

Resultados

La revisión bibliográfica realizada no demostró existencia de sitios u objetos de valor arqueológico conocidos o declarados anteriormente dentro del área de impacto directo del proyecto.

La inspección ocular y las excavaciones de sondeo, dentro del área de impacto directo, no arrojaron evidencias sobre la existencia de sitios u objetos de valor arqueológico.

8.5. Paisaje. ✓

Se trata de un área con un paisaje natural intervenido, en donde se desarrollaron actividades de diversos tipos lo cual se evidencia mediante la observación de restos de una infraestructura que según moradores del área se trata de un antiguo club recreativo. Árboles dispersos principalmente frutales y otras especies pueden verse en el área.

9.- Identificación y Caracterización de los Impactos Positivos y Negativos de Carácter Significativo Derivados de la Planificación, Construcción, Operación y Abandono del Proyecto de Inversión:

9.1. Análisis de la situación ambiental previa.

El área donde se ubica el sitio del proyecto está zonificada por el MIVI, como “Residencial Rural”, y está rodeado por el desarrollo urbano e industrial comercial; el terreno es ligeramente ondulado con terrazas de poca altura, susceptible a la erosión; la vegetación es secundaria; rastrojo con árboles maduros, poca diversidad de especies; se determinó que con el desarrollo del proyecto se talarán aproximadamente 130 árboles con diámetros mayores a 20 centímetros; el paisaje será modificado en su totalidad, por las operaciones de limpieza, movimiento de tierra nivelación y la aplicación de elementos artificiales que cambiarán la fisonomía del área; además de la presencia del ser humano en el área, movimiento vehicular y otros aspectos del desarrollo hacen que el área se convierta inhóspita para la escasa fauna existente en el sitio del proyecto. El límite oeste del polígono del proyecto es el río naranjal el cual se verá afectado durante la construcción y funcionamiento del proyecto; por erosión, sedimentación, escorrentía, desechos sólidos aguas servidas. Todas estas características hacen del área sumamente frágil y susceptibles a los cambios o perturbaciones, de manera general se concluye que el sitio presenta una sensibilidad media; por lo que el proyecto debe considerar la capacidad de carga del sitio. La ejecución del proyecto debe observar un estricto control de las medidas aplicadas para prevenir y/o mitigar los impactos generados por las acciones del proyecto en construcción y funcionamiento, las cuales quedan establecidas en el plan de manejo PAMA.

9.2. Análisis, valoración y jerarquización de los impactos significativos positivos y negativos.

El análisis e interpretación de los impactos ambientales potenciales (directos, indirectos, acumulativos, temporales, positivos y negativos) generados por el proyecto, fue realizado mediante la elaboración de una lista de chequeo de los efectos probables sobre los distintos factores ambientales a saber: medio físico, medio biótico, medio socio económico, el medio construido, el uso del suelo, el patrimonio histórico y el patrimonio paisajístico.

9.3. Metodología usada en función de i) la naturaleza de la acción emprendida, ii) las variables ambientales afectadas iii) las características ambientales del área de influencia involucrada

Para la identificación de los impactos potenciales generados por el proyecto propuesto se adoptó como metodología la elaboración de una lista de chequeo, lista de referencia o listado de parámetros utilizados para la evaluación preliminar. Basada en la consulta a especialistas, mediante entrevistas y reuniones de trabajo, visitas de campo, análisis del medio, análisis del proyecto y su interacción con el medio.

Se analizaron los impactos (positivos, negativos y no impactos) severos o no (significativos y no significativos), además, el potencial de mitigación. Identificadas las actividades a desarrollar en el proyecto, se procedió luego a la identificación de los impactos potenciales al ambiente por el desarrollo de estas actividades los cuales se comparan con los impactos relacionados, en la Lista de Chequeo y con sus actividades conexas, cubriendo e identificando todas las áreas de impacto, resultando un listado preliminar de impactos ambientales potenciales que pueden ocurrir con el desarrollo del proyecto, indicando el elemento o factor ambiental afectado y los impactos ambientales potenciales generados, en el medio físico,

medio biótico, medio socioeconómico, el medio construido, el uso del suelo, el patrimonio histórico, antropoarqueológico, paleontológico y religioso y el patrimonio paisajístico, identificándose o diferenciando 5 tipos de impacto.

- Impacto de pequeña cuantía, inapreciable o no impacto;
- Impacto positivo significativo;
- Impacto positivo no significativo;
- Impacto negativo significativo;
- Impactos negativos no significativos.

A continuación se presenta la identificación de los impactos ambientales por componente ambiental afectado; se ha enumerado cada uno de los impactos negativos (el número correspondiente se ha colocado entre paréntesis), con el objeto de facilitar su atención y cumplir con los términos bajo los cuales se elabora este Estudio de Impacto Ambiental.

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

▪ **Clima:**

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

▪ **Rasgos geológicos:**

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

- **Rasgos geomorfológicos:**

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

- **Rasgos hidrogeológicos:**

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

- **Rasgos edafológicos:**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Estos impactos serán negativos, significativos, directos y temporales.

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

Estos impactos serán negativos, significativos, directos y temporales.

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

Estos impactos serán negativos, significativos, directos y temporales.

▪ **Recursos Hídricos:**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- **Especies y Poblaciones Terrestres:**

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

Este impacto será negativo, significativo, directo y permanente.

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

Este impacto será negativo, significativo, directo y permanente.

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

El impacto será negativo, significativo, directo y permanente.

- **Especies y Poblaciones Acuáticas:**

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

Los impactos serían negativos, significativos, directos y temporales.

- **Hábitats Terrestres:**

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

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

El medio Socioeconómico:

- **Demografía:**

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

- **Economía:**

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

Se generarán impactos positivos, directos y permanentes.

- **Generación de Empleo:**

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

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

- **Salud Pública:**

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

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

Los impactos son positivos, significativos, directos y permanentes.

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

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

- **Servicios:**

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

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

El medio construido

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

Se producirá un impacto positivo, significativo, directo y de carácter permanent¹⁰.

El uso del suelo.

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

Implica un impacto negativo, significativo, directo y permanente.

El patrimonio histórico:

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

El patrimonio paisajístico

▪ Recursos Escénicos:

Las actividades iniciales de la preparación del terreno, construcción de calles y servicios del proyecto, producirán **modificaciones visuales sobre el paisaje (22)**.

Se generarán impactos negativos, no significativos, directos y temporales.

Identificación De Impactos En Las Diferentes Etapas Del Proyecto

Medio Impactado		N. º	Impacto Identificado	Tipo De Impacto	Duración	Etapas Del Proyecto
1. Medio Físico	Rasgos geológicos ✓		No hay impactos			
	Rasgos geomorfológicos ✓		No hay impactos			
	Rasgos hidrogeológicos ✓		No hay impactos			
	Rasgos edafológicos ✓	1	Remoción de la capa orgánica del suelo	Negativo ✓	Permanente	Construcción
		2	Modificación de la textura y estructura del suelo ✓			
	Atmósfera	3	Aumento del ruido ✓	Negativo	Temporal	Construcción
		4	Contaminación atmosférica por partículas en dispersión ✓	Negativo	Temporal	Construcción
		5	Contaminación atmosférica por gases tóxicos ✓	Negativo	Temporal	Construcción
	Agua	6	Contaminación por sedimentos ✓	Negativo	Temporal	Construcción
		7	Contaminación por hidrocarburos ✓	Negativo	Temporal	Construcción
		8	Contaminación por aguas servidas ✓	Negativo	Temporal	Operación
		9	Contaminación por desechos sólidos ✓	Negativo	Temporal	Construcción y Operación
		10	Modificación de los patrones de drenaje ✓	Negativo	Permanente	Construcción
	Suelos	11	Contaminación por hidrocarburos ✓	Negativo	Temporal	Construcción
		12	Erosión de los suelos ✓	Negativo	Temporal	Construcción
		13	Reducción en la fertilidad ✓	Negativo	Permanente	Construcción
		14	Compactación del suelo ✓	Negativo	Permanente	Construcción
2. Medio Biótico	Vegetación	15	Tala de árboles (perdida de especies arbóreas). ✓	Negativo	Permanente	Construcción
		16	Remoción de la cobertura vegetal (perdida de vegetación). ✓	Negativo	Permanente	Construcción
		17	Modificación del hábitats ✓	Negativo	Permanente	Construcción

	Fauna	18	Modificación del hábitats terrestre ✓	Negativo	Permanente	Construcción
		19	Modificación del hábitats acuático ✓	Negativo	Temporal	Construcción
3. Medio Socio económico	Demografía	P	Aumento de la población ✓	Positivo	Permanente	Operación
	Economía	P	Dinamización de la economía ✓	Positivo	Permanente	Construcción y Operación
		P	Generación de empleo ✓	Positivo	Temporal	Construcción
	Salud pública	20	Ocurrencia de accidentes de trabajo ✓	Negativo	Temporal	Construcción
		P	Establecimiento de servicios saneamiento ambiental, recolección de basura, manejo de aguas servidas, dotación de agua potable ✓	Positivo	Permanente	Operación
	Servicios públicos	P	Instalación de servicios públicos (agua, luz, teléfono, policía), bienestar social. ✓	Positivo	Permanente	Construcción
4. Medio Construido	Calles	P	Construcción de nuevas calles, mejor accesibilidad; ✓	Positivo	Permanente	Construcción
		P	Mejoramiento de calles existente, facilidad de acceso ✓	Positivo	Permanente	Construcción
5. El uso del suelo.	Suelo	21	Cambio de uso del suelo ✓	Negativo	Permanente	Construcción
6. Patrimonio Histórico	Patrimonio histórico	Ni	No hay impactos ✓			
7. Patrimonio paisajístico	Recursos escénicos	22	Modificación del Paisaje ✓	Negativo	Temporal	Construcción

