

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CATEGORIA II

PROYECTO:

PASEO DEL RIO



UBICADO EN:
**LLANO MARÍN, CORREGIMIENTO DEL COCO, DISTRITO DE
PENONOME, PROVINCIA DE COCLÉ.**

PROMOTOR:
SR. JOSÉ CONCEPCIÓN PINTO ESCOBAR
PREPARADO POR:

INDICE

I RESUMEN EJECUTIVO: **9**

- 1.1 Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página Web; e) Nombre y registro del Consultor
- 1.2 Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado
- 1.3 Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad
- 1.4 La información más relevante sobre problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad
- 1.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad
- 1.6 Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado
- 1.7 Descripción del plan de participación pública realizado
- 1.8 Las fuentes de información utilizada (bibliografía)

II INTRODUCCIÓN **20**

- 2.1 Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado
- 2.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental

III INFORMACIÓN GENERAL	30
3.1 Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros.	

IV DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	31
--	-----------

- 4.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación
- 4.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.
- 4.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad
- 4.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad
 - 4.4.1 Planificación
 - 4.4.2 Construcción/ejecución
 - 4.4.3 Operación
 - 4.4.4 Abandono
 - 4.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase
- 4.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar
- 4.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación
 - 4.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)

4.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados

4.7 Manejo y Disposición de desechos en todas las fases

4.7.1 Sólidos

4.7.2 Líquidos

4.7.3 Gaseosos

4.7.4. Peligrosos

4.8 Concordancia con el plan de uso de suelo

4.9 Monto global de la inversión

V DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

43

5.1. Formaciones geológicas regionales

5.1.1. Unidades geológicas locales

5.3. Caracterización del suelo

5.3.1. La descripción del uso del suelo

5.3.2. Deslínde de la propiedad

5.3.3. Capacidad de uso y aptitud

5.4. Topografía

5.4.1. Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000.

5.5. Clima

5.6. Hidrología

5.6.1. Calidad de aguas superficiales

5.6.2. Aguas subterráneas

5.7. Calidad de aire

5.7.1 Ruido

5.7.2 Olores

5.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas naturales en el área

5.9. Identificación de los sitios propensos a Inundaciones

5.10. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos

VI DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO 50

6.1 Características de la Flora

6.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocida por ANAM)

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

6.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000. 74

6.2. Características de la Fauna

6.2.1. Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.

6.3. Ecosistemas frágiles

6.3.1. Representatividad de los ecosistemas

VII DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

58

- 7.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes
- 7.2. Características de la población (nivel cultural y educativo).
- 7.2.1. Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.
- 7.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana).
- 7.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados
- 7.5. Descripción del Paisaje

VIII IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

64

- 8.1. Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.
- 8.2. Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.
- 8.3. Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada
- 8.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto

IX PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

71

- 9.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas
- 9.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas
- 9.3 Monitoreo
- 9.4 Cronograma de ejecución
- 9.5. Plan de participación ciudadana
- 9.6. Plan de prevención de riesgo
- 9.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora
- 9.8. Plan de Educación Ambiental
- 9.9. Plan de Contingencia
- 9.10. Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono
- 9.11. Costo de la Gestión Ambiental

X AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO – BENEFICIO FINAL.

83

- 10.1. Valorización monetaria del impacto ambiental

XI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	85
XII BIBLIOGRAFÍA	87
XIII ANEXOS	89

I RESUMEN EJECUTIVO

1.1 Datos generales del promotor, que incluya:

- a) Persona a contactar: JOSE CONCEPCION PINTO ESCOBAR
- b) Números de teléfonos: 62474401 / 65063310
- c) Correo electrónico; genesispinto38@gmail.com /
eadr07@hotmail.com

1.2 Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado.

El proyecto de Construcción de planta de tratamiento de aguas servidas para Urbanización Paseo de Río, esta concebido para uso residencial, dirigido a los residentes de la Urbanización y consiste en construir una planta de tratamiento de aguas para viviendas de 150. La superficie total del terreno a utilizar es de 600 m2.

Este proyecto contempla tratar el agua servida producto el uso de los residentes de la Urbanización y luego devolverla al subsuelo a través de un campo de percolación. La instalación existente ya tiene un tanque séptico que sirve como separador de los sólidos. Se construirá otro tanque que funcione como separador de grasa y otros sólidos. Luego de esto se procederá a una aireación, se hará pasar el agua por filtros de lechos profundos y carbono activado. Se

hará clorinación y luego será devuelta al suelo a través de un campo de percolación.

El costo aproximado del Proyecto es de Bl. 50,000.00.

1.3 Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad.

El área a lotificar se encuentra a orillas de la Carretera Interamericana, a la altura de Llano Marín, en el corregimiento del Coco, en el distrito de Penonomé, provincia de Coclé. Actualmente el área a desarrollar se encuentra en descanso y está cubierto de diferentes estratos de vegetación, donde se encuentra un rastrojo joven con árboles aislados y algunos pequeños reductos de bosques de galería a orillas de la Quebrada Aguas Claras. La topografía está constituida por áreas planas hasta cerros y colinas con pendientes suaves en las áreas más alejadas de la Urbanización.

Existen 150 casas dentro del polígono del proyecto, las comunidades más cercanas son Chorrerita y Llano Marín, pero tienen una densidad de población baja, la comunidad con mayor habitantes y más cercana al proyecto es Penonomé ciudad, la cual se encuentra a unos 5.5 km de distancia.

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

Los problemas ambientales más críticos generados por el proyecto es el cambio de uso del suelo, de un área natural con poca vegetación, a una instalación de uso humano con afluencia de personas en el área, con los problemas que esa condición implica, pérdida de vegetación, alejamiento de la fauna silvestre, contaminaciones, ruidos, etc. Sin embargo, se contempla en el Plan de Manejo Ambiental aquí consignado, tomar las medidas de mitigación oportuna y adecuada para reducir los impactos ambientales que ocasionará el presente proyecto.

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

Los impactos ambientales identificados fueron los siguientes:

Positivos

- Solución de la manera incorrecta de introducir productos del consumo humano al entorno natural
 - Incremento de la economía regional, al invertir en un proyecto de esta magnitud.
 - Ilustración para los futuros proyectos de viviendas en la región para tratar el agua uso del consumo humano.

Negativos

- Disminución de la calidad del aire por olores molestos.
- Afectación de la población por la intensidad y duración del ruido.
- Cambio en los patrones de uso de suelo
- Pérdida de vegetación terrestre natural.
- Alejamiento de la fauna silvestre terrestre por pérdida de hábitat.

