ser tratados y depositados por la empresa promotora en el sitio y contenedores que el Municipio de Colón, autoridad competente, y otras como el Ministerio de Salud, aprueben para tal fin, para su disposición final.

H. Envergadura del proyecto

Tal como se ha señalado con anterioridad, “Lotificación Residencial Altos del Pílon, II Etapa” propone desarrollar un proyecto de lotificación residencial de mediana densidad, dentro de un polígono cuya superficie total es de 20 Has + 2254.11 m² y ubicado geográficamente en el corregimiento de Puerto Pílon, Distrito y Provincia de Colón. (Anexo A)

Con una inversión aproximada de B/.3,000,000.00, se procederá con las labores de limpieza, corte y relleno para luego proceder de forma casi paralela con la construcción del alcantarillado pluvial y de aguas servidas, provisión de agua potable, el sistema de energía eléctrica, la construcción de las calles, veredas y áreas comunes y levantamiento de las infraestructuras para la posterior instalación del sistema de telecomunicación.

El proyecto propone construir a posteriori viviendas unifamiliares de bajo costo, utilizando la Zonificación R2-B (Residencial de Mediana Densidad) otorgada por el Ministerio de la Vivienda. Sin embargo, esto no es parte de este estudio.

El suministro de agua potable, será por un sistema de acueducto por gravedad, de tanques de 25,000 ó 50,000 galones que para tal efecto construirá la empresa promotora y los cuales se adecuarán a los servicios que presta el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN). También se contará con estaciones de bombeo que estarán ubicadas en la parte más alta de la urbanización y se colocarán donde así se requieran.

Las aguas pluviales serán desalojadas a través de un sistema pluvial cerrado (tragantes). Su caudal seguirá hacia las quebradas y ríos existentes.

Las calles contarán con servidumbres viales cuya rodadura tendrán dos carriles de hormigón y alcantarillado pluvial. La rodadura será construida de hormigón armado y contará con un buen sistema de drenaje pluvial.

El proyecto de lotificación que se desea desarrollar será conectado al sistema vial principal y a las urbanizaciones colindantes, teniendo acceso al servicio de transporte público de la zona.

Por la envergadura del proyecto se requerirá de equipo y maquinaria y algún material y equipo especializado como: retroexcavadoras, volquetes, vehículos de doble tracción, montacargas, mezcladoras de concreto, motoniveladoras, compactadoras, camiones para riego de agua, distribuidor de material asfáltico a presión autopropulsada, palas, rastrillos pisonos, emparejadores mecánicos, equipo de soldar, herramientas de carpintería, albañilería y herrería, y barredoras entre otras.

Este proyecto desde la etapa de planificación ha requerido de una gran cantidad de trabajadores, calificados y no calificados. Se contratarán profesionales de agrimensura, arquitectura, ingeniería, obreros calificados, ayudantes, jornaleros, maestros de obra, ayudantes, electricistas, soldadores, plomeros, estibadores de carga, conductores de equipo pesado y otros profesionales de la construcción.

I. Inversión del proyecto

El promotor ha programado la inversión a realizar en Tres Millones de Balboas (B/.3,000,000.00).

J. Etapa de levantamiento de información

Con el propósito de obtener información fehaciente y reciente del terreno a lotificar, se realizaron visitas a instituciones como el Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia” a fin de obtener mapas y verificar la existencia de fotos aéreas que proporcionaran características geológicas del sitio. Se realizaron visitas para obtener información sobre las comunidades colindantes y los aspectos biológicos y ecológicos de importancia; se aprovechó además para confirmar linderos y medidas, coleccionar muestras de los cursos de agua del sitio y obtener información general de la zona.

K. Etapa de construcción

El promotor del proyecto requerirá para la construcción de las infraestructuras de servicios públicos y obras físicas propuestas de lo siguiente:

- ◇ Remoción parcial y limpieza de la vegetación.
- ◇ Corte, nivelación y relleno del terreno, transporte de material.
- ◇ Excavación para la construcción de alcantarillas de tubos y puentes.
- ◇ Movimiento de tierra, terracerías, terminación de calzadas y taludes
- ◇ Movimiento y operación de maquinaria, equipo pesado y de combustión interna.
- ◇ Uso de hidrocarburos, aceites y componentes asociados al concreto.
- ◇ Generación de desechos sólidos y líquidos.
- ◇ Construcción de alcantarillas con sus cabezales.
- ◇ Cunetas pavimentadas.
- ◇ Zampeado y re-vegetación de taludes.
- ◇ Colocación de capa compactada de material tosca sub- base.
- ◇ Suministro, transporte y abastecimiento de agua.
- ◇ Manipulación de herramientas.