A - alta B - Baja M - Media
C - Construcción O - Operación AB - abandono

Valoración Cualitativa De Los Impactos Ambientales Generados Por El Proyecto

Medio Impactado		N.º	Impacto Ambiental Identificado	Caracterización De Impactos												Dictamen			Valoración				E t a p a			
				Carácte r		Relación Causa Efecto				Persis tencia		Área Espaci al		Capacidad Recuperación de				Medidas correctivas	Probabilidad De Ocurrencia	Afecta Recursos Protegidos	Escala de Nivel					
						Positivo	Negativo	Directo	Indirecto	Sinérgico	Acumulativo	Temporal	Permanente	Localizado	Extenso	Recuperabl	Irecuperabl				Reversible	Irreversible		Admisible	Compatible	Moderado
1. Medio Físico	Rasgos geológicos																									
	Rasgos geomorfológicos																									
	Rasgos hidrogeológicos																									
	Rasgos edafológicos	1	Remoción de la capa orgánica del suelo		X	X				X	X			X	X		Si	No	A	No		X				C
		2	Modificación de la textura y estructura del suelo		X	X				X	X		X		X		No	No	A	No		X				C
	Atmósfera	3	Aumento del ruido		X	X			X		X		X		X		Si	Si	M	No	S i	X				C
		4	Contaminación atmosférica por partículas en dispersión		X	X			X		X		X		X		Si	Si	M	No	S i	X				C
		5	Contaminación atmosférica por gases tóxicos		X	X			X		X		X		X		Si	Si	B	No	S i	X				C
	Agua	6	Contaminación por sedimentos.		X	X			X		X		X		X		X	Si	A	No	S i	X				C
		7	Contaminación por hidrocarburos		X	X			X		X		X		X		No	Si	B	No		X				C
8		Contaminación por aguas servidas		X	X				X	X		X		X		X	Si	A	No	S i	X				O	
9		Contaminación por desechos sólidos		X	X				X	X		X		X		X	Si	A	No	S i	X				C	

	Suelos	10	Modificación de los patrones de drenaje		X	X				X	X		X		X		Si	Si	A	No	Si	X			C
		11	Contaminación por hidrocarburos		X	X			X		X		X		X		X	Si	B	No	No	X			C
		12	Erosión de los suelos		X	X			X		X		X		X		Si	Si	A	No	Si	X			C
		13	Reducción en la fertilidad		X	X				X	X		X		X		Si	Si	A	No	Si	X	X		C
		14	Compactación del suelo		X	X				X	X		X		X		Si	Si	A	No	Si	X	X		C
2. Medio Biótico	Vegetación	15	Pérdida de especies		X	X				X	X			X		X	Si	Si	A	No	Si	X	X		C
		16	Eliminación de la cobertura vegetal		X	X				X	X		X		X		Si	Si	A	No	Si	X		X	C
		17	Modificación del hábitats		X	X				X	X		X		X		Si	Si	A	No	Si	X		X	C
	Fauna	18	Modificación del hábitats terrestre		X	X				X	X		X		X		Si	Si	A	No	Si	X		X	C
		19	Modificación del hábitats acuático		X	X				X	X		X		X		Si	Si	A	No	Si	X	X		C
3. Medio Socioeconómico	Demografía	P	Aumento de la población		X	X					X	X			X	X		X	Si	A	No	X	X		O
	Economía	P	Dinamización de la economía	X		X	X			X	X	X							A	No	X	X			C
		P	Generación de Empleo	X		X	X			X	X	X							M			X			C
	Salud pública	20	Ocurrencia de accidentes de trabajo		X	X				X		X		X		X		X	Si	B	No	X	X		C

		P	Dotación de servicios públicos (recolección de basura, aguas servidas, agua potable)	X		X					X	X						A		X	X			C O
	Servicios públicos	P	Instalación de servicios públicos (agua, luz, teléfono, policía)	X		X					X	X						A		X	X			C O
4. Medio construido	Infraestructuras	P	Construcción de nuevas calles;	X		X					X	X						A		X	X			C O
		P	Mejoramiento de calles existente	X		X					X	X						A		X	X			C O
5. El uso del suelo	Suelo	2 1	Cambio de uso del suelo		X	X					X	X			X		X	Si	A	No	X	X		C O
6. Patrimonio histórico		NI	No hay impactos																					
7. Patrimonio paisajístico	Recursos escénicos	2 2	Modificación del Paisaje		X	X					X	X		X		X		Si	A	No	S i	X		C

A = Alta

B = Baja M = Media

C = Construcción O = Operación

AB = Abandono

10. Plan de Manejo Ambiental:

10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas:

Este plan identifica y define las **medidas de mitigación a los impactos ambientales potenciales identificados**, que pudieran ser generados por el proyecto en sus distintas etapas. La empresa promotora cumplirá con las recomendaciones técnicas y ambientales propuestas así como aquellas, que para tal efecto, recomienden las instituciones competentes en materia ambiental. Para garantizar el cumplimiento del **Plan de manejo ambiental**, así como las consideraciones oportunas de medidas correctoras que atenúen, eliminen o compensen el efecto de los impactos identificados. Mediante la estructuración y aplicación del **Plan de Vigilancia y Control** correspondiente, se verificará el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas.

10.1.1 Medio Físico:

- **Rasgos geológicos:**

Los impactos a los rasgos geomorfológicos no son significativos.

- **Rasgos geomorfológicos:**

Los impactos a los rasgos geomorfológicos no son significativos.

- **Rasgos hidrogeológicos:**

Los impactos a los rasgos hidrogeológicos no son significativos y muy puntuales.

- **Rasgos edafológicos:**

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

- **Atmósfera:**

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

- Dar el mantenimiento correspondiente al equipo y maquinaria utilizada, para garantizar el funcionamiento adecuado y mantener los niveles sonoros dentro de los niveles permisibles; no se permitirá la circulación de equipo o maquinaria con silenciadores defectuosos;
- En períodos secos, se mantendrán las áreas de trabajo húmedas, para evitar el levantamiento y dispersión de partículas de polvo, que contaminen la atmósfera;
- El equipo rodante no podrá circular a velocidades superiores a 45 kilómetros en el área de trabajo;
- Para minimizar la liberación de gases tóxicos a la atmósfera por efectos de la combustión interna del equipo y maquinaria a utilizar, se le dará el mantenimiento adecuado, garantizando óptimas condiciones de funcionamiento mecánicas. Los camiones utilizados tendrán la prueba de opacidad.

▪ **Recursos Hídricos:**

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

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

- Construir un sistema de tratamiento de aguas servidas, con el correspondiente alcantarillado sanitario y colectores para el manejo adecuado de las aguas residuales; ✓

- **Suelos:**

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

Según etapa o fases del proyecto:

a.- Etapa de planificación:

- Uso del código de clasificación de uso de suelos aprobados por el MIVI. ✓
- Uso ambiental y responsable de los recursos naturales y el suelo. ✓
- Planificación estratégica tomando en consideración los parámetros técnicos ambientales con relación al trazado de las calles y la lotificación y las edificaciones con su infraestructura básica en coordinación con las autoridades competentes MIVI – Municipio – ANAM. ✓
- Aplicación de las normas y especificaciones técnicas y ambientales de acuerdo a las condiciones naturales y específicas del área. ✓
- Construcción de las calles con especificaciones técnicas para minimizar el riesgo de erosión. ✓
- Se construirá una vía de acceso que servirá a todos los lotes. Tendrá una servidumbre de 15 metros de longitud de los cuales se reservan 2.50 metros de retiro de la línea de construcción en ambos lados; aceras peatonales de concreto con 1.20 metros de ancho, en ambos lados de la calle, beneficiando todos los lotes; se dejará un espacio de 1.70 metros de ancho para área verde, separando la rodadura de las aceras. Una vez se tenga el corte agrado, se dispone material selecto con espesor de 0.20 metros, compactado, luego capa base como superficie de soporte con un espesor de 0.20 metros compactada, luego se construye la superficie de rodadura en concreto 550 lbs / plg² flexión a 28 días, el cordón cuneta con refuerzo en barras de # 4 y estibas en barras #3. ✓

b.- Medidas de Mitigación en fase de construcción.

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

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

Las principales medidas a aplicar se resumen en:

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

- Zanjas de absorción y derivación: surcos contruidos con la finalidad de interceptar los escurrimientos, evitando su concentración y fomentar la infiltración de agua, favoreciendo el establecimiento y desarrollo de la vegetación. Los excedentes de agua son evacuados hacia cunetas laterales, para lo cual deberán tener una ligera pendiente (1 a 2%). ✓
- Disipadores de energía: muros de piedra, colocados sobre malla de gavión armaduras con alambre de acero, colocados al final de las obras de drenajes y piedra incrustado sobre superficie de este modo se rompe la energía cinética del chorro de agua evitando la erosión regresiva de dichos sitios de descargas. ✓
- Siembra de semillas y partes vegetativas, siembre de semillas y/o partes vegetativas (propágulos), de especies de gramíneas sobre el suelo previamente preparado, aplicación de fertilizantes orgánicos. ✓
- Arborización: plantar árboles y arbustos de especies nativas, en los sitios críticos y áreas verdes. ✓

10.1.2.Medio Biótico:

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

Especies y Poblaciones Terrestres:

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

▪ **Plan de Arborización y Revegetación:** ✓

Cumpliendo las normas o reglamentaciones establecidas por el MIVI, se ha programado el establecimiento de un área de uso público o área verde, cuyo objetivo es el de mejorar el entorno del sitio urbanizado, corregir el impacto visual y cumplir con las medidas de mitigación o correctivas propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental presentado, y, a los efectos de la intervención por las obras de limpieza, remoción, movimiento de tierra, nivelación y construcción de las infraestructuras.

Se utilizarán árboles naturales perennifolios y plantas ornamentales acompañadas de gramíneas que funcionen como protectores del suelo en áreas de uso público, en las avenidas y calles.

El proyecto tendrá áreas destinadas a uso público y recreativo, las que se ornamentarán con arbustos y árboles ornamentales y se cubrirá el suelo con grama. En total se trabajarán aproximadamente 0.90 has entre arborización y engramado en la, áreas verdes y servidumbre vial.

Especies Recomendadas: ✓

Entre las especies que se recomiendan están las siguientes:

Delonix regia, Cassia nodosa, Simarouba glauca, Tabebuia guayacan, Andira inermis, Jacaranda sp.

Se recomienda que la distancia de siembra sea de 6 x 6. Se estará plantando en el proyecto, un aproximado de 250 árboles. En áreas verdes cercanas a las aceras, calles, áreas de servidumbre pluvial y sanitaria y en aquellos espacios que lo permitan se plantarán especies ornamentales tales como **Crotus sp.** **Ixora sp.** **Callistemon sp.** **Boungamvillia sp.** Se recomienda además, plantar gramíneas que aseguren la protección del suelo.

Las especies utilizadas deberán desarrollar un sistema radicular que no cause daños a las infraestructuras, tuberías de agua potable y servida, sistemas de drenaje u otras infraestructuras del proyecto.

Costos de Arborización (Establecimiento)

Gramina a razón de B/. 1.50 m ²	8,000 m ²	B/. 13,500
Árboles plantados, Parque B/. 5.00	250 has	B/. 1,250
Plantas ornamentales B/. 4.00 c/u	1,500 has	B/. 6,000
Costo Total		B/. 20,750

El costo incluye el mantenimiento durante un período de 16 meses, considerado suficiente para el establecimiento del material vegetativo.

10.1.3. El medio Socioeconómico:

- **Demografía:**

No se identificaron impactos negativos en este aspecto. ✓

- **Economía:**

No se identificaron impactos negativos en este aspecto. ✓

- **Salud Pública:** *LABORAL*

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

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

- **Servicios:**

No se identificaron impactos negativos en este aspecto. ✓

10.1.4. El medio construido

No se identificaron impactos negativos en este aspecto.