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

IMPACTO 1: CAMBIO EN LOS PATRONES DE USO DE SUELO

Medida M1: Solo talar y eliminar la vegetación estrictamente necesaria

Descripción de la medida: Al momento de la construcción es necesario remover la vegetación natural existente (rastrojo), para ubicar los nuevos tanques y equipos de la planta. La construcción de la planta se hará con el uso de tractor y retro cavadora, donde se procurará solo abrir lo estrictamente necesario, se le dará instrucciones precisas a los operadores de estas maquinarias. Se sacará los permisos de tala necesaria y se cancelará la indemnización ecológica en las oficinas de Mi Ambiente más cercana, en la provincia de Coclé.

IMPACTO 2: CAMBIOS EN LA BELLEZA ESCÉNICA EXISTENTE (PAISAJE)

Medida M1: Manejo de la vegetación natural remanente

Descripción de la medida: Con el proyecto de construcción de la Planta de tratamiento se cambiará un área natural, con vegetación secundaria, sin presencia humana significativa por un área residencial, con afluencia de personas, maquinarias, equipos, etc. Como se mencionó anteriormente sólo se intervendrá la vegetación estrictamente necesaria, se elaborarán 2 letreros alusivos a la conservación de la naturaleza, los cuales, serán instalados en lugares estratégicos dentro del área del proyecto. Se marcará en campo las áreas naturales que no serán intervenidas.

IMPACTO 3: PÉRDIDA DE VEGETACIÓN TERRESTRE NATURAL

Medida M1: Talar y desarraiggar solo lo necesario

Descripción de la medida: Previo a la limpieza de los sitios hacer un reconocimiento general de las área a limpiar y acondicionar e instruir al personal que va a realizar el proyecto para que solo se elimine la vegetación estrictamente necesaria. Dirigir la caída de los árboles hacia el área de impacto directo para evitar daños a los árboles en áreas colindantes que no deben afectarse.

Medida M3: Revegetación de las áreas expuestas

Descripción de la medida: Durante la construcción de las calles internas muchas áreas quedarán expuestas a erosión hídrica. Todas estas áreas necesitan ser revegetadas con pastos.

Medida M4: Manejo de bosques naturales secundarios, rastrojos

Descripción de la medida: La mayoría del área cuenta con rastrojos jóvenes y áreas con pequeños árboles, que deben manejarse para que los mismos se desarrolleen.

IMPACTO 4: ALEJAMIENTO DE LA FAUNA SILVESTRE TERRESTRE POR PÉRDIDA DE HÁBITAT, POR EL ASENTAMIENTO DE UNA POBLACIÓN HUMANA.

Medida M1: No talar árboles que sean fuentes de alimento para la vida silvestre Descripción de la medida: Identificar en campo aquellos árboles que son fuentes de alimento para los animales silvestres y evitar la tala de los mismos, al menos que sea sumamente necesaria. Plantar árboles que sirvan como fuente de alimento a los animales silvestres (aves, mamíferos, etc.).

IMPACTO 6: DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR OLORES MOLESTOS.

Medida M1: Control de malos olores Descripción de la medida: los malos olores se controlarán utilizando ventiladores mecánicos.

OTRAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Mantenimiento de la maquinaria

- Reparar inmediatamente cualquier daño que provoque el derrame de combustible y lubricantes en la maquinaria que se este utilizando, en el área del proyecto.
- Los desechos sólidos del mantenimiento (Filtros, mangueras, empaques o piezas deterioradas, etc.), se recogen en tanques con tapa y serán llevados al Relleno Sanitario de la ciudad de Coclé, en caso que se dé la necesidad de hacer algunas reparaciones en el sitio del proyecto.

Control de contaminación por hidrocarburos

- Evitar el derrame de hidrocarburos (aceites y combustible), en caso de darse accidentalmente recoger el suelo y depositarlo en tanque para luego llevarlos al Relleno Sanitario de Coclé.
- No lavar equipos en las fuentes de aguas superficiales que existen en el área del proyecto.
- Evitar el trasiego de las maquinarias sobre estos cauces.

Otras medidas para la protección de la flora

- Evitar la quema de hojarasca, hierba seca y basura
- No utilizar herbicida para limpieza de vegetación

Otras medidas para protección de la fauna

- Evitar la captura y muerte de animales silvestres (aves, mamífero, reptiles)
- Incentivar a los interesados en vivir en este lugar el respeto por el recurso fauna.
- Colocar en campo letreros de protección de la fauna silvestre.

Seguridad del equipo y maquinaria

- Mantener vigilancia en el área a través de la contratación de celadores
- Registrar a todas las personas que entren al lugar del proyecto
- Mantener en el sitio equipo de comunicación

Seguridad laboral Uno de los impactos positivo de este proyecto es la generación de empleo durante la construcción del Proyecto a nivel local y regional por lo tanto es necesario que los trabajadores cumplan y conozcan ciertas medidas de importancia laboral.

- Capacitar a los trabajadores en cuanto la seguridad laboral
- Velar para que todo el equipo de trabajo y maquinaria estén en buen estado mecánico y cumplan con las medidas de seguridad pertinente.

Manejo de desechos líquidos Durante la fase de construcción de la Planta, mantendrán letrinas portátiles, que será limpiada por la Empresa encargada dos veces por semana. Los mismos deben cumplir con las especificaciones del Ministerio de Salud y la autoridad competente.

Manejo de desechos sólidos Se refiere sobre todo, a los desechos domésticos (basura) y que por lo general son generados por los trabajadores durante la fase de construcción del proyecto y por los residentes de las casas cuando empiece la fase de operación. Durante la fase de construcción estos desechos son recogidos en bolsas plásticas y llevadas al Relleno Sanitario de Coclé, previo contrato.

Hallazgo Arqueológico

Proceder en conjunto con el INAC, para salvaguardar cualquier hallazgo arqueológico que se encuentre durante el desarrollo del proyecto. Cumplir con el procedimiento estipulado por el INAC para éste tipo de situaciones. Inspecciones por autoridades competentes
Promotor

1.7. Descripción del plan de participación pública realizado.

Se pudo conocer la opinión de los residentes en cuanto a si el proyecto les traería algún tipo de daño y si se beneficiaría; al respecto el 3.3% de los encuestados coinciden que si traerá daño a las personas, mientras que el 96.7% considera que no podría causar daño, cuando se les preguntó si podría beneficiarles el proyecto el 88% de los encuestados manifestó que si podrá beneficiarle y el 12% afirma que no les traerá ningún tipo de beneficio ya que puede perjudicar al ambiente y afectar la población.