- ◇ Instalación de las infraestructuras para la instalación por parte de la empresa responsable del suministro de luz eléctrica.
- ◇ Instalación de las infraestructuras básicas para que la empresa encargada de suministrar el servicio de telefonía pueda realizar las instalaciones correspondientes.

El sistema pluvial será superficial, y se estará conectando a las cunetas de desagüe de las calles y con los cauces naturales del área.

Con el propósito de evitar erosión y la sedimentación, y para sostener los extremos de los tubos se construirán debajo de los terraplenes, alcantarillas con cabezales.

L. Etapa de operación

Se entiende por etapa de operación aquella en la cual se hará uso de las infraestructuras instaladas, de las áreas públicas y la operación y mantenimiento de los servicios públicos, siendo para ello necesaria la construcción de las viviendas unifamiliares, las cuales no son objeto de este estudio.

Las infraestructuras construidas por el promotor, así como por los propietarios de lotes, requerirán de mantenimiento durante la vida útil del proyecto.

M. Etapa de abandono

No se ha previsto la existencia de una etapa de abandono, debido a que el proyecto de lotificación pretende que el mismo sea urbanizado a corto y mediano plazo, y que las viviendas sean utilizadas de forma permanente. Los dueños proporcionarán el debido mantenimiento de las mismas garantizando su duración y la elevación de la plusvalía de las propiedades.

N. Marco de referencia legal y administrativo

EL código de zona que se ha contemplado para el proyecto está identificado como “R2-B” Residencial de Mediana Densidad, para el cual se indican los usos permitidos de la siguiente manera:

“Construcción, reconstrucción o modificación de edificios destinados a viviendas unifamiliares, bifamiliares (una sobre otra), bifamiliares (adosadas), en hilera, apartamentos y sus usos complementarios (ejemplo: bohíos, pequeños depósitos, casetas, piscinas y pequeñas oficinas de residentes profesionales), siempre que dichos usos no constituyan perjuicio a los vecinos o afecten en forma adversa el carácter residencial de la zona. Se permitirá además la construcción de edificios docentes, religiosos, culturales, filantrópicos y asistenciales previa aprobación del Ministerio de Vivienda.”

Los documentos que a continuación se listan deberán ser consultados con el propósito de ejecutar el proyecto acatando las normas técnicas y legales, y no causar efectos adversos a los recursos naturales, humanos, ambientales ni a la zona colindante del proyecto.

- ◇ Ley No. 66 de noviembre de 1947. “Por el cual se aprueba el Código Sanitario que regula lo referente a Salud Pública”.
- ◇ Ley No. 98 de 29 de diciembre de 1961. “Crea el IDAAN y establece que se deberá acatar las recomendaciones de la Dirección General de Salud Pública, en relación con el agua potable para uso público”.
- ◇ Decreto Ley No. 35 de 1966. “Por la cual se reglamenta el uso de agua en la República de Panamá.”
- ◇ Ley No. 9 de 25 de enero de 1973. “Por la cual se faculta al Ministerio de Vivienda para regular, dirigir y establecer las políticas de Vivienda y Urbanismo”.
- ◇ Ley N0. 24 de 1985. Legislación de Vida Silvestre.
- ◇ Resolución No. 56-90 de 26 de octubre de 1990. “Normas para la Lotificación del Uso de Suelo Urbano”
- ◇ Resolución No. 78-90 de 21 de diciembre de 1990. “Reglamento Nacional de Urbanizaciones y Parcelaciones.”

- ◇ Ley No. 1 de 3 de febrero de 1994. “Por la cual se establece la legislación forestal en la República de Panamá, y se dictan otras disposiciones.”
- ◇ Ley No. 30 de 30 de diciembre de 1994. “Por la que se modifica la Ley No. 1 de 3 de febrero de 1994.”
- ◇ Decreto Ejecutivo No. 226 de 24 de noviembre de 1994. Reglamenta la operación de la Ventanilla Única en el MIVI.
- ◇ Ley No. 24 de 7 de junio de 1995. Normas generales para la conservación de la vida silvestre.
- ◇ Resolución No. 248 de 16 de diciembre de 1996. “Por la cual se aprueba el Reglamento de Normas técnicas, para la calidad de agua potable y la construcción con el propósito de proporcionar un margen de seguridad para la salud humana.”
- ◇ Ley No. 41 de 1° de Julio de 1998. General de Ambiente de la República de Panamá.
- ◇ Decreto Ejecutivo No. 59 de 16 de marzo de 2000. “Por el cual se Reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley No. 41 de 1° de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.”
- ◇ Resolución No. AG-0226-2002. “Cronograma de cumplimientos de las normas COPANIT 35-39/2000 por la cual se caracterizan las aguas residuales en la República de Panamá.

3. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS

A. Impactos positivos y negativos

a. Impactos positivos del proyecto

Se estima que el desarrollo de este proyecto traerá para la zona de Puerto Pílon los siguientes beneficios:

- ◇ El proyecto contribuirá al desarrollo de la zona con el aporte de nuevas soluciones para la creciente demanda familiar en el sector habitacional.
- ◇ La recuperación de un terreno quebrado y erosionado en su mayor extensión.
- ◇ Se mejorará la estética del área.

- ◇ El proyecto generará una cantidad importante de empleos permanentes y eventuales.
- ◇ Representa un aporte significativo para solucionar el déficit habitacional de la Provincia de Colón.
- ◇ Se espera un incremento del movimiento comercial, sobre todo en rubros como materiales de construcción, accesorios y otros durante la etapa de construcción.
- ◇ Se lotificará un área que colinda con otras zonas urbanas, creando infraestructuras físicas necesarias para el sector.
- ◇ Se generarán impuestos tanto municipales como nacionales.

b. Posibles impactos negativos

La ejecución de este proyecto podrá ocasionar algunos impactos negativos temporales que afectarán parcialmente al ambiente. Sin embargo, pueden ser mitigados o minimizados con medidas de fácil aplicación y efectividad a fin de cumplir con las exigencias de la normativa ambiental vigente. A nuestro juicio los impactos negativos que se generarán con el desarrollo del proyecto no pueden ser considerados como acumulativos o sinérgicos. A continuación se describen los más importantes:

b.1. Etapa de planificación

Durante esta etapa del proyecto se han considerado los siguientes:

- ◇ Conflictos en el uso de la tierra.
- ◇ Alteración de la calidad del suelo, agua, flora, fauna y recursos paisajísticos.
- ◇ Riesgos para los residentes del área y poblaciones cercanas debido a condiciones naturales y artificiales del terreno y debido a la posible contaminación del aire por polvo.
- ◇ Incremento del flujo vehicular.

b.2. Etapa de construcción

Los impactos ambientales que pueden generarse durante la etapa de corte, relleno, nivelación y construcción de las obras civiles son los relacionados con el movimiento del uso del equipo pesado y la maquinaria. Los impactos que a

continuación se describen podrían darse de forma directa y temporal y no son de carácter extensivo:

- ◇ Afectación debido al ruido que genera la maquinaria. Este aspecto sería de carácter temporal, y debido a que en el sector existen algunas otras áreas residenciales, se deberán tomar las medidas del caso. El riesgo de que ocurra es alto.
- ◇ Remoción, degradación y pérdida de la capa vegetal y del suelo por el movimiento de tierra y la pavimentación de las calles. La pérdida de la capa vegetal es de carácter local y permanente, el grado de perturbación y el riesgo de que ocurra es alto y será irreversible, debido a que para poder construir la lotificación se debe nivelar el terreno.
- ◇ Riesgo de daños a los trabajadores por el movimiento, operación y manejo de la maquinaria, equipo pesado y manipulación inadecuada de herramientas. El riesgo de que ocurran accidentes dependerá de la preparación y cuidado que tenga el personal que opere los equipos y maquinarias.
- ◇ El polvo levantado por los vehículos, el equipo pesado y la maquinaria, puede representar un peligro para la salud, su carácter es regional y temporal, de moderada importancia ambiental, el riesgo de que ocurra depende de la época en que se realicen los trabajos y sino se toman las medidas de mitigación aquí recomendadas. Si se realizan en la época seca su efecto es mayor que si se realizan en la época de lluvias.
- ◇ Incremento de la afluencia de camiones cargando material pétreo y terrígeno a altas velocidades y dejando caer fragmentos en las calles de las urbanizaciones y avenidas por donde transiten. Este inconveniente es de carácter temporal y el grado de perturbación es moderado.
- ◇ Transporte inapropiado del concreto, permitiendo el chorreado de material sobre las calles de las urbanizaciones y avenidas por donde transitan.
- ◇ Tomando en consideración la configuración del terreno y la calidad del suelo se prevén erosiones y sedimentación en los recursos hídricos. Esta situación podría desmejorar la calidad del agua del sector.

b.3. Etapa de operación

A pesar que el proceso de urbanización no es materia en este estudio, la construcción de las mismas podrá causar algunos impactos producto del

mantenimiento, uso de áreas públicas y de sus viviendas. Se relacionan con daños a la salud debido a los peligros eventualmente generados en áreas con topografías abruptas o los cursos de agua que corren dentro de la propiedad.