- Medidas aplicadas a las infraestructuras temporales:

10. Las infraestructuras temporales se ubicarán en área donde cauce el menor deterioro ambiental, preferiblemente alejada de cauce naturales de agua.

11. Manejo de las aguas de escorrentía mediante cunetas y conducidas por tuberías y alcantarillas de cajón, canales estables con disipadores de energía.

12. El promotor se compromete a instalar un sistema de recepción, recolección; transportación y disposición de residuos sólidos doméstico coordinado con el municipio de Panamá.

13. Se utilizarán letrinas portátiles para el manejo de las aguas negras.

14. Las construcciones temporales tendrán ventilación cruzada de tal manera que las corrientes de aire pasen libremente a través de ellas. Se colocarán aislamientos térmicos debajo del techo a una distancia aproximada de 4 cms.

15. No habrá instalaciones que funcionen como taller de reparaciones mecánicas, el equipo será reparado fuera del área.

16. No habrá depósito de combustible, el equipo se abastecerá mediante un pick up, cisterna que entrará esporádicamente y abastecerá el equipo. Todos los escombros y desperdicios edáficos serán depositados en áreas aprobadas y delimitadas conjuntamente con el municipio.

17. Cocina Comedor: el promotor asegurará el buen estado de los equipo de cocina y de conservación de los alimentos y víveres, mantendrá el sitio en buen estado de limpieza y control de plagas. Los desechos sólidos de la cocina se dispondrán en un contenedor tapado para evitar la proliferación de aves, animales, roedores y será removido diariamente.

18. Señalización: se mantendrá actualizada la información y señalización referente a restricciones, prohibiciones e información.

- **El uso del suelo.**

El impacto de cambio de uso del suelo es mitigable

Plan de revegetación, y protección para el área ✓

- **El patrimonio histórico.**

El proyecto no causará impactos sobre el patrimonio histórico. ✗

- **El patrimonio paisajístico**

- **Recursos Escénicos:**

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

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

Plan De Mitigación De Los Impactos Ambientales Identificados

Medio Impactado		N°	Impacto ambiental identificado	Medida a aplicar	Tipo de medida	Fase de ejecución	Responsable del Monitoreo
1. Medio Físico	Rasgos geológicos		No hay impactos				
	Rasgos geomorfológicos		No hay impactos				
	Rasgos edafológicos	1	Remoción de la capa orgánica del suelo	Aplicación de materia orgánica sobre el relleno	Mitigación	C	ANAM MIVI
		2	Modificación de la textura y estructura del suelo	Adecuar las áreas verdes y de uso público (campos de juego para el establecimiento de grama y árboles)	Mitigación	C	Promotor ANAM – MIVI
	Atmósfera	3	Aumento del ruido	Dar el mantenimiento correspondiente a los silenciadores del equipo y maquinaria utilizada	Mitigación	C – O	Promotor ANAM ATT
		4	Contaminación atmosférica por partículas en dispersión	Mantener las áreas de trabajo húmedas	Mitigación	C	Promotor ANAM ATT
				Limitar a 45 kilómetros la velocidad de circulación en el área de trabajo	Mitigación		
		5	Contaminación atmosférica por gases tóxicos	Dar el mantenimiento adecuado al equipo y maquinaria, garantizando óptimas condiciones de funcionamiento mecánicas	Mitigación	C	Promotor ANAM ATT
	Agua	6	Contaminación por sedimentos.	Construir infraestructuras de control de erosión	Mitigación	C – O	Promotor ANAM Municipio
				Construir drenajes que impidan la formación de cárcavas	Mitigación		
				Sembrar grama en los taludes y arborizar áreas de uso público, como medidas de protección de los suelos y control de erosión	Mitigación		
		7	Contaminación por hidrocarburos	Dar el mantenimiento adecuados a los equipos y maquinarias para evitar fugas de hidrocarburos	Mitigación	C	Promotor ANAM ATT
		8	Contaminación por aguas servidas	Construir un sistema de tratamiento de aguas servidas, con el correspondiente alcantarillado sanitario y colectores para el manejo adecuado de las aguas residuales;	Mitigación	C – O	Promotor ANAM MINSA IDAAN Municipio
				En ninguna circunstancia se verterán aguas sin depurar o tratar durante la operación de proyecto e instalaciones incluidas en éste estudio;	Prevención		
				Aplicar las medidas de prevención y control para garantizar que no se produzcan vertidos a los sistemas de drenaje y aguas subterráneas.	Prevención		
		9	Contaminación por desechos sólidos	Recolectar y disponer adecuadamente los desechos sólidos generados en la etapa de construcción del proyecto	Mitigación	C – O	Promotor ANAM

				Establecer los mecanismos correspondientes para que el Sistema de recolección de basura municipal incluya esta área en los programas de recolección de desechos sólidos en la etapa de operación	Mitigación		MINSA Municipio
		10	Modificación de los patrones de drenaje	Construir drenajes pluviales con capacidad suficiente para la recolección conducción y evacuación de las aguas pluviales del área del proyecto.	Mitigación	C - O	Promotor ANAM MIVI
Continuación del Cuadro N° Plan De Mitigación De Los Impactos Ambientales Identificados							
	Suelos	11	Contaminación por hidrocarburos	Dar el mantenimiento adecuados a los equipos y maquinarias para evitar fugas de hidrocarburos	Mitigación	C	Promotor ANAM MIVI
		12	Erosión de los suelos	Construir taludes con pendientes que permitan la protección de los suelos y cubrirlos con grama Revestir los drenajes pluviales naturales o artificiales, con vegetación o recubrimiento artificial, diseñados para velocidades que no erosionen los materiales de fondo Terraceo adecuado para evitar inestabilidad en los taludes que se construyan como parte de la construcción. Drenajes, cunetas, canales revestidos de hormigón Establecer infraestructuras de control de erosión tales como trampas y barreras, para contener sedimentos y evitar la erosión, deslizamientos,	Mitigación	C - O	Promotor ANAM MIVI Municipio
		13	Reducción en la fertilidad	Agregar material orgánico de suelo (áreas verdes).	Mitigación	C	Promotor ANAM MIVI
		14	Compactación del suelo	Revegetación con gramíneas	Mitigación	C	Promotor ANAM
2. Medio Biótico	Vegetación	15	Tala de árboles	Ejecutar un plan de arborización con especies ornamentales y nativas, siembra de gramíneas y especies que sirvan de protección en las áreas verdes y de uso público	Mitigación	O	Promotor ANAM
		16	Remoción de la cobertura vegetal	Ejecutar un plan de arborización con especies ornamentales y nativas, siembra de gramíneas y especies que sirvan de protección en las áreas verdes y de uso público	Mitigación	O	Promotor ANAM MIVI Municipio
		17	Modificación del hábitats	Ejecutar un plan de arborización con especies ornamentales y nativas, siembra de gramíneas y especies que sirvan de protección en las áreas verdes y de uso público	Mitigación	O	Promotor ANAM MIVI Municipio
	Fauna	18	Modificación del hábitats terrestre	Arborización de las áreas abiertas y de uso público con especies nativas de árboles, arbustos y de jardinería, que sirvan de protección a la fauna presente en el área, anidamiento, reproducción y alimentación	Mitigación	O	Promotor ANAM MIVI Municipio
		19	Modificación del hábitats acuático	Implementar medidas de control de erosión	Mitigación	O	Promotor ANAM MIVI Municipio
3	Demografía	P	Aumento de la población				

	Economía	P	Dinamización de la economía				
		P	Generación de Empleo				
	Salud pública	20	Ocurrencia de accidentes de trabajo	Aplicar normas de seguridad laboral	Preventivo	C - O	ANAM MITRAP
	Servicios públicos	P	Instalación de servicios públicos (agua, luz, teléfono, policía)				
4. Medio construido	Infraestructuras	P	Construcción de nuevas calles;				
		P	Mejoramiento de calles existente				
5. El uso del suelo	Suelo	21	Cambio de uso del suelo	Plantación y revegetación en áreas verdes y servidumbres públicas	Mitigación	C-O	ANAM, Promotor MIVI.
6. Patrimonio histórico		NI	No hay impactos				
7. Patrimonio paisajístico	Recursos escénicos	22	Modificación del Paisaje	Ejecutar un plan de arborización con especies ornamentales y nativas, siembra de gramíneas y otras plantas ornamentales de jardín que mejoren el aspecto visual luego de desarrollado el proyecto.	Mitigación	O	Promotor ANAM Municipio
				Plan de manejo y disposición de escombros y desechos edáficos	Mitigación	C	

La empresa promotora es la responsable de la ejecución del Plan de manejo ambiental, en coordinación con las autoridades de competencia.

10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas.

El promotor del proyecto será en responsable de la ejecución de las medidas de mitigación específicas identificadas como parte de este estudio, incluyendo aquellas que pudiera la ANAM establecer como resultado del proceso de evaluación del estudio la cuales igualmente deberá atender y aplicar.

10.3. Monitoreo

El monitoreo de la aplicación y eficiencia de las medidas de mitigación identificadas, será responsabilidad del promotor, con el correspondiente seguimiento de las autoridades competentes.

Programa De Seguimiento, Vigilancia y Control (monitoreo):

El Plan de Seguimiento, Vigilancia y Control Ambiental es el mecanismo para verificar la aplicación, cumplimiento y eficiencia de las medidas de mitigación y/o compensación recomendadas en éste estudio ambiental, así como de aquellas que la ANAM como entidad rectora en la materia considere prudente, para lo cual el promotor debe mantener actualizadas las distintas acciones que se desarrollen en este aspecto en las distintas etapas del proyecto.

Se recomienda lo siguiente:

- Mantener un sistema de supervisión semanal por parte del promotor o aquella persona que el promotor designe, para verificar el manejo de insumos y desechos;
- Mantener actualizada una bitácora del mantenimiento del equipo usado en el proyecto e implementar los correctivos cuando sea necesario.
- Dar seguimiento al control de la calidad de las aguas, a través de un programa que realice como mínimo, un muestreo en temporada lluviosa y uno en temporada seca, que permita conocer la calidad físico-química y bacteriológica de las aguas superficiales que drenen hacia las fuentes naturales;

- Elaborar informes semestrales sobre la aplicación y eficiencia de las medidas de mitigación;
- Comprobar que las obras responden íntegramente al proyecto, evaluándose en su caso, las implicaciones ambientales de cualquier reforma del proyecto;
- Dar seguimiento al impacto sonoro.
- Comprobar la restauración paisajística del área afectada mediante la aplicación de las medidas recomendadas;
- Observar el grado de estabilidad y de erosión de los taludes;
- Observar los resultados de la revegetación y arborización;
- Comprobar la recolección, transporte y disposición final de desechos sólidos;
- Verificar el control de dispersión de partículas de polvo e implementar correctivos si fuese el caso.
- Verificar el control de las emisiones de, ruido e implementar correctivos si fuese el caso.