En cuanto al ambiente el 6.7% afirma que el proyecto afectara el entorno por la tumba o tala de árboles, mientras que el 93.3% dijo que no afectara.

1.8. Las fuentes de información utilizada (bibliografía)

- ANAM. Ley No 41 de 1 de julio de 1998. Ley General del Ambiente de la República de Panamá. 1998
- ANAM. Decreto Ejecutivo No 123 del 14 de agosto de 2009. Proceso de Evaluación Ambiental.
- ANAM. Ley No 24 de 7 de junio de 1995. Vida silvestre
- INRENARE. Ley No 1 de 3 de febrero de 1994. Ley Forestal
- MINSA. Ley No 66 de 1946. Código Sanitario.
- MINSA. Decreto No 252 de 1972. Legislación laboral reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- MOP. Manual de especificaciones ambientales de agosto del 2002, del Ministerio de Obras Públicas.
- Ridgely, R. S. & J. A. Gwynne. 1993. Guia de las Aves de Panamá. I Edicion. Princeton University Press & Ancon Rep. de Panama.
- Savage, J. 2002. Amphibians and Reptiles of Costa Rica. a Herpetofauna Between two Continent. The university of Chicago Press. Printed in China 934 p.
- Stotz, D. F., J. W. Fitzpatrick, T. A. Parker III & D. K. Moskovits. 1996. Neotropical Birds. Ecology and Conservation. The University of Chicago Press.

- Timoney, K.P., G. Peterson. y R. Wein. 1997. Vegetation development of boreal riparian plant communities after flooding, fire and logging, Peace River, Canada. Forest Ecology and Management Elsevier Science Amsterdam Vol 93: 101-120
- UICN. SICA, WWF. 1999. Lista de fauna de importancia para la conservación en Centroamérica y México: listas rojas, listas oficiales y especies en apéndices CITES. San José , CR. Ediciones Sanabria. 230 .Pp

II INTRODUCCIÓN

2.1. Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), comprende la descripción del entorno donde se desarrollará el proyecto, donde se identifican los impactos ambientales y sociales que potencialmente generará el mismo, durante cada una de las fases: Planificación, Construcción, Operación y Abandono y se elabora un Plan de Manejo Ambiental (PMA), donde se proponen medidas para disminuirlos, mitigarlos o compensarlos, según el caso y así cumplir con la norma ambiental vigente.

Este Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) proporciona la información necesaria para lograr una viabilidad en la toma de decisión en lo que respecta al ambiente y el interés público. Los factores o componentes ambientales como: paisaje, calidad y uso de suelos, flora y fauna, niveles sonoros, salud ocupacional, entre otros, conforman la lista de factores ambientales potencialmente afectados con la ejecución del Proyecto.

- Objetivos:**

Identificar, caracterizar y valorizar los impactos ambientales que genere el proyecto para minimizarlos o compensarlos, según sea el caso, en base al Decreto Ejecutivo No 123 del 14 de agosto de 2009.

- Metodología

La metodología utilizada consistió en la recopilación y análisis de información básica de los aspectos ambientales, físicos y socioeconómicos, a través de diferentes técnicas. La metodología específica utilizada por los diferentes expertos para la recopilación de información básica, utilizada en el presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), fue diseñada por cada uno de ellos, de acuerdo a sus necesidades y requerimientos. Para determinar la flora del área se realizó un inventario forestal, así como recorridos de día y de noche para inventariar la fauna silvestre existente.

En todo momento se mantuvo una consulta permanente con el personal técnico de la empresa Promotora para conocer los detalles constructivos y operativos a fin de que las ideas expresadas por los consultores en el presente EsIA fuese cónsonas con la realidad propuesta por los promotores, técnicos y que se conociese el grado de responsabilidad para las acciones propuestas, sabiendo que al momento de aprobarse éste instrumento de gestión ambiental es de obligatorio cumplimiento. La identificación, valorización y jerarquización de los impactos ambientales se realizó a través de rondas de discusión, análisis y concertación de expertos utilizando para ello la Matriz de Importancia Ambiental, combinada con la Matriz de Doble Entrada de Leopold.

2.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental

Se analizó el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de Agosto de 2009, para determinar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental, sobre todo, los Artículos 22 y 23 que hacen referencia a los cinco criterios de protección ambiental, tal y como se muestra.

Análisis de los criterios de protección ambiental.

Criterios Actividades relevantes

CRITERIO 1. Se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores en la Construcción y operación del Proyecto:

- a. La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendiendo a su composición peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materiales inflamables, tóxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.

NO APLICA

b. La generación de efluentes, líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.

SE GENERAN PRODUCTOS LIQUIDOS TRATADOS, LIBRE DE CONTAMINANTES.

c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones. LOS RUIDOS GENERADOS NO EXEDEN LOS NIVELES PERMISIBLES

d. La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyen un peligro sanitario a la población. NO AFECTA.

e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta. NO APLICA.

f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios. NO APLICA.

CRITERIO 2.

Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de

evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:

- a. La alteración del estado de conservación de suelos. **NO SE ALTERA**
- b. La alteración de suelos frágiles. **NO SE ALTERA**
- c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, media no y largo plazo. **NO APLICA**
- d. La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta. **NO AFECTA.**
- e. La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avances de dunas o acidificación. **NO AFECTA**
- f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo. **NO APLICA**
- g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción. **NO APLICA**
- h. La alteración del estado de la conservación de especies de flora y fauna. **NO APLICA**
- i. La introducción de especies flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado. **NO APLICA**
- j. La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales. **NO APLICA**
- k. La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica. **NO APLICA**
- l. La inducción a la tala de bosques nativos. **NO APLICA**

- m. El reemplazo de especies endémicas. **NO APLICA**
- n. La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional. **NO APLICA**
- o. La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada. **NO APLICA**
- p. La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa. **NO APLICA**
- q. Los efectos sobre la diversidad biológica. **NO APLICA**
- r. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua. **NO APLICA**
- s. La modificación de los usos actuales del agua. **NO APLICA**
- t. La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre cuaudales ecológicos. **NO APLICA**
- u. La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas. **NO APLICA**
- v. La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea. **NO AFECTA**

CRITERIO 3.

Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/ o turístico de una zona. A objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:

- a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales. **NO APLICA**
- b. La generación de nuevas áreas protegidas. **NO APLICA**
- c. La modificación de antiguas áreas protegidas. **NO APLICA**
- d. La pérdida de ambientes representativos y protegidos. **NO APLICA**
- e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado. **NO APLICA**
- f. La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado. **NO AFECTA**
- g. La modificación en la composición del paisaje. **NO APLICA**
- h. El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas. **NO APLICA**

CRITERIO 4.

Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Se considera que concurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias:

- a. La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente. **NO APLICA**

- b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales. **NO APLICA**
- c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo comunidad humana local. **NO APLICA**
- d. La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas. **NO APLICA**
- e. La generación de procesos de rupturas de redes o alianzas sociales. **NO APLICA**
- f. Los cambios en la estructura demográfica local. **NO APLICA**
- g. La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural. **NO APLICA**
- h. La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas. **NO APLICA**

CRITERIO 5.

Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos. A objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores:

- a. La afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado. **NO APLICA**
- b. La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados. **NO APLICA**
- c. La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas. **NO APLICA**

Luego de analizar lo anterior se determinó que el proyecto puede afectar el Criterio No 1 en dos (2) factores o circunstancias, en el Criterio #2, # 3, #4 y # 5, no serán afectados.

Para que un Estudio de Impacto Ambiental sea clasificado como Categoría I no debe tocar ninguno de los criterios de protección ambiental, es decir, no debe generar ningún impacto ambiental significativo.

Para que sean clasificados como Categoría II y III debe afectar al menos una de las circunstancias de los 5 criterios ambientales del Decreto Ejecutivo No 123 del 14 de agosto de 2009.

No obstante, para conocer si el Estudio es Categoría II o III, se necesita analizar las medidas de mitigación. Si las medidas son conocidas y fáciles de aplicar, será entonces Categoría II. Si las medidas presentan mayor dificultad para ser aplicadas, entonces es Categoría III.

En este caso, el proyecto afecta doce (2) acápite en un (1) Criterios de Protección Ambiental. Por otro lado, los impactos ambientales identificados podrían ser mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación, como se demuestra en el Plan de Manejo Ambiental

(PMA). Por lo que éste Estudio de Impacto Ambiental se justifica como Categoría II

III INFORMACIÓN GENERAL

3.1 Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros.

Promotor (Persona Natural):

- a) Persona a contactar: JOSE CONCEPCION PINTO ESCOBAR
- b) Números de teléfonos. Tel.: 62474401 / 65063310
- c) Dirección: URBANIZACION PASEO DEL RIO, ADMINISTRACION.
- d) Correo electrónico: genesispinto38@gmail.com / eadr07@hotmail.com

El Señor José Concepción Pinto Escobar (Promotor del proyecto), es una persona natural de capital privado, ubicado en Urbanización Paseo del Río y realiza diversas actividades; entre ellas la construcción y promoción de proyectos de desarrollo residencial y otros. La representación legal la ejerce el mismo. Ver Anexo No1. Certificados de registro público de la Propiedad y Copia notariada de la cédula de la representante legal.

Este proyecto se desarrollará en la finca número 31925, documento 693087. Actualmente propiedad de José Concepción Pinto Escobar, panameño con cédula de identidad personal número 6-66-366 y estará destinado a las personas que viven en la Urbanización Paseo del Río.

IV DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto PLANTA DE TRATAMIENTO es de solución al conjunto residencial, destinado para tratar la aguas servidas de las viviendas de la Urbanización Paseo del Río. Es un beneficio para toda la población para evitar la contaminación a través de las aguas usadas en estas viviendas.

El área aproximada de construcción son 600 metros cuadrados, en la urbanización se no se afectarán las áreas destinadas para parques y áreas verdes para el beneficio de los residentes.

El Proyecto contempla el uso del tanque existente para retener sólidos gruesos y mayores, se construirá un nuevo tanque con colador, filtro percolador anaerobio y trampa de grasa, otro tanque para acumular el agua servida que será la cámara aerobia de lodos activados y donde se oxigenará la misma, para maximizar el contacto de baterías eliminando malos olores y contaminantes, complementando la degradación, por oxidación de oxígeno disuelto, de allí pasa al pozo de decantación secundaria pasando por un panel lamelar que impide el paso de sólidos en suspensión más pequeños, allí en la cámara de bombeo y estabilización se bombea a el módulo de perfeccionamiento donde se termina su tratamiento, este módulo mediante sus diferentes componentes complementa y desactiva el proceso de degradación biológica eliminando malos olores y micro sólidos en suspensión como también todo bacteria o elemento bilógico dando como producto final agua tratada libre de contaminantes limpia para su vertimiento o rehuso, cumpliendo con los requisitos legales para tratamientos de agua.

4.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación

Objetivo General:

Desarrollar un Proyecto que elimine la contaminación de las áreas adyacentes, ríos, quebradas, aguas subterráneas a causa del vertido de aguas servidas residenciales.

Objetivos específicos:

Eliminar toda contaminación producto del vertido de aguas servidas en esta Urbanización.

Justificación:

- Cumplir con las normas legales vigentes en cuanto a conservación natural de los ambientes y la no contaminación producto de los asentamientos humanos.
- Tomar las medidas necesarias para reducir los efectos sobre los recursos naturales existentes.
- Cumplir con las disposiciones dictadas por la Autoridad Competente.
- En cuanto a la categorización del Estudio de Impacto Ambiental, se justifica como Categoría II, ya que de acuerdo a los resultados del análisis ambiental, realizado a través de la **Matriz de Importancia Ambiental**, se afecta un Criterios de Protección Ambiental contenidos en el Decreto Ejecutivo No 123 del 14 de agosto de 2009, produciendo impactos ambientales negativos “leves”, los cuales pueden ser mitigados fácilmente con medidas conocidas y fáciles de aplicar.

4.2 Ubicación geográfica del polígono del proyecto.

El terreno sobre el cual se proyecta la construcción de la Planta está localizado en la Provincia de Coclé, Distrito de Penonomé, Corregimiento del Coco, Lugar conocido como Urbanización Paseo

del Rio, lugar este que se encuentra dentro de los límites de accesibilidad de los sistemas públicos de alcantarillado.

El polígono del proyecto **Planta de Tratamiento de Paseo del Río** se ubica en la parte posterior de la barriada.

4.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.

Disposiciones referentes al ambiente:

- ❑ Ley No 41 de 1 de julio de 1998. Ley General del Ambiente de la República de Panamá.
- ❑ Decreto Ejecutivo No 123 del 14 de agosto de 2009. Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- ❑ Decreto No 35, Ley de aguas, concesiones y permisos de agua.
- ❑ Ley No 1 de 3 de febrero de 1994. Ley Forestal.
- ❑ Ley No 24 de 7 de junio de 1995. Vida silvestre.
- ❑ Ley 14 de 2007. Código Penal de la República de Panamá. Delitos contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial.
- ❑ Resolución AG – 0235 -03, Indemnización ecológica.