- ◇ Incremento del tránsito vehicular en el área.
- ◇ Incremento en el uso de agua potable.
- ◇ Generación de aguas servidas.
- ◇ Generación de desechos sólidos domiciliarios.
- ◇ Incremento en el uso de la electricidad.
- ◇ Deterioro de las calles de acceso existentes debido al uso.
- ◇ Aumento en la utilización de la infraestructura física y en el equipamiento comunitario del sector de influencia.

B. Identificación y análisis de los impactos

a. Recursos hídricos

La calidad del agua de las fuentes hídricas que atraviesan el área en estudio podría verse afectada debido a los procesos de escorrentías, erosión y sedimentación. Se trata de corrientes naturales que mantienen flujo continuo y es el medio para las descargas de las aguas pluviales durante la época de lluvias. El agua actualmente no presenta indicios de transportar ningún tipo de contaminantes ya que el área está cubierta de pastos y árboles sin mayor presencia de efluentes extraños.

Los recursos hídricos, tanto superficiales como subterráneos del área, se pueden ver afectados por la erosión y la sedimentación durante la etapa de relleno y construcción de las infraestructuras de los servicios públicos requeridos.

El aumento de la turbidez del agua por aumento de partículas en suspensión y el incremento de materiales sólidos debido a la actividad diaria de los trabajadores, es uno de los aspectos importantes en el impacto a causar a los recursos hídricos presentes en el área.

El grado de perturbación en los cursos de agua generados por la ejecución del proyecto son de carácter temporal, y el riesgo de que ocurran dependerá de la época en que se realicen los trabajos.

b. Calidad de aire

Se podrá afectar la calidad del aire debido a la generación de gases producto de la combustión interna de la maquinaria, el equipo pesado y la flota vehicular en general. Esta perturbación es de carácter temporal y el riesgo de que ocurra es alto.

Durante el movimiento de tierra, corte, relleno, transporte del material pétreo y la construcción de las calles y la infraestructura civil se emitirán partículas de polvo. Esta perturbación es de carácter temporal, local y el riesgo de que ocurra es alto sobre todo en la época seca.

c. Ruido

Durante la fase de limpieza, adecuación del terreno, corte de maleza, recolección y disposición final de los desechos y durante la fase de movimiento de tierra para la construcción de las infraestructuras básicas se utilizará maquinaria que puede causar ruido temporal. Esta perturbación es de carácter temporal, el riesgo de que ocurra es alto debido a la naturaleza de los trabajos que se realizarán y sino se toman las medidas de mitigación en este estudio recomendadas.

d. Medio biótico

Durante la ejecución del proyecto se generarán algunos impactos sobre el medio biótico y el ecosistema, los cuales no son considerados como importantes debido a la significativa alteración que ha sufrido el medio en el pasado. Esta perturbación es de carácter local, permanente y el riesgo de que ocurra es alto.

El técnico forestal realizó un inventario de la vegetación que podría ser afectada por el desarrollo del proyecto, trazado de las calles y la infraestructura de los servicios públicos. En el mismo se realizó la

caracterización ecológica del bosque de galería, el cual será dejado intacto con su zona de amortiguamiento. Se observó la presencia de la fauna en general, se observaron los recursos hídricos presentes y se midieron árboles mayor o igual a 20cm de diámetro a la altura del pecho (1.3 mts.)