Programa De Monitoreo

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

10.4 Cronograma de Ejecución ✓

El cronograma de ejecución del plan de manejo ambiental se presenta como anexo.

10.5. Plan de Participación Ciudadana: ✓

Técnicas Utilizadas para la Consulta:

1.-Encuesta

Como parte del plan de participación ciudadana se levantó una encuesta con le propósito de dar oportunidad a la comunidad a expresar sus inquietudes sobre el proyecto, las cuales han sido incorporadas a este estudio.

• Plan de Participación Ciudadana: ✓

La elaboración del plan de participación ciudadana proviene de las disposiciones emanadas del decreto No. 209 de 5 de septiembre de 2006, por la cual se reglamenta el capítulo II del título IV de la ley 41 de 1 de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá, que en su título IV trata este aspecto y se deroga el decreto ejecutivo 59 de 2000.

Participación Ciudadana

“La participación se define o se fundamenta en el principio de que en todo proceso de trabajo, se parte de una concepción de los participantes como actores como cogestores de su propia realidad. Es decir, se les concibe sujetos activos del proceso”.

Por la naturaleza dinámica de los fenómenos ambientales y por las características de las acciones humanas, resulta difícil pensar en la inexistencia de conflictos al momento de incorporar medidas preventivas en el diseño de las acciones humanas. Esto es particularmente relevante en un proceso de evaluación de impacto ambiental donde se toman decisiones sobre la base de la simulación de escenarios futuros posibles en las etapas previas a la ejecución de los planes, programas y proyectos.

De este modo la participación ciudadana en el proceso tiene el propósito de facilitar la prevención y resolución de los conflictos generados en el proceso de evaluación contribuyendo a una mayor transparencia de las acciones humanas y permitiendo que ellas concilien en su implementación, la protección del medio ambiente y los intereses de la ciudadanía en cuanto a su nivel de calidad de vida en el marco del desarrollo sostenible (Manual Operativo de evaluación de impacto ambiental, Resolución No AG-0292-01 de 10 de septiembre de 2001, página 69 numeral 10, instrumentos).

El fundamento legal lo encontramos, en el decreto 209, título IV, Capítulo I, artículo 29: “El promotor público o privado, deberá involucrar a la ciudadanía en la etapa más temprana de su proyecto, de manera que se pueda cumplir los requerimientos formales establecidos en el presente reglamento para la revisión del Estudio de Impacto Ambiental e incorporar a la comunidad en el proceso de toma de decisiones ambientales.

Asimismo, el promotor deberá consignar en el estudio de impacto ambiental, todas las actividades realizadas para involucrar y/o consultar a la comunidad durante su elaboración, según lo establecido en el presente reglamento, y proponer los mecanismos de comunicación y consulta que deberán desarrollarse durante la etapa de revisión del estudio de impacto Ambiental.

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

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

10.6 Plan de Prevención de Riesgos de los Eventuales Accidentes en la infraestructura o Insumos, y en los Trabajos de Construcción, Operación y abandono de las obras si esto último procediera: ✓

El promotor del proyecto tiene la obligación de adoptar en todas las fases actividades del proyecto, un conjunto de actividades o medidas con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, considerando como riesgos laborales la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo, para lo cual, el promotor debe ofrecer condiciones de trabajo que eviten o disminuyan la generación de riesgos para seguridad y salud del trabajador lo que incluye:

- a. Características generales del sitio del trabajo, equipo adecuado y en condiciones optimas y demás útiles existentes en el sitio del trabajo;
- b. La obligatoriedad de que cada trabajador, utilice el vestido adecuado y los utensilios de protección correspondiente (vestido, botas, guantes, casco, lentes, mascarilla y otros);
- c. Las herramientas y equipos que utilicen los trabajadores deberá ser la adecuada y deben estar en optimas condiciones;
- d. Mantener un horario de trabajo, que no exceda la capacidad del organismos de los obreros;
- e. Asignar responsabilidades en función de la capacidad del trabajador, en particular atenuar el trabajo monótono y repetitivo;
- f. Se planificará la prevención, integrando la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, la relaciones sociales, y las influencia de factores ambientales;
- g. Dar las instrucciones correctas y en tiempo oportuno a los trabajadores;
- h. Capacitar a los trabajadores, en el manejo de cada uno de los insumos que utilizará el proyecto;

- i. El promotor garantizará la seguridad y salud en todos los aspectos relacionados con el trabajo, realizando la prevención de riesgos laborales y adoptando las normas necesarias;
- j. Los materiales de construcción a utilizar serán de la mejor calidad en cumplimiento de las normas vigentes, en la construcción sistemas eléctricos, plomería, calles y avenidas;
- k. El área se mantendrá limpia, libre de escombros, basuras y malezas;
- l. Mantener en el sitio del proyecto equipo de primeros auxilios;
- m. Mantener en el sitio del proyecto un vehículo para el traslado de cualquier accidentado a los centros de salud correspondiente, disponiendo de forma permanente de los sistemas de comunicación en óptimas condiciones de funcionamiento;
- n. Revisar periódicamente el estado de los equipos mecánicos, herramientas, equipos de protección y adoptar los correctivos u ordenar su reemplazo cuando sea necesario.

10.7. Plan de rescate y reubicación de la fauna.

Para minimizar las perturbaciones a la fauna existente en el área por las actividades del proyecto se elaboró un plan de rescate y reubicación de la fauna. para tal propósito se conformará un grupo de especialistas en la materia que lo ejecutaran considerando que pudieran existir especímenes que por su poca capacidad de traslación permanecerán en el área del proyecto.

Objetivos generales

Realizar la operación de salvamento dirigido a los diferentes grupos de animales (vertebrados terrestres, reptiles, mamíferos terrestres arbóreos anfibios y aves pequeñas, etc.), localizados en el área del proyecto.

Objetivos específicos

Capturar los especímenes de la fauna que pudieran ser localizada en el área del proyecto.

Trasladar los ejemplares capturados a las áreas que disponga la ANAM;

Metodología

Debido al tipo de vegetación existente y la superficie efectiva del proyecto, no es necesario el establecimiento de campamentos para la realización de esta actividad.

Se propone realizar la labor de captura en dos etapas.

Etapas 1: antes de dar inicio a los trabajos de remoción de la capa vegetal.

Antes de habilitar el área del proyecto, se practicará la labor de rescate por espacio de 2 días.

Para el caso del grupo de los reptiles y anfibios, se realizará la búsqueda durante el día y parte de la noche localizándose de forma visual los animales para luego realizar la búsqueda de manera general o dirigida a sitios propios, según el hábitat de la especie.

Los animales que sean capturados se colocaran en sacos de henequén y bolsas de tela, según el tipo de individuo para ser trasladados a áreas aprobadas por la ANAM y que reúnan las condiciones y requerimientos de hábitat de cada especie.

En el caso de mamíferos pequeños, se colocaran trampas en sitios estratégicos en un número de diez (10) estaciones de trampeo y en cada estación se colocaran dos (2), una tipo tomahawk (40 x 12 x 12) y otra de tipo Sherman.

Etapas 2: durante los trabajos de remoción y movimiento de tierra.

Durante los trabajos de habilitación del área (tala de árboles y remoción de capa vegetal) se realizara una supervisión constante durante cada intervención,

mediante una revisión minuciosa. Todo ejemplar encontrado será identificado y clasificado según su especie; además se examinarán para determinar su estado físico, en caso de algún golpe o herida que se presentasen y que pudiera privarlos de sus medios de locomoción. Una vez comprobada que la condición de la especie es normal y satisfactoria, se mantendrá bajo observación por espacio de 1 a 2 horas, para luego ser devueltos a un hábitat seguro.

Equipo material y humano utilizado en la captura

Se usarán redes, guantes, trampas, ganchos simples de madera, sacos de henequén, bolsas de tela.

El equipo humano estará formado por 7 personas que incluirá:

- 1 biólogo
- 2 asistentes
- 4 ayudantes

Antes de las labores de rescate, se reunirá el personal que realizará los trabajos, a quienes se le explicarán la importancia de la operación de rescate que se implementará, el cual es un compromiso de las medidas ambientales contempladas en el estudio de impacto ambiental presentado.

Duración:

La operación tendrá una duración de seis (6) días

10.8. Plan de educación ambiental

La educación ambiental estará dirigida a los trabajadores que laborarán en el proyecto y busca su inserción en las actividades ambientales que garanticen la observación de la normativa ambiental.

Para logrera este objetivo, se procederá al inicio del proyecto a celebrar algunos eventos de capacitación en donde se difundirán distintos temas ambientales relacionados con el proyecto particularmente las relacionadas con el desempeño de las labores diarias de cada un de ellos.

Para la ejecución de este plan el promotor contará con los servicios profesionales de un profesional en gestión ambientales, el cual estructurará las distintas etapas del proceso según los resultados del proceso de evaluación del estudio de impacto ambiental de manera de atender aquellas que la ANAM considere pertinente.

10.9. Plan de contingencia. ✓

La empresa promotora está obligada a tener a disposición de los trabajadores, los servicios de emergencia básicos, para brindar los primeros auxilios a los afectados en caso de emergencia o contingencia por cualquier tipo de accidente sufrido. Además, deberá contar con el transporte adecuado para el traslado inmediato al centro médico más cercano para su adecuada atención.

El Plan de Contingencia contará con los siguientes aspectos:

- **Control de Derrame de Aceites y Combustibles:**

En el área de trabajo no habrá almacenamiento de combustibles y lubricantes, sin embargo, la empresa tiene la responsabilidad de contar con un programa de contingencia y los equipos adecuados para evitar incendios (extintores de incendios, alarma, personal capacitado, entrenado para el control o prevención de incendios, seguridad e higiene industrial), para lo cual se coordinará con el Cuartel de Bomberos de Panamá y Pedregal, incluyendo un estricto sistema de supervisión.

- **Prevención de Contaminación de Aguas, Aire y Suelo (Prevenir Intoxicaciones):**

En el desarrollo del proyecto, se utilizará combustible (diesel, aceites, grasas) para el equipo rodante: tractores, retroexcavadoras, camiones, vehículos y otros,

que será distribuido cada vez que sea necesario en pick-up, cisterna, a cada equipo en área de trabajo; se utilizará éste sistema para evitar los potenciales riesgos de incendios, derrames o explosiones por el almacenamiento de combustibles y otros materiales volátiles. Se proveerá el combustible y lubricantes necesarios para las jornadas de trabajo programadas, evitando excedentes y minimizando los riesgos de accidentes.