Normas de uso de suelos del MIVI

Decreto No 36 de 31 de agosto de 1998. Por el cual se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones, de aplicación en el territorio de la República de Panamá.

Ley 6 de 1 de febrero de 2006. “Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones”.

Ley 9 del 25 de enero de 1973, crea el Ministerio de Vivienda con la finalidad de establecer, coordinar y asegurar de manera efectiva, la ejecución de una Política Nacional de Vivienda y Desarrollo Urbano;

Especificaciones ambientales del MOP:

- ❑ Manual de especificaciones ambientales de agosto del 2002, del Ministerio de Obras Públicas.
- ❑ Compendio de Leyes y Decretos para la protección del Medio Ambiente y otras Disposiciones (Edición 2002) del MOP.
- ❑ Manual de Especificaciones Técnicas Generales para Construcción y Rehabilitación de Carretera y Puentes, segunda edición, revisada en 2002.

Legislaciones de la ARAP

Ley 44 del 23 de noviembre del 2006. Crea la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá.

Ley 80 del m31 de diciembre de 2009. Qué reconoce derechos poseedores y regula la titulación de las tierras en las zonas costeras y el territorio insular con el fin de garantizar su aprovechamiento óptimo y dicta otras disposiciones.

Legislaciones que aplican a patrimonios históricos

- ❑ Ley 58 de 2003-agosto 7- Que modifica el artículo de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones.
- ❑ Instituto Nacional de Cultura Ley Nº 14 de 1982- mayo 5-1990 Dirección nacional del Patrimonio Histórico. Impresora de la nación INAC. Panamá.
- ❑ Resolución Nº AG-0363- 2005- julio 8- Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambientales.
- ❑ Resolución Nº 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008. Por el cual se definen los términos de referencia para los informes de prospección,

excavación y rescate arqueológico, que sean producto de los estudios de impacto y/o dentro del marco de investigaciones Arqueológicas.

4.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad

4.4.1 Planificación

Esta es la primera etapa del proyecto y contempla la elaboración de los estudios de factibilidad técnica y financiera, agrimensura y confección de los planos del proyecto, elaboración del presente Estudio Impacto Ambiental, así como los trámites legales de los permisos correspondientes a este tipo de proyecto. Para completar los estudios mencionados, se realizaron las siguientes actividades:

- Se hizo revisión de bibliografías relacionadas, estudios relacionados con el proyecto, además se revisaron las especificaciones ambientales vigentes.
- Se elaboró el siguiente Estudio de Impacto Ambiental como parte de la planificación.
- Se hizo una consulta pública.

4.4.2 Construcción/ejecución

En esta etapa se inician las actividades propias de la construcción de las infraestructuras necesarias para el funcionamiento de la Planta, donde una de las primeras actividades es la construcción de las cámaras necesarias para el proceso de tratamiento.

Una vez terminada dicha construcción necesitamos instalar los equipos electromecánicos y el sistema de automatización de la Planta.

Revegetación: las áreas que quedarán expuestas por las acciones del proyecto, las cuales, son todos aquellos que se encuentren descubiertas sin vegetación serán sometidas a un proceso de revegetación.

4.4.3 Operación

Durante la etapa de operación se contempla:

La puesta en marcha del proyecto, el éxito del proyecto depende de una buena ejecución en la construcción y la garantía del equipo utilizado.

El manejo de los desechos humanos; de esto se trata el proyecto de manejar adecuadamente las aguas y desechos humanos producto de la población que ocupa la barriada.

Reforestación: Mantener reforestada el área adyacente al proyecto ayuda a controlar aire fresco, puro y sano.

4.4.4 Abandono

No se contempla el abandono de este proyecto en ninguna de sus etapas. El promotor se hace responsable de llegar a la etapa final del mismo con éxito, sin causar impactos negativos significativos, al terminar la obra se compromete a dejar limpio y aseado el área de influencia del proyecto, con buen aspecto visual, integrando áreas verdes al diseño del proyecto. Además debe:

- Retirar todo tipo de desechos sólidos del área, restos de piezas, y otros.
- Limpiar toda la superficie de terreno en donde se observen derrames de hidrocarburos y depositar en sitios adecuados, para su retirada posterior del sitio.

4.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase

El proyecto de construcción de Planta de Tratamiento de aguas servidas de Paseo del Río es inminente y se contempla así:

Fases del proyecto

Fase I. Planificación Incluye diseño, permisos, aprobaciones, aproximadamente 30 días.

Fase II. Construcción. Construcción de la Planta, 45 días.

Fase III. Operación; Puesta en marcha de la Planta 25 días.

Fase IV. Abandono (No aplica)

Nota: Este calendario entrara a regir a partir de la fecha de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental.

FASES DEL PROYECTO	CANTIDAD DE DIAS	INICIO	FINAL
PLANIFICACION	30	6-5-19	***
CONSTRUCCION	45	*	XX
OPERACION	25	XX	XX
ENTREGA OFICIAL	2	XX	XX

**** DEPENDE DE APROBACIONES*

** AL TERMINAR PLANIFICACION INMEDIATAMENTE*

4.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

Se desarrollará los trabajos civiles para la construcción de la Planta de Tratamiento de Paseo del Río.

Equipo a utilizar

Los equipos a utilizar serán alquilados a empresas que se dedican a estas actividades, en donde los operadores también son contratados, sin embargo, estos operadores y la maquinaria

contratada no están excepto de cumplir con todas las medidas de seguridad y medidas para conservar el medio ambiente. Por tal motivo, se incluirá en los contratos de alquiler la obligación del proveedor; de cumplir con la legislación ambiental, laboral y normas vigentes, que aplique a este tipo de proyecto.

Se contratara personal especializado para realizar el levantamiento topográfico y los trabajos de ingeniería, para el establecimiento de los caminos, y demás obras de ingeniería.

Entre los equipos que se utilizaran están: Trípodes, niveles miras etc., y equipo pesado como tractor de oruga, moto niveladora, camiones, Vehículo cisterna de agua, rola, concretaras y carretillas.