En general la vegetación de la zona estudiada está dominada por árboles de diámetros menores, el dosel superior de la vegetación que se encuentra al noroeste no es mayor de 10 metros y el dosel superior en la loma del sector sureste es más de 20 metros. Se encontraron árboles con diámetros menores a 120 cm. El árbol más importante resultó ser el Espavé (*Anacardium excelsum*). (Anexo 2)

Con el proceso de limpieza de la vegetación existente y el movimiento de tierra, la fauna del área, actualmente escasa, se mantendrá alrededor del bosque de galería a lo largo de las fuentes hídricas.

e. Medio socioeconómico

Durante el movimiento de tierra, corte y relleno, y durante la construcción y operación de las estructuras básicas a instalar se generará una serie de impactos sobre el medio socio-económico, dentro de los cuales se pueden mencionar los siguientes:

- ◇ Generación de ruidos por la actividad de la maquinaria y la flota vehicular en general.
- ◇ Generación de partículas suspendidas, polvo y gases producto de la combustión de la maquinaria y la flota vehicular en general.
- ◇ Obstrucción de las vías de acceso al proyecto debido al incremento del tráfico de camiones cargadores de material pétreo y otros a altas velocidades.
- ◇ Caída de material proveniente de las concreteras.
- ◇ El exceso de peso de los camiones podría afectar las calles y vías por las cuales transitan y que no estén diseñadas para soportar tanto peso.
- ◇ La emisión de polvo, durante la época seca, el lodo durante la época de lluvias y el ruido son afectaciones o inconvenientes que el proyecto generará hacia el medio socio-económico.

f. Uso de suelo

El uso de suelo propuesto es Residencial de Mediana Densidad (R2-B), el cual establece hasta 300 personas por hectáreas, es decir, 60 unidades de vivienda por cada hectárea. Actualmente el terreno se encuentra baldío.

g. Patrimonio histórico y aspectos culturales

No se observó durante la visita al área ninguna evidencia superficial de la presencia de monumentos, ruinas, arquitectura y reliquias en la unidad de estudio. Solo se observó algunas estructuras de concreto de la operación de una vieja cantera del ejército norteamericano según informaciones recabadas con los vecinos del área.

h. Patrimonio paisajístico

El proceso de limpieza de la cubierta vegetal, el corte, relleno y nivelación del terreno afectará el paisaje actual del área, constituido por colinas, malezas, matorrales y paja canalera. Esta perturbación debido al alto grado de intervención que ha sufrido el área es de carácter local y el riesgo de que ocurra es alto.

4. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

A. Plan de Mitigación

a. Aire

La ejecución del proyecto podría contribuir a incrementar las partículas de polvo en suspensión durante la época seca si no se toman las medidas adecuadas.

El movimiento de tierra y nivelación del terreno se proyecta iniciar en la estación seca y continuarla en la estación lluviosa si es necesario lo cual minimizará la emisión de partículas de polvo.

Se recomienda la aplicación de un programa de mantenimiento continuo y efectivo de la flota vehicular, a fin de minimizar su impacto durante el desarrollo del proyecto, como parte de las medidas de control de la alteración del aire. Con la implementación de la misma se minimizará la generación de agentes contaminantes al aire.

Si los trabajos se realizan en la estación seca y en el evento de que no se den precipitaciones pluviales constantes se recomienda mantener húmeda el área a fin de evitar la generación de polvo.

El material transportado en camiones deberá cubrirse con lona o cobertores en buen estado a fin de evitar la emisión de arena, polvo o agregados gruesos y se deberán tomar en consideración las medidas de precaución que para tal efecto han establecido las autoridades competentes.

Deberá equiparse al personal involucrado con el equipo de seguridad apropiado para disminuir riesgos a la salud.

b. Ruido

A pesar que el área del proyecto no tiene colindantes residenciales cercanos, se recomienda mantener en buenas condiciones mecánicas los camiones, maquinarias y el equipo pesado y establecer un horario adecuado de operaciones para evitar o minimizar los inconvenientes y las afectaciones innecesarias, sobre todo sobre la escasa fauna del área.

Para la mitigación del ruido y la seguridad de los trabajadores se recomienda además, equipar al personal con el equipo de seguridad apropiado y concienciar a los operadores de los camiones y del equipo pesado, en cuanto a la generación de ruido innecesario aunque se encuentran distantes a los poblados.

c. Escorrentías

El promotor del proyecto construirá un sistema de drenajes y servidumbres pluviales eficiente y mantendrá un control adecuado de las fuentes hídricas y las escorrentías superficiales del área, con el propósito de evitar cualquier tipo

de afectación hacia estos recursos. Se utilizarán medidas como terracerías y otras de ser necesario. El costo de estas actividades esta contemplado en el total de la inversión programada.

d. Flora

El promotor del proyecto ha considerado mantener los bosques de galería del río y la quebrada ubicados en el área del proyecto y se aplicará un programa de arborización en la zona de amortiguamiento.