El promotor hará lo necesario para contar con el equipo y personal especializado para el control de derrames de hidrocarburos y la recolección cuando esta se requiera.

- **Equipo de comunicación y movilización:**

Mantener en el sitio del proyecto un vehículo para el traslado de cualquier accidentado a los centros de salud correspondiente, disponiendo de forma permanente de los sistemas de comunicación en óptimas condiciones de funcionamiento.

- **Diseños de Estructuras:**

Las estructuras están diseñadas para el uso de materiales que cumplan con las normas de seguridad. La infraestructura que se construirá se ha diseñado cumpliendo las normas de seguridad que rigen para las construcción de éste tipo.

Para el cumplimiento del Plan de Contingencia, la empresa deberá coordinar el control con las entidades competentes: Ministerio de Salud, Sistema Nacional de Protección Civil, Empresas Eléctricas, IDAAN, Ministerio de Trabajo, Caja de Seguro Social y Organizaciones de Trabajadores.

- **Control del Material:**

Los materiales de construcción e insumos que se han de utilizar, estarán sujetos a las normas de seguridad existentes para su almacenamiento en depósito, acondicionando éste para evitar cualquier tipo de accidente laboral y para protección de personas no vinculadas al proyecto.

- **Medidas a implantar una vez ocurra alguno de los riesgos identificados.**

En caso de presentarse un evento adverso en la fase de construcción de obras del proyecto; el Ingeniero encargado, del frente de trabajo deberá reportar al promotor del proyecto y a el personal del proyecto para que se evalúe la situación; a partir del análisis de las prioridades de protección se determinará si es necesario o no activar el plan de contingencia dependiendo del grado de emergencia. Si es necesario activar acciones, se establecerán los recursos adicionales (humanos y equipos); necesarios para atender dicha contingencia y en coordinación con las instituciones ambientales correspondientes se efectúa una evaluación de las acciones a seguir.

Se proporcionará el equipo básico requerido para atender una contingencia, clasificado según las labores ha realizar, sean estas de protección, control y recuperación. El equipo específico dependerá de las características de la contingencia. Se pondrán a disposición las cantidades específicas de materiales, y equipos existentes y los necesarios para ser adquiridos y tenerles disponibles en el momento preciso.

- Equipo de protección y atención:
 - Botiquín de primeros auxilios.
 - Elementos de señalización, vallas, avisos, elementos de seguridad vial.
 - Implementos de seguridad personal, botas cascos, vestidos de seguridad, guantes, cobijas, capotes.
 - Extintores.
 - Equipo de movilización de personal, transporte de heridos, enfermos o afrontar una evacuación.
 - Equipo de control de incendios.
- Equipo de control y recuperación.
 - Equipo de construcción (volquetes, soldaduras, motobombas, malacates, extintores, andamios, etc.).
- Equipo adicional.

- Mangueras, adaptadores, uniones, generadores, cables, sierras de mano, cuerdas, poleas, picos, martillos, hachas, y herramientas varias de reparación.
- Equipos de comunicación.

La contingencia se atiende en coordinación con las autoridades competentes según sea el caso, Cuerpo de bomberos, policía nacional, cruz roja, SINAPROC, Hospital MINSA, y ANAM.

- Evaluación de Daños: una vez atendida y finalizada la contingencia se realizará la evaluación de daños y de compensaciones. Así mismo, se determinaran las responsabilidades sobre el tipo de contingencia directa, natural así como la responsabilidad para la compensación.

Monitoreo: una vez concluidas las labores de contingencias y limpieza de la emergencia (derrames, incendios, accidentes); se procederá al monitoreo de toda el área del proyecto. Para determinar el impacto adverso equivalente al daño causado, con el fin de determinar las medidas de restricciones del recurso o recursos afectados con el fin de establecer y pactar las medidas de compensación o mitigación a que haya lugar.

10.10. Plan de recuperación ambiental post operación

Se trata de las actividades que deben desarrollarse para dejar el área libre de todas aquellas situaciones generadas como parte de la construcción. Este plan contempla el desmantelamiento de todas las instalaciones, equipos, y demás elementos usados en la construcción y que no forman parte de la operación del proyecto.

El promotor se compromete a dejar el área así como las distintas infraestructuras del proyecto libres de elementos que no se requieran para su operación.

Aquellos elementos que pudieran ser usados en acciones futuras, el promotor se compromete a identificar la ubicación más adecuada para su almacenamiento y aquellos que pudieran clasificarse como desechos serán llevados al Relleno Sanitario de Cerro Patacón para su disposición final.

10.11. Plan de Abandono.

El proyecto está diseñado para una vida útil prolongada, con acceso al avance tecnológico, haciéndolo más eficiente y competitivo según las condiciones del mercado, por lo que se considera muy remota la posibilidad de abandono del proyecto, si fuese necesario por alguna circunstancia el abandono del proyecto el promotor se compromete a:

1. Sanear el área, remover las infraestructuras, recoger materiales, escombros, facilitando el desarrollo de otra actividad en sitio, sin riesgos producidos por la actividad anterior.
2. Rehabilitación del área, se eliminarán todos aquellos riesgos o posibles focos de contaminación que; una vez abandonado el proyecto, ocurriese, canales de conducción, drenajes, infraestructuras, etc. De la misma manera se dejarán reestablecidas las prácticas de conservación de suelos, evitando este se erosione, una vez abandonado la actividad.
3. A fin de evitar riesgos de contaminación por ruidos orgánicos, microorgánicos, patógenos, e insectos, se procederá a sanear el área, evitando riesgo a la salud y al ambiente. Los materiales de desechos, madera, alambre, envases, acero, serán acopiados y almacenados, de forma que no obstaculicen el funcionamiento del área.

10.12. Costos de la gestión ambiental

La gestión ambiental requerida por el proyecto conlleva una serie de gastos los cuales deberán ser presupuestados como parte de los costos del proyecto, garantizando la asignación de las partidas requeridas, cuyos fondos deberán

estar disponibles para su uso en el momento en que sean requeridos para garantizar la aplicación oportuna de las distintas medidas a aplicar propiciando así su eficiencia.

Costos de la gestión ambiental

Impactos	Medidas	Valor B/.
Contaminación atmosférica por polvo.	Humedecer del área de trabajo.	2,450.00
Contaminación atmosférica por gases.	Equipo optimas condiciones de trabajo.	10,500.00
Contaminación por ruidos.	Equipo optimas condiciones de trabajo.	8,250.00
Contaminación por sedimentos.	Construir colectores de sedimentos	3,500.00
Contaminación por hidrocarburos.	Evitar Fugas	3,750.00
Contaminación por aguas servidas.	Tratamiento de aguas servidas	4,800.00
Contaminación por desechos sólidos.	Recolección y disposición	4,800.00
Modificación del drenaj ¹⁰ .	Construir drenajes adecuados	3,500.00
Reducción de la fertilidad.	Reubicar suelos en áreas verdes	4,700.00
Cambio en la topografía	Obras de conservación	1,850.00
Compactación del suelo.	Manejo de escorrentía	1,350.00
Cambio en el uso del suelo.	Revegetación	1,350.00
Erosión del suelo.	Taludes adecuados	1,200.00
Tala de árboles.	arborización	1,675.00
Modificación de hábitats.	arborización	475.00
Eliminación de cobertura vegetal.	Revegetación	960.00
Modificación de hábitats	Revegetación	480.00
Accidentes de trabajo	Medidas de seguridad	1,350.00
Cambio del paisaje	Áreas recreativos y verdes	950
TOTAL		57,890.00

11.0 Ajuste económico por externalidades, sociales y ambientales y análisis de costo beneficio. ✓

11.1. Valoración monetaria del impacto ambiental. ✓

Existen diversas formas de calcular el valor económico del impacto ambiental pasando por el precio edónico y otras formas de hacerlo, sin embargo, la legislación panameña no prevé expresamente el uso de estos métodos. En Panamá existe la resolución N° AG-0235-2,003 “Por el cual se establece la Tarifa de Pago en concepto de Indemnización Ecológica para la Expedición de los Permisos de Tala Rasa, Eliminación de Sotobosque o Formaciones de Gramíneas que se requieran para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones”, dictada por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), la cual busca algunos mecanismos para lograr el aporte de los proyectos de desarrollo que puedan afectar el ambiente, mediante la

modificación del uso de la tierra en aquellos sectores que estuvieran ocupados por distintos tipos de formaciones vegetales y que para el desarrollo del proyecto deban ser eliminados y se establecen las siguientes categorías:

Categorías:

La Resolución No. AG – 0235 – 2003, de 12 de junio de 2003, estableció siete (7) categorías así:

Categoría	Monto a pagar por hectárea (B/./ha.)
Bosques naturales primarios, intervenidos o secundarios maduros	5,000.00
Humedales (manglares, oreyzales o catívaes)	10,000.00
Bosques secundarios con desarrollo intermedios	3,000.00
Bosques secundarios jóvenes (rastros)	1,000.00
Eliminación de sotobosque según el grado de evolución del bosque	50 % de las cifras anteriores
Formaciones gramíneas	500.00
Tala rasa, eliminación de sotobosque o gramíneas en áreas protegidas	El doble de las cifras anteriores

El Artículo Tercero de la Resolución indica:

“La categoría dentro de la cual recaerá el área sobre al cual se solicite el permiso, se determinará de acuerdo a la recomendación que resulte de la evaluación técnica correspondiente”.

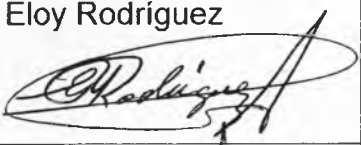
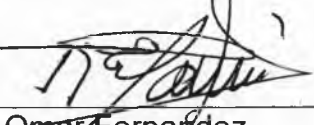
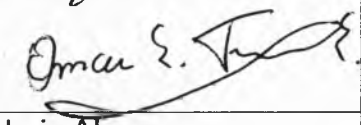
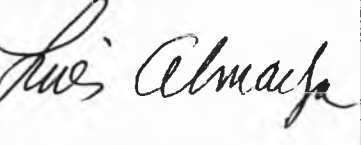
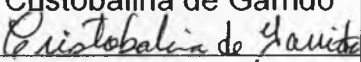
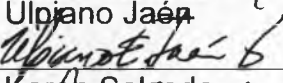
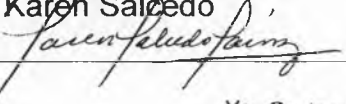
Atendiendo esta disposición puede señalarse que los impactos ambientales generados por el proyecto pudieran alcanzar una suma de B/. 17,100.00 si aplicáramos la categoría superior mas cercana al uso actual de la tierra en el área del proyecto, pensando en que la clase sería bosques secundarios con desarrollo intermedio, lo cual se atenuaría al saber que algunos sectores están ocupados por formaciones gramíneas; es decir la valoración monetaria del impacto ambiental según la ley vigente estaría por el orden de los B/ 17,000.00.