4.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación

Insumos:

Los principales insumos que se necesitarán durante la etapa de construcción / ejecución para desarrollar el proyecto son los siguientes:

- Combustible, aceite de motor y lubricantes
- Equipo de protección personal y primeros auxilios
- Bloques, Acero, Cemento, Arena, Pegamento
- Piedra

Cada uno de estos materiales será adquirido en la ciudad de Coclé o Panamá, y se llevará al proyecto, según la necesidad para asegurar que no haya desperdicios.

Los insumos a utilizar durante la etapa de operación, consisten en materiales de construcción para la construcción de los tanques aeróbicos y manejo de la basura. Para la reforestación se requiere: Plantones y fertilizantes, principalmente.

4.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)

Agua potable: Se hará la solicitud de servicio a la entidad correspondiente.

Instalación de luz eléctrica: se solicitará el servicio a la Empresa eléctrica autorizada del lugar.

Vias de acceso y transporte público: El acceso actual al proyecto, es terrestre, existe una **red vial**.

4.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados

Se contratara el recurso humano necesario, dando preferencia a la fuerza laboral local, durante las diferentes fases del proyecto.

Planificación

- Un ingeniero civil y un agrimensor, para elaboración de los planos.
- Consultores ambientales, para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

Construcción

Al inicio del proyecto es necesario la instalación de un campamento, donde se construirán las instalaciones básicas necesarias (*Acceso a agua potable, letrinas portátiles, un área de depósito y almacenaje*).

Se estima que durante la etapa de construcción se necesitan alrededor de 15 personas, las cuales se clasifican en cuatro categorías: trabajadores calificados y no calificados, operadores de equipo y maquinarias, ayudantes, capataces y supervisores.

- Se necesitan alrededor de 3 trabajadores calificados (ingeniero civil, supervisor de seguridad ocupacional y ambiental, y un topógrafo).
- Albañiles, soldadores, carpinteros, etc), alrededor de 15 trabajadores no calificados. (Ayudantes generales, celadores, etc),
- 5 operadores de equipos pesados, y maquinarias y alrededor de 2 personas entre supervisores y capataces.
- Aparte de los jefes administrativos y secretarias.

Operación

Durante la fase de operación sólo se mantendrá el personal permanente.

4.7 Manejo y Disposición de desechos en todas las fases

4.7.1 Sólidos

Serán llevados al Vertedero Sanitario autorizado y se mantendrá un registro de facturas y evidencias del traslado de los mismos al lugar autorizado.

Desechos sólidos de construcción:

Serán llevados al Vertedero Sanitario autorizado

Desechos sólidos domésticos

Serán llevados al Vertedero Sanitario autorizado manteniendo los siguientes principios:

- ☒ Reducción de riesgos a la salud, producto de un mal almacenaje y manejo de desechos sólidos domésticos
- ☒ Identificar y clasificar los desechos sólidos

- Minimizar la producción de desechos sólidos

4.7.2 Líquidos

Serán trasportados por la empresa contratada para el manejo de estos desechos.

4.7.3 Gaseosos

Los impactos generados por el proyecto relacionados con desechos gaseosos no son significativos, ya que la cantidad de maquinaria que se utilizará es mínima.

Para reducir la emisión de humos, se alquilara maquinaria en buenas condiciones mecánicas y le dará mantenimiento periódico a la maquinaria que se esté utilizando.

4.7.4. Peligrosos

No se generara desechos peligrosos, durante la construcción y operación del proyecto.

4.8 Concordancia con el plan de uso de suelo

El uso de suelo es de conformidad con la Resolución No149 de 2 de Agosto de 1968, que equivale a las Residencias unifamiliares. Actualmente el terreno esta en habitado, no es dedicado ni a actividades agropecuarias, ni a actividades comerciales, esta cubierto de residencias y de rastrojos de diferentes edades en las áreas libres, para construcción de la Planta de Tratamiento para las residencias existentes es factible y necesario.

4.9 Monto global de la inversión

El monto global del proyecto es de B/. 45000.00 (cuarenta y cinco mil con 00/100)

5.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

5.1. Formaciones geológicas regionales

Según el Atlas Nacional de la República de Panamá, 2007, la formación geológica regional, se caracteriza principalmente por sedimentos del pleistoceno y del holoceno, con diferentes tipos de suelos que van desde suelos arcillosos puros, hasta suelos arenosos, pasando por una gran variedad de suelos fracos arenolimo-arcillosos, donde se desarrolla una gran diversidad de formaciones vegetales, constituyendo ecosistemas abiertos, cubiertos de hierbas y gramíneas de uso agropecuario, hasta las asociaciones de bosques primarios mixtos de colinas bajas y altas.

Según el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia - 2007, indican que la región donde se ubicará el proyecto tiene las siguientes características:

Formación Geológica

Periodo Grupo Formación sedimentaria

Cuaternario Aguadulce Las Lajas, Río Hato Aluviones sedimentario Consolidado

5.1.1. Unidades geológicas locales

Según el Atlas Nacional de la República de Panamá, 2007, las características litológicas locales se caracterizan por sedimentos del pleistocenos y del holoceno en la parte más baja del terreno, a orillas de la costa y por efusiones magmáticas, diques y rocas sedimentarias en la parte más alejada de la costa.

5.3. Caracterización del suelo

Las características del suelo en el área del proyecto son variados, son arenosos y salinos con limitaciones para el desarrollo de árboles y vegetación, predominado las palmeras, presentan características mejores en cuanto a textura y fertilidad, son suelos fracos arenosos, que permiten el desarrollo de una vegetación exuberante y aptos para actividades agrícolas como la producción de plátano y finalmente son fracos y fracos arcillosos, permitiendo el desarrollo de árboles con diámetros mayores a un metro y el buen desarrollo de los cultivos agrícolas.

5.3.1. La descripción del uso del suelo

Actualmente el terreno a utilizar en el Proyecto esta en estado de descanso, no se práctica ninguna actividad en el área, ni agropecuaria, ni comercial. Los dueños anteriores a la empresa que adquirió estos terrenos dedicaban el área a actividades agrícolas de subsistencia, por lo que se observa que el 70% del área ha sido intervenida y actualmente en su mayoría se desarrolla un rastrojo, que en algunos sitios se encuentran en las primeras etapas de sucesión y en otras los rastrojos son más viejos. Encontrándose algunos reductos de los bosques de galería a orillas de algunas pequeñas quebradas que atraviesan el terreno.

5.3.2. Deslinde de la propiedad

El polígono del proyecto que está destinado para uso de solución al problema de tratamiento de aguas servidas residencial.