e. Fauna

Para beneficiar la fauna migratoria existente en la región, el promotor del proyecto mantendrá el bosque de galería existente en el área y arborización en el area de amortiguamiento.

f. Desechos

La empresa promotora del proyecto deberá garantizar la recolección periódica de los desechos que se generen en cada etapa del proyecto. Se recomienda la puesta en marcha de un programa de manejo adecuado de los mismos en coordinación con el Municipio de Colón.

g. Señalización vial

Se recomienda coordinar con las autoridades del tránsito a fin de proporcionar una buena señalización vial desde el inicio del proyecto. Deberá mantenerse dentro del área del proyecto las señales de tránsito preestablecidas con las autoridades correspondientes, lo mismo que la nomenclatura de las calles y avenidas internas del proyecto. Se deberá establecer limites de velocidad en las calles internas para evitar que los vehículos y camiones transiten a altas velocidades.

El promotor debe procurar que la construcción de las infraestructuras de los servicios públicos del proyecto que se pretende ejecutar tome en consideración los parámetros y condiciones establecidas en este estudio y las

especificaciones establecidas por las autoridades competentes. Tal como fueron diseñadas para reducir los impactos negativos al ambiente.

Además, que no se presente ningún impacto socioeconómico imprevisto, y si estos ocurren que se tomen los pasos indicados para atenuarlos. Deberá promover los mecanismos de comunicación para que los organismos comunitarios puedan monitorear y evaluar el proyecto y expresar sus opiniones regularmente.

h. Medidas de Mitigación

h.1. Etapa de planificación

Para la planificación del proyecto se ha considerado apropiado implementar las siguientes medidas de mitigación:

- ◇ Utilización apropiada del Código de Clasificación Residencial de acuerdo a las Normas de Desarrollo Urbano.
- ◇ Aplicación de normas y especificaciones ambientales de acuerdo a las condiciones naturales y específicas del área.
- ◇ Implementar el plan de creación de una red de espacios abiertos.
- ◇ Desarrollar y llevar a cabo un Plan de Manejo del riesgo natural, seleccionando el área que no sea vulnerable a fenómenos peligrosos o de amenazas naturales.
- ◇ Análisis de las características del suelo y topográficas del proyecto.

h.2. Etapa de construcción

La empresa promotora debe tomar en cuenta las medidas de mitigación y de conservación recomendadas en este estudio de lo contrario podría verse afectado el medio.

- ◇ Se recomienda la aplicación de un programa de mantenimiento efectivo de la flota vehicular, a fin de minimizar su impacto temporal sobre el aire durante el desarrollo del proyecto. Con la implementación de esta medida se minimizará la generación de agentes contaminantes al aire.

- ◇ Si los trabajos se realizan en la estación seca y en el evento de que no se den precipitaciones pluviales constantes se recomienda mantener húmeda el área de trabajo.
- ◇ El material transportado deberá cubrirse con lona o cobertores en buen estado, para evitar la emisión de polvo y materiales de construcción al ambiente.
- ◇ Se recomienda establecer un horario adecuado de operaciones (ejemplo de 7 de la mañana a 5 de la tarde), para evitar o minimizar los inconvenientes y las afectaciones innecesarias.
- ◇ La empresa promotora realizará un uso ambiental responsable de los recursos naturales y el suelo.
- ◇ Para la mitigación del ruido y la seguridad de los trabajadores en general se recomienda equipar al personal del equipo de seguridad apropiado además, de concienciar a los operadores de los camiones y del equipo pesado, en cuanto a la generación de ruido innecesario a fin de minimizar los riesgos a la salud.

h.3. Etapa de operación

A pesar de que el estudio que nos ocupa no involucra el proceso de urbanización se recomiendan las siguientes medidas de mitigación:

- ◇ Las autoridades competentes deberán diseñar una estrategia para lograr un desarrollo más limpio.
- ◇ El mantenimiento preventivo de la infraestructura civil, así como la infraestructura de los servicios básicos será necesaria para evitar o minimizar inconvenientes durante la operación del proyecto.
- ◇ El incremento del tránsito vehicular en el área podría generar un aumento de los accidentes vehiculares y deterioro anticipado de las calles existentes, por lo que se recomienda una señalización clara de las velocidades permitidas y los vehículos permitidos dentro del proyecto.
- ◇ Deberá coordinarse con las autoridades municipales la recolección continua de los desechos domiciliarios una vez el proyecto haya sido urbanizado.