11.3 Cálculos del VAN.

DESARROLLO FINANCIERO

DESCRIPCION GENERAL		ETAPA 1	ETAPA 2	ETAPA 3	ETAPA 4	MONTOS NO ESTIMADOS
VIVIENDAS	358					
COMERCIO	766					
TERRENO	500,001.10	500,001.10	-	-	-	-0.00
SISTEMA SANITARIO	93,576.60	26,138.72	26,138.72	26,138.72	15,160.45	-
PLANTA DE TRATAMIENTO	160,000.00	160,000.00				
SISTEMA POTABLE	123,994.00	34,635.20	34,635.20	34,635.20	20,088.41	-
SISTEMA PLUVIAL	74,585.05	20,833.81	20,833.81	20,833.81	12,083.61	-
SISTEMA ELECTRICO	28,800.00	8,044.69	8,044.69	8,044.69	4,665.92	-
AREAS SOCIALES	114,000.00	31,843.58	31,843.58	31,843.58	18,469.27	-
SISTEMA VIAL	507,700.40	141,815.75	141,815.75	141,815.75	82,253.14	-
MOVIMIENTO DE TIERRA	300,000.00	300,000.00	-	-	-	-
VIVIENDAS	4,979,601.00	1,390,950.00	1,390,950.00	1,390,950.00	806,751.00	-
DESARROLLO DE PLANOS Y PERMISOS	60,000.00	60,000.00	-	-	-	-
FINANCIEROS	412,935.49	76,113.42	59,553.42	59,553.42	41,434.99	-176,280.24
VENTAS	429,600.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	69,600.00	-
GERENCIA Y ADMINISTRACION	206,467.74	57,672.55	57,672.55	57,672.55	33,450.08	-
CASAS MODELO	10,000.00	10,000.00	-	-	-	-
						-
COSTOS	8,001,261.38	2,938,048.82	1,891,487.72	1,891,487.72	1,103,956.88	-176,280.24
COSTOS COMERCIO	191,500.00				191,500.00	-
TOTAL DE COSTOS	8,192,761.38	2,938,048.82	1,891,487.72	1,891,487.72	1,295,456.88	-176,280.24
INGRESOS DE VIVIENDAS	9,602,187.48	2,682,175.27	2,682,175.27	2,682,175.27	1,555,661.66	-
INGERSOS DE COMERCIO	612,800.00				612,800.00	-
TOTAL DE INGRESOS	10,214,987.48	2,682,175.27	2,682,175.27	2,682,175.27	2,168,461.66	-
U. antes de Imp.	2,022,226.09	-255,873.55	790,687.55	790,687.55	873,004.78	176,280.24
IMPUESTO SOBRE LA RENTA 30%	606,667.83	-76,762.06	237,206.27	237,206.27	261,901.43	52,884.07
U. despues de Impuestos	,415,558.27	-179,111.48	553,481.29	553,481.29	611,103.35	123,396.16
Cant Financiada	5,259,005.64	1,691,409.40	1,323,409.40	1,323,409.40	920,777.45	
Cant No Financiada	2,933,755.74	1,246,639.43	568,078.33	568,078.33	374,679.43	
TOTAL DE UTILIDADES DEL PROYECTO	1,662,350.60					
Porcentaje de utilidad sobre ventas	16%	Costo del terreno por m2		8.36		
Precio de venta de la vivienda típica	26,821.75	Apalancamiento bancarios (80% de C. D.)		9%		

11. Lista de los Profesionales que participaron en la Elaboración del Estudio de Impacto ambiental y las Firmas responsables

Nombre y Firma	Registro	Función en el EIA
Eloy Rodríguez 	Res. IRC-003-03	Coordinador Responsable del EsIA. Funciones: Velar por el desarrollo del estudio de impacto ambiental dentro de los parámetros técnicos y normativos
Rodolfo Jaén 	Res. IRC-020-02	Análisis Forestal, Flora y Fauna. Funciones: Responsable del inventario forestal y análisis de la información recabada sobre este aspecto.
Omar Fernández 	Res. IRC-039-01	Componente Geológico Funciones: Muestreo, análisis e interpretación de los parámetros geológicos relacionados con el proyecto.
Luis Almanza 	Res. IAR-116-00	Analista de factores Arqueológicos Funciones: caracterizar el área con el fin de verificar la existencia o no de los factores arqueológicos que pudieran verse afectados por la ejecución del proyecto
Personal de Apoyo		
Cristobalina de Garrido 		Licenciada en Trabajo Social Funciones: Análisis socio-económico
Ulpiano Jaén 		Ingeniero Mecánico Funciones: Análisis estructurales
Karen Salcedo 		Licenciada en Derecho y Ciencias Políticas Funciones: Aspectos Legales

Yo, Carlos Strah Castellón, Notario Público Décimo del Circuito de Panamá con Cédula N° 8-147-802

CERTIFICO:

Que la(s) firma(s) anterior(es) ha(n) sido reconocida(s) como suya(s) por los firmantes, por consiguiente dicha(s) firma(s) es(son) auténtica(s).

Panamá

29 ENE 2007

TESTIGO

TESTIGO

Carlos Strah Castellón
Notario Público Décimo



13. Conclusiones y Recomendaciones. ✓

1. EL proyecto propuesto es ampliamente compatible con los desarrollos más cercanos que se ubican en el sector de Rana de Oro, y el Naranjal corregimiento de Pedregal, además de considerar necesidad de tipo social, esenciales para la población; entre ellas.
 - a. Satisfacer la demanda habitacional de la población.
 - b. Proporcionar servicios de infraestructuras necesarias para prestar dichos servicios.
 - c. El diseño provee la óptima utilización de la topografía, el paisaje y su medio ambiente.
2. El diseño del proyecto está acorde con el área circundante es compatible con las áreas vecinas, la infraestructura física y social servirá de base para establecer posibles cambios en el entorno, por uso de suelos, además de facilitar la dotación de infraestructuras básicas por parte del estado. Además la construcción de las obras no afectarán significativamente la cuenca del Río Naranjal por ende Juan Díaz.
3. Los impactos generados por la construcción y funcionamiento del proyecto son atenuables, con medidas conocidas y de fácil aplicación, de balance positivo a los patrones y patrimonios naturales y culturales locales, protegiéndolos y cumpliendo de forma armónica con los objetivos y necesidades sociales del sector.

Recomendación:

Reconocer la viabilidad ambiental del propuesto proyecto urbano “Villas del Naranjal”, verificando el estricto cumplimiento y control del PAMA y sus componentes con monitoreos cada tres meses.

BIBLIOGRAFIA ✓

- 1.- CATAPAN: Catastro Rural de Tierras y Aguas. Caracterización de algunos suelos de Panamá. 1970.
- 2.- Contraloría General de la Estadística y Censo. Información sobre República: Población. Año 2,000.
- 3.- Contraloría General de la Panamá en Cifras. 1992 – 1996 – 1997 2001 República:
- 4.- Méndez, Eustorgio: Principales Mamíferos de Panamá. 1970.
- 5.- Suárez de castro, Conservación de Suelos. IICA. 1982. Fernando:
- 6.- Holdridge, Leslie R: Ecología Basada en Zonas de Vida. IICA. 1982.
- 7.- Glynn, Henry Jr. y Ingeniería Ambiental. México. 1999. Heinke, Gary:
- 8.- Nebel, Bernard y Wright, Ciencias Ambientales, Ecología y Desarrollo Richard: Sostenibl10. México. 1999.
- 9.- Normas COPANIT 395: Agua Potabl10. 1996.
- 10.- Normas Técnicas: Relativas a Descargas de Residuos Industriales a Cursos de Aguas Superficiales y Subterráneas. 1996.
- 11.- Tosi Jr. Joseph A: Inventario y Demostraciones Forestales, Zonas de Vida. FAO – Panamá. 1971.
- 12.- Diseños de la calles
- 13.- Estudios de Suelos
- 14.- Inventario Forestal