5.3.3. Capacidad de uso y aptitud

Según el Atlas Nacional de la República de Panamá, publicado en 2007 por el Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia, menciona que el suelo de la región presenta características moderadas para la agricultura, con cierto grado de acides, baja fertilidad natural, libre de pedregosidad, en algunos sitios mecanizables, y áreas con una cobertura vegetal natural, aptos para proyectos residenciales.

Según capacidad de uso, las tierras se clasifican como:

Suelo de clase III: Arables, severas limitaciones en la selección de las plantas.

Suelo de clase IV: Tierra regular, limitaciones severas en suelo, pendiente o drenaje. Son suelos aptos para la Pastura limitada, huertos, agricultura limitada, industria urbana, uso secundario: Pastura, y vida silvestre.

Suelo de clase VI: Limitaciones severas. Son suelos aptos para silvicultura, cuenca colectora, recreación, paisaje estético, y vida silvestre.

5.4. Topografía

A grandes rasgos, las condiciones físicas - geográficas de esta zona, son terrenos semiplanos, con pequeñas gradientes de inclinación. En algunos sitios el relieve se caracteriza por ser semi-montañosas, con desniveles muy marcados, con pequeñas quebradas cortas que descienden de las partes altas.

Las partes llanas o las que tienen menor rangos de pendientes, que es en su mayoría, se localizan al noreste de la carretera principal del polígono, también en la parte media ubicada al este de la carretera del proyecto y toda la parte sur del polígono, ya que va ascendiendo

levemente a un nivel alto sin ningún punto crítico de desnivel. Siendo solo en ciertos puntos, pero no de gran escala.

5.4.1. Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000.

Ver Anexo

5.5. Clima

Según la clasificación de las formaciones vegetales del Dr. L. R. Holdridge la zona de vida en

la región del proyecto es de Bosque Muy Húmedo Tropical, la cual se basa en la combinación de biotemperatura (26.5°C), humedad relativa (80%) y precipitación de 4,500 a 5,000 mm al año.

Según la clasificación de Köppen, el área de estudio, está dentro del Clima Tropical Muy Húmedo (Af).

5.6. Hidrología

La configuración topográfica origina una vertiente transversal de este a oeste, la cual drenan las aguas de lluvia hacia el norte en su gran mayoría, las corrientes pluviales naturales han creado pequeños y cortos riachuelos, que no se pueden considerar ríos de gran importancia o impacto de gran escala hidrográfica. El área del proyecto se encuentra fuera de fuentes de agua.

Otros ríos que se encuentran en el área de influencia, que aunque no atraviesan el área del proyecto, por su cercanía vale la pena considerarlos.

5.6.1. Calidad de aguas superficiales

Nos se ha realizado un análisis fisicoquímico y bacteriológico de las aguas adyacentes al Proyecto.

5.6.1.a Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

Como se mencionó anteriormente por el área del proyecto sólo pasa la Quebrada Aguas Claras, en la parte sur este, no existen registros de caudales de ésta fuente de agua.

5.6.1.b Corrientes, mareas y oleajes

El área donde se desarrollará el proyecto de lotificación no será influida por las corrientes, mareas, ni oleajes; no tiene condiciones adecuadas (Alta pedregosidad) frente a la costa.:

Por lo anterior, se estima que la misma no afectara la zona del proyecto, ya que no es área continua al mar.

5.6.2. Aguas subterráneas

No se usará agua subterránea en este Proyecto. Y una vez entre en Operación conservar el estado natural de todas las fuentes de agua es la principal meta.

5.7. Calidad de aire

La calidad del aire en el área de estudio es excelente, debido a que se encuentra en un sitio, despejado, libre de contaminación y no se encuentran industrias cercanas, que polucionan el aire. El aire es limpio, sin olor y fresco.

5.7.1 Ruido

En la zona del proyecto el ruido existente es el característico de las aves y mamíferos que co-habitan en las inmediaciones y el ruido de las actividades humanas. No existe ninguna fuente de ruido en los alrededores, que podría estar ocasionando perturbaciones por este factor. En cuanto a las actividades que se desarrollen durante la construcción y operación, son de carácter temporal y mitigables.

5.7.2 Olores

En campo no se identifico ningún tipo de olor, fuera de los propios a percibir en un área rural. Este proyecto no generará olores molestos en el área de influencia debida que no requiere de productos que sean fuentes de éste tipo de olores que puedan perturbar a las personas cercanas al proyecto.

Para el manejo de las aguas servidas y negras (*excretas y orines*), el proceso casualmente elimina el olor de estas sustancias de desecho.

5.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas naturales en el área

En el área del proyecto no se ha dado nunca, ni tampoco se ha escuchado por parte de alguna institución idónea, amenazas de maremotos, huracanes, tifones, tsunami, etc., tampoco son comunes los incendios forestales.

5.9. Identificación de los sitios propensos a Inundaciones

Según el Atlas Nacional de la República de Panamá, publicado en 2007 por el Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”, se considera que la cuenca en la que se encuentra ubicado el Proyecto no es vulnerable a inundaciones.

5.10. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos

Según el Atlas Nacional de la República de Panamá, publicado en 2007 por el Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”, considera que el distrito de Penonomé no es propenso a erosiones y deslizamientos, a aparte que en las medidas de mitigación contempladas en el Plan de Manejo Ambiental se consideraron las actividades que hay que realizar para evitar y disminuir los riesgos de los mismos, en el área del proyecto

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

6.1 Características de la Flora

El área a desarrollar está formada por un sistema vegetativo intervenido, diferenciándose zonas con alto grado de recuperación (crecimiento secundario intermedio), y zonas con recuperación más lenta (vegetación distribuida de forma dispersa y zonas de rastrojo muy ralo).

Aproximadamente, el 50% del terreno presenta una vegetación dispersa, típico de los ecosistemas modificados para actividades agrícolas con extensiones de llanura y terrenos con cierto grado de pendiente.

El resto del área, presenta una vegetación en crecimiento secundario intermedio en combinación con árboles de gran tamaño y diámetro, distribuido de forma muy dispersa en el terreno, detectándose un ecosistema intervenido. El terreno en esta zona es accidentado (inclinado a ligeramente inclinado con pequeñas llanuras).

El recorrido permitió detectar dos tipos de estratos que están en función de la cercanía del Proyecto, la condición del terreno, y la altitud del mismo.

Estrato 1 Intermedio (condición favorable del terreno para el desarrollo agrícola)

El siguiente estrato se desarrolla en terrenos intermedio entre residencial y resto terreno inclinado. La condición practicante plana a ligeramente inclinada permitió a los dueños anteriores desarrollar las actividades agrícolas de mejor manera, en la actualidad esta área de la finca se mantiene con una vegetación dispersa en combinación con un tipo de rastrojo muy ralo.