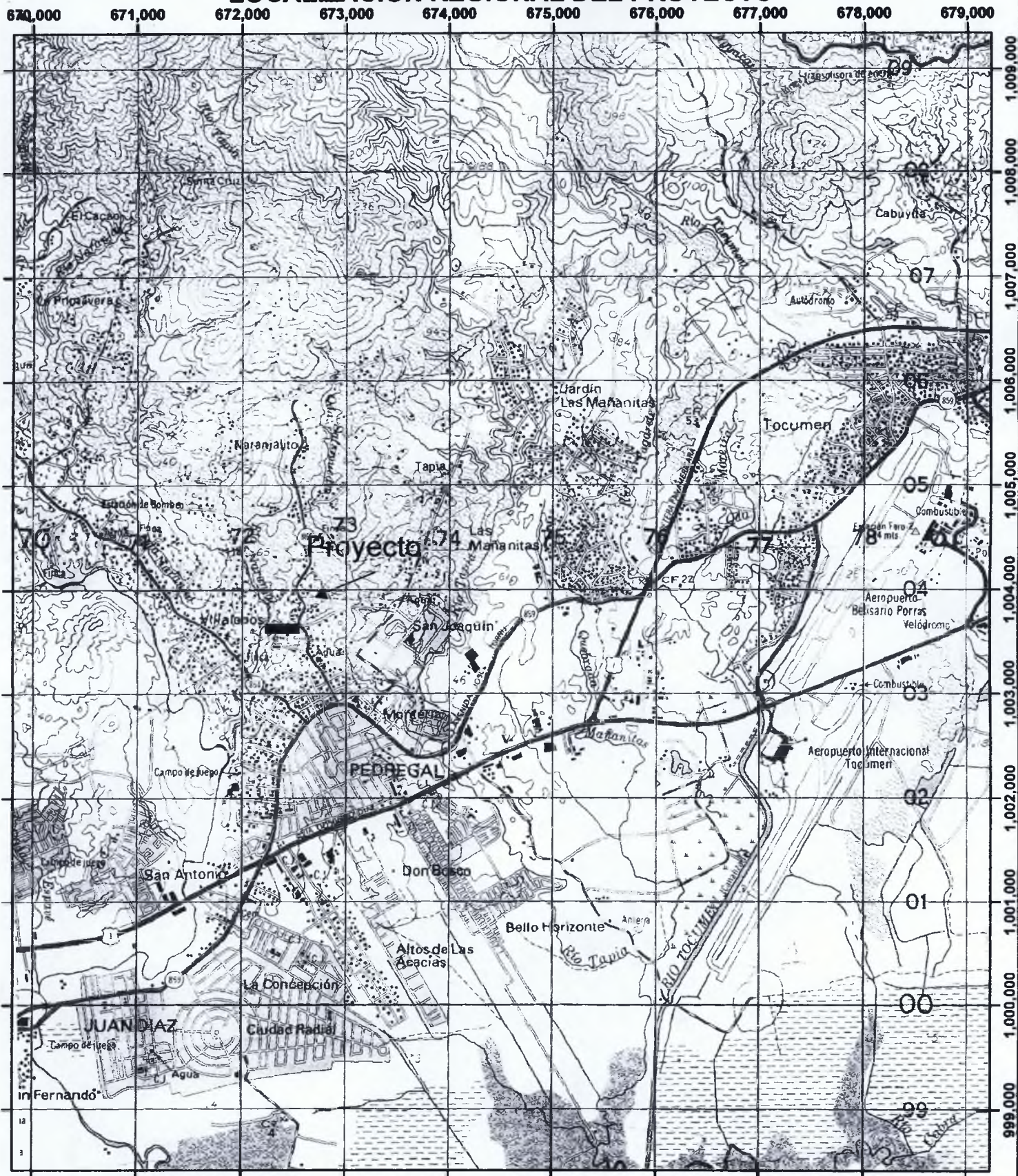
Anexos

- Localización Regional del Proyecto
- Certificado de Registro Público del Promotor
- Fotocopia de Cédula del Representante Legal
- Planta de Tratamiento de Aguas Servidas
- Cronograma general de la etapa de construcción
- Fotografías
- Desarrollo Financiero del Proyecto
- Cronograma de Ejecución de las medidas de mitigación
- Planos
- Notificación de calles, drenajes aprobados por el MIVI
- Plantas de la Lotificación
- Secciones Típicas

ANEXOS



LOCALIZACIÓN REGIONAL DEL PROYECTO



LEYENDA

- Polígono
- Calles
- Ríos
- Polaciones

Escala 1:50,000

1,000 500 0 1,000 Meters

Nota: Norte referido al norte cuadrangular

Fuente: Mosaico topográfico 1:50,000 a colores publicado por el IGNTG



REPUBLICA DE PANAMA
REGISTRO PUBLICO DE PANAMA No. 409084

PAG. 1
// FRACLO //

CERTIFICACION

LA SOLICITUD 06 - 197451

LA SOCIEDAD :

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN EL REGISTRO PUBLICO DE PANAMA, NÚMERO 51211 DOC. 928967 DESDE EL VEINTINUEVE DE MARZO DE 2006.

QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

QUE SUS DIRECTORES SON:

1. ALVARO MORA
 2. CLAUDIA JARAMILLO DE MORA
 3. OCTAVIO ENRIQUE VILLEGAS RESTREPO
- QUE SUS FUNCIONES SON:
- ALVARO MORA : ALVARO MORA SOTO
 - CLAUDIA JARAMILLO DE MORA : CLAUDIA JARAMILLO DE MORA
 - OCTAVIO ENRIQUE VILLEGAS RESTREPO : OCTAVIO ENRIQUE VILLEGAS RESTREPO

QUE LA REPRESENTACION LEGAL LA EJERCERA:

EL PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD SERA EL REPRESENTANTE LEGAL. EN SU DEFECTO POR AUSENCIA O SIMPLE INHABILIDAD, LO SERA EL VICEPRESIDENTE.

QUE SU CAPITAL ES DE 10.000.00 DOLARES AMERICANOS.

DETALLE DEL CAPITAL:
EL CAPITAL SOCIAL ES DE 10.000.00 DOLARES AMERICANOS, DIVIDIDO EN 1.000 ACCIONES AL PORTADOR O NOMINATIVAS, DE UN VALOR NOMINAL DE 10.00 DOLARES CADA UNA.

QUE SU DURACION ES PERPETUA

QUE SU DOMICILIO ES EN PANAMA

TALLE DEL PAIS: PANAMA

OTORGA PODER GENERAL A OCTAVIO ENRIQUE VILLEGAS RESTREPO, SEGUN DOCUMENTO 1000134 DE LA SECCION DE MERCANTIL DESDE EL 22 DE AGOSTO DE 2006

EXPEDIDO EN LA CIUDAD DE PANAMA, EL CINCO DE DICIEMBRE

DEL AÑO 2006

NOTA: ESTA CERTIFICACION PAGA DERECHOS

COMPROBANTE NO. DE ANONIMA 842615

FECHA: Martes 05 de Diciembre de 2006

LUIS-CHEN
CERTIFICADOR



REPUBLICA DE PANAMA
TRIBUNAL ELECTORAL

OCTAVIO ENRIQUE
VILLEGAS RESTREPO



NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 06-SEP-1969
LUGAR DE NACIMIENTO: COLOMBIA
SEXO: M
EXPEDIDA: 12-SEP-2005 EXPIRA: 12-SEP-2015

E-8-57080

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "Octavio Villegas", written over a circular stamp or seal.



Panamá, 31 de Octubre de 2006

Propuesta#535/06

Ingeniero

OCTAVIO VILLEGAS
VM INGENIEROS & ARQUITECTOS, S.A.
E. S. D.

Asunto: Presentación de Propuesta Comercial
Ref.: Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
Local Conjunto Residencial Villas del Naranjal

Respetado Señor:

En atención a su solicitud, remitimos los parámetros comerciales para el diseño y construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de nuestra tecnología, a ser instalada en el **CONJUNTO RESIDENCIAL VILLAS DEL NARANJAL**.

Queremos resaltar que la tecnología utilizada por nosotros es diferenciada y promueve el tratamiento de las aguas residuales con la aplicación de técnicas que disminuyen los inconvenientes provocados con la adopción de las soluciones llamadas de clásicas o convencionales.

La producción y el manejo de lodos, la emisión de olores, el trastorno con la movilización de cargas y personal, la proliferación de vectores y/o alimañas, costo de mantenimiento, además de la polución visual causada por el aspecto desagradable de los equipos necesarios son los factores determinantes de la escogencia de la planta de tratamiento.

Nuestra tecnología surgió para dar solución a estos problemas, además de la ocupación de los espacios en el proyecto ser reducidos y estar naturalmente integradas a su arquitectura. La planta es subterránea; totalmente sellada; no produce lodo, lo que elimina la necesidad de la construcción de lechos de secados y su diseño permite la introducción de los residuos de grasas y aceites sin la necesidad de trampas adicionales.

Ingeniería Industrial, S.A.

Calle Segunda - Pueblo Nuevo
Email: inisa@usa.net # Apartado Postal: 0832-0744 WTC
Telefax.: 261-6042/6043



Igualmente, la operación y el mantenimiento son sencillos, lo que hace que la planta sea moderna, eficaz, económica y principalmente adecuada a los proyectos residenciales, donde por las actividades que ahí se desarrollan, existe una gran preocupación con lo que dice respeto a la salud y condiciones de salubridad.

Además, cumple con todas la exigencias del Ministerio de Salud, donde las plantas de tratamiento de aguas residuales deben operar continuamente aún en casos que sea necesario sacar de operación un equipo para mantenimiento o reparación. (plan de contingencia)

CINETICA DEL PROCESO:

La planta de tratamiento propuesta por nosotros trabaja aeróbicamente de modo continuo, aprovechando los efectos de aireación extendida, realizando la digestión de la materia orgánica de forma a reducir los sólidos para material inerte de poco volumen. La clasificación de los sólidos resultantes es hecha de manera automática permitiendo la reducción substancial de la carga contaminante.

La fuente de energía que moviliza las aguas servidas en tratamiento es el aire comprimido que es producido por compresores silenciosos. No utilizamos bombas sumergibles u otros componentes eléctricos en el sistema.

Por el hecho de que todo el proceso se da en cámaras cerradas, en condiciones permanentes de oxigenación óptima, no hay generación de olores y de gases perniciosos, ni espumas. Otra de las ventajas es que no utiliza la introducción de reactivos químicos o biológicos para la continuación del proceso.

EFICIENCIA DE LA PLANTA:

La eficiencia en la remoción de contaminantes para la descarga de los efluentes en los cuerpos receptores cumple con los más rígidos estándares internacionales. Por lo tanto, el desempeño de la planta atiende las normas DGNTI-COPANIT que regulan la eficiencia de remoción de contaminantes en Panamá.

Ingeniería Industrial, S.A.

Calle Segunda - Pueblo Nuevo
Email: inisa@usa.net # Apartado Postal: 0832-0744 WTC
Telefax.: 261-6042/6043



El agua tratada es transparente, no emite olores y podrá ser utilizada en aplicaciones no potables como regadío, horticultura, o verterse al drenaje público sin peligro de contaminación.

CONSUMO DE ENERGIA:

El consumo de energía de los tanques comunicantes de la planta es mínimo, ya que la movilización de los productos a ser tratados es hecha por gravedad, y la energía aplicada es para el suministro de oxígeno en las actividades biológicas del proceso. El consumo referencial es inferior a 1 kilovatio/hora por metro cúbico de agua residual con potencial contaminante doméstico.

CONSUMO DE QUÍMICOS:

En el proceso normal de tratamiento de aguas residuales domésticos, nuestra tecnología no utiliza ninguna clase de productos o insumos de origen químico.

Todo esto resulta a un costo operacional exequible, trayendo una razón costo-beneficio imbatible, cuando se lleva a evaluación un largo período de necesidad operacional.

MANTENIMIENTO:

La concepción del sistema ofrece ventajas cuanto la operación y el mantenimiento, generando factores de costo atractivos que deben ser llevados a consideración en la evaluación de la razón costo beneficio el momento de se hacer la inversión.

Nuestra planta de tratamiento posee un diseño apropiado para su operación y mantenimiento, donde las estructuras son definitivas, siendo la única parte movable el compresor de aire.

Dentro de las cámaras de decantación y homogenización no hay ningún elemento mecánico o de metal, tampoco existe piezas movibles en contacto directo con el líquido en tratamiento y sujetas al desgaste.

Ingeniería Industrial, S.A.

Calle Segunda - Pueblo Nuevo
Email: inisa@usa.net # Apartado Postal: 0832-0744 WTC
Telefax.: 261-6042/6043



Estos aspectos hacen que esta planta sea moderna y eficaz, garantizando así una larga vida útil del equipo. El reemplazo de los componentes, en caso que sea necesario es sencillo, hecho por los técnicos con facilidad y rapidez.

APORTE Y/O VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO DE LODOS:

Uno de los mayores problemas en la operación de las plantas de tratamiento es el manejo de los lodos.

Debido a sus características operacionales eficientes, la planta de tratamiento hace la digestión de los lodos disminuyendo el volumen a ser desechado en las etapas de mantenimiento programados, eliminando la necesidad de la construcción de lechos de secados.

Esto disminuye los costos de mantenimiento y elimina las influencias dañinas al entorno por los inconvenientes que representan esta remoción, ofreciendo una gran ventaja en la operación de la planta, además de valorizar al ambiente de la urbanización.

PARÁMETROS DE CÁLCULO

De acuerdo a las informaciones suministradas por ustedes, presentamos los parámetros para la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales para tratar el caudal oriundo de la actividad domestica de 350 viviendas unifamiliares, ubicada en Pedregal, correspondiente a **90,000 galones promedio diario** que significa que la planta estará diseñada para aceptar picos de hasta **135,000 galones/día** desde que el **promedio máximo este inferior a 108,000 galones/día**. (Factores de seguridad y adecuación de parámetros de entrada, k1 de 1.2 y k2 de 1.5).

El área estimada para la construcción de la planta es **60 m²** más el área de la caseta que puede ser subterráneo.

Ingeniería Industrial, S.A.

Calle Segunda - Pueblo Nuevo

Email: inisa@usa.net # Apartado Postal: 0832-0744 WTC

Telefax.: 261-6042/6043

PROGRAMACION GENERAL DEL PROYECTO "VILLAS DEL NARANJAL"

ID	Task Name	Duration	Start	Feb 18, '07				Feb 25, '07				Mar 04, '07				Mar 11, '07				Mar 18, '07				Ma					
				W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S
1	MOVIMIENTO DE TIERRA	60 days	Thu 02/15/07																										
2	PLANTA DE TRATAMIENTO	60 days	Mon 04/16/07																										
3	SISTEMA SANITARIO	135 days	Mon 03/19/07																										
4	Etapa 1	45 days	Mon 03/19/07																										
5	Etapa 2	30 days	Mon 05/21/07																										
6	Etapa 3	30 days	Mon 07/02/07																										
7	Etapa 4	30 days	Mon 08/13/07																										
8	SISTEMA POTABLE	120 days	Mon 05/21/07																										
9	Etapa 1	45 days	Mon 05/21/07																										
10	Etapa 2	30 days	Mon 07/02/07																										
11	Etapa 3	30 days	Mon 08/13/07																										
12	Etapa 4	30 days	Mon 09/24/07																										
13	SISTEMA PLUVIAL	120 days	Mon 07/23/07																										
14	Etapa 1	30 days	Mon 07/23/07																										
15	Etapa 2	30 days	Mon 08/13/07																										
16	Etapa 3	30 days	Mon 09/24/07																										
17	Etapa 4	45 days	Mon 11/05/07																										
18	VIALIDAD	120 days	Mon 09/03/07																										
19	Etapa 1	45 days	Mon 09/03/07																										
20	Etapa 2	60 days	Mon 09/24/07																										
21	Etapa 3	45 days	Mon 11/05/07																										
22	Etapa 4	30 days	Mon 01/07/08																										
23	SISTEMA ELECTRICO	95 days	Mon 11/05/07																										
24	Etapa 1	20 days	Mon 11/05/07																										
25	Etapa 2	20 days	Mon 12/17/07																										
26	Etapa 3	20 days	Mon 01/07/08																										
27	Etapa 4	20 days	Mon 02/18/08																										
28	VIVIENDAS	273 days?	Thu 03/15/07																										
29	Etapa 1	77 days?	Thu 03/15/07																										
30	Etapa 2	107 days?	Wed 08/06/07																										
31	Etapa 3	88 days?	Fri 10/12/07																										
32	Etapa 4	52 days?	Fri 01/18/08																										
33	AREAS SOCIALES	98 days?	Thu 11/15/07																										

Project: Programacion para anam
Date: Mon 01/22/07

Task

Split

Progress

Milestone

Summary

Project Summary

External Tasks

External Milestone

Deadline

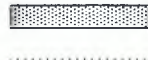


PROGRAMACION GENERAL DEL PROYECTO "VILLAS DEL NARANJAL"

ID	Task Name	25, '07	Apr 01, '07	Apr 08, '07	Apr 15, '07	Apr 22, '07	Apr 29, '07	May 06, '07
		M T W T F S	S M T W T F S	S M T W T F S	S M T W T F S	S M T W T F S	S M T W T F S	S M T W T F S
1	MOVIMIENTO DE TIERRA							
2	PLANTA DE TRATAMIENTO							
3	SISTEMA SANITARIO							
4	Etapa 1							
5	Etapa 2							
6	Etapa 3							
7	Etapa 4							
8	SISTEMA POTABLE							
9	Etapa 1							
10	Etapa 2							
11	Etapa 3							
12	Etapa 4							
13	SISTEMA PLUVIAL							
14	Etapa 1							
15	Etapa 2							
16	Etapa 3							
17	Etapa 4							
18	VIALIDAD							
19	Etapa 1							
20	Etapa 2							
21	Etapa 3							
22	Etapa 4							
23	SISTEMA ELECTRICO							
24	Etapa 1							
25	Etapa 2							
26	Etapa 3							
27	Etapa 4							
28	VIVIENDAS							
29	Etapa 1							
30	Etapa 2							
31	Etapa 3							
32	Etapa 4							
33	AREAS SOCIALES							

Project: Programacion para anam
Date: Mon 01/22/07

Task
Split



Progress
Milestone



Summary
Project Summary



External Tasks
External Milestone



Deadline



PROGRAMACION GENERAL DEL PROYECTO "VILLAS DEL NARANJAL"

ID	Task Name	May 13, '07	May 20, '07	May 27, '07	Jun 03, '07	Jun 10, '07	Jun 17, '07	Jun 24, '07
1	MOVIMIENTO DE TIERRA	S S M T W T F S	S S M T W T F S	S S M T W T F S	S S M T W T F S	S S M T W T F S	S S M T W T F S	S S M T W
2	PLANTA DE TRATAMIENTO							
3	SISTEMA SANITARIO							
4	Etapa 1							
5	Etapa 2							
6	Etapa 3							
7	Etapa 4							
8	SISTEMA POTABLE							
9	Etapa 1							
10	Etapa 2							
11	Etapa 3							
12	Etapa 4							
13	SISTEMA PLUVIAL							
14	Etapa 1							
15	Etapa 2							
16	Etapa 3							
17	Etapa 4							
18	VIALIDAD							
19	Etapa 1							
20	Etapa 2							
21	Etapa 3							
22	Etapa 4							
23	SISTEMA ELECTRICO							
24	Etapa 1							
25	Etapa 2							
26	Etapa 3							
27	Etapa 4							
28	VIVIENDAS							
29	Etapa 1							
30	Etapa 2							
31	Etapa 3							
32	Etapa 4							
33	AREAS SOCIALES							

Project: Programacion para anam
Date: Mon 01/22/07

Task
Split



Progress
Milestone



Summary
Project Summary



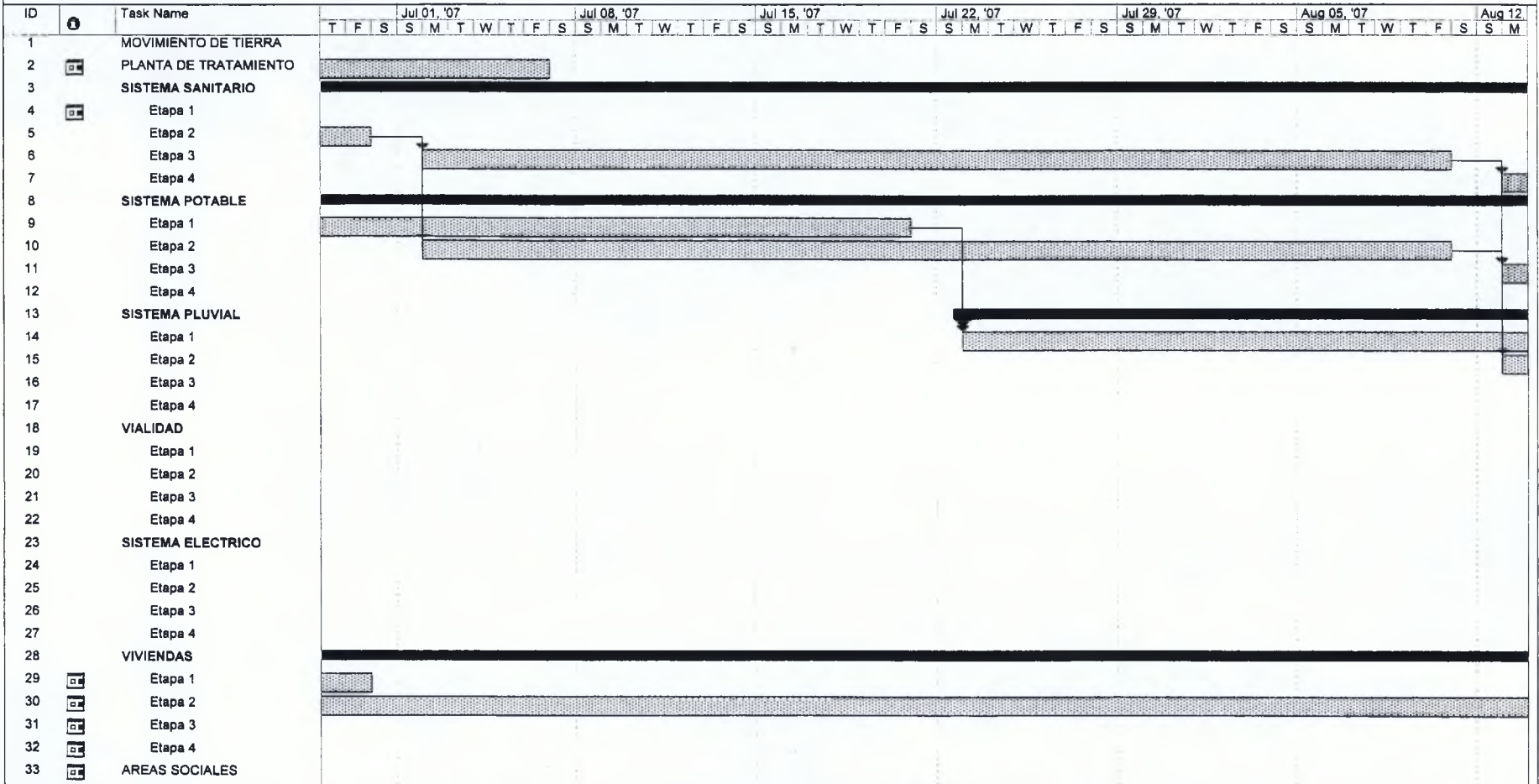
External Tasks
External Milestone



Deadline



PROGRAMACION GENERAL DEL PROYECTO "VILLAS DEL NARANJAL"



Project: Programacion para anam
Date: Mon 01/22/07

Task
Split



Progress
Milestone



Summary
Project Summary



External Tasks
External Milestone

Deadline