Estrato 2 Áreas inclinadas a ligeramente inclinadas (terreno más alto)

El estrato vegetativo que se desarrolla al final de la finca es más denso, con algunos árboles de mayor tamaño.

6.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocida por ANAM)

El área a desarrollar esta categorizada por su condición, como una zona totalmente intervenida con una vegetación tipo rastrojo ralo con árboles disperso y en otras zonas rastrojo de crecimiento intermedio con árboles de mayor tamaño distribuido de forma muy dispersa en las zonas más altas.

Esta condición del sistema vegetativo existente permite describir que el desarrollo del proyecto no modificará un sistema natural en condición madura sino que se pretende desarrollar sobre el que ya está alterado permitiendo la existencia del mismo (la vegetación) como elemento llamativo.

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

Mediante la Ley No 14 del 28 de octubre de 1977, la República de Panamá, aprueba en todas sus partes la convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), quedando así establecida la obligación del país de proteger y salvaguardar las especies establecidas internacionalmente como en peligro o amenazadas de extinción. Las especies de flora encontradas a lo largo del proyecto son comunes, de amplia distribución natural, a nivel local y regional; las mismas fueron comparadas con la lista de especies amenazadas de Panamá y se determinó que no existe en el área del proyecto, especies endémicas o en peligro de extinción.

6.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000.

Ver Anexo.

6.2. Características de la Fauna

Por lo general en Panamá la fauna no ha adquirido la importancia que se merece, ya sea para la conservación o con fines ecoturísticos. La ubicación del proyecto a desarrollar no tiene un potencial y valor ecológico de importante para esto; debido a sus características sería difícil alcanzar un equilibrio entre el desarrollo y el medio ambiente, siempre y cuando se apliquen y tomen en cuenta las medidas ambientales necesarias podría ir mejorando.

En este estudio se evalúan los posibles impactos ambientales positivos o negativos que pueda tener el desarrollo del proyecto sobre la fauna silvestre, principalmente vertebrados que utilizan o permanecen dentro del área destinada al proyecto.

Metodología

Área de Estudio: La recolección de información sobre los Vertebrados terrestres se llevó acabo en el distrito de Penonomé, provincia de Coclé. La vegetación consiste en una zona de transición, inicialmente presenta rastrojos y pastizales (utilizados para el pastoreo) al menos los primeros 790 m de longitud zona con árboles de crecimiento secundario. Hacia el final en los últimos 250 m del proyecto hay algunos árboles y palmas.

Métodos de muestreo:

Anfibios y Reptiles: Los Anfibios y Reptiles fueron muestreados mediante búsqueda generalizada, durante el día y la noche, revisando el terreno, la hojarasca, debajo de piedras, troncos y cualquier lugar que se consideró apropiado para encontrar Anfibios y Reptiles. Para la identificación de los Anfibios y Reptiles se utilizaron claves dicotómicas y guías de campo de Savage (2002) y Köhler (2003).

Aves: El muestreo de las Aves se realizó por medio de búsqueda intensiva y conteos desde puntos fijos, los cuales consistieron en anotar todas las Aves observadas en un perímetro de 50 m durante 10 minutos (Sutherland et al, 2004), esto sirvió para determinar la abundancia de las especies en el área en el momento del muestreo. Los recorridos se iniciaron desde las 10:00 y culminaron a las 12:00 hrs. Las observaciones se hicieron con el uso de binoculares Swift 8 x 40. Para facilitar la identificación de las aves se utilizó la guía de campo de las Aves de Panamá (Ridgely & Gwynne, 1993) y la guía de las Aves de Norteamérica (National Geographic, 2002). Para los listados de las aves se está utilizando modificaciones taxonómicas propuestas recientemente (Angehr, 2006).

Las especies observadas se registraron de acuerdo a su Prioridad de Conservación, la cual es ponderada en cuatro categorías:

1: urgente, son especies en peligro que necesitan acciones de conservación para sobrevivir.

2: alta, son especies amenazadas, usualmente por la restricción del rango y/o hábitat, presentan signos de disminución de sus poblaciones.

3: media, Son especies que no están en peligro a largo plazo, pero son vulnerables si hay una tendencia continua en la destrucción del hábitat. 4. baja: Son especies de amplia

distribución de hábitat generalistas, y/o usan hábitat no amenazados, no corren riesgo. Además se tomó en cuenta la sensibilidad al disturbio humano que pudieron presentar las especies observadas en H: alta; M: Media, L: Baja algunas especies son consideradas más vulnerables al disturbio humano que otras, estos valores son asignados cualitativamente. Especies altamente vulnerables al disturbio humano son buenos indicadores de la salud de un ambiente (Stotz, *et al.*, 1996).

Mamíferos:

Para la búsqueda de mamíferos se realizaron recorridos a pie durante el día y la noche a través de los rastrojos y bosques de galería. Durante los recorridos se buscaban los rastros de huellas, heces, pelos y restos óseos que pudieran facilitar el registro de estos animales. Para la identificación de las especies se utilizó la guía de campo de los mamíferos de Centro América y el Sureste de México “A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico” (Reíd, 2009).

RESULTADOS

El estudio realizado en el área del proyecto, reflejo una riqueza de especies representada por especies de vertebrados silvestres. Los datos fueron colectados en un esfuerzo de muestreo de 15 Horas / hombre, buscando en todos los micro hábitat presentes dentro del área del proyecto durante el día. Para su mejor interpretación, se presenta a continuación un informe de estos resultados ordenados por grupos taxonómicos (Clase).

Anfibios: estuvo representado por especies, agrupadas en 4 familias. La mayoría de las especies registradas en este estudio son especies que habitan el interior del bosque, este es el caso de las ranas de las familias Craugastoridae, Eleutherodactylidae,

Strabomantidae Dendrobatidae y Aromobatidae. Con excepción de algunas pueden colonizar zonas bastante alteradas (ej. *Craugastor fitzingeri*, “*Diasporus diastema*” y *Dendrobates auratus*); entre estas, la rana de Hojarasca (*Craugastor fitzingeri*) habita principalmente en rastrojos y bosques secundarios y sus bordes.

Grupos como los de las familias Bufonidae, Hylidae y Leptodactylidae, incluyen especies que por lo general utilizan varios hábitats, tales como zonas de rastrojos, pastizales, bosques secundarios y en ocasiones dentro de bosques cerca a márgenes acuáticos.

Reptiles: Están representados por especies incluidas en 3 familias y 2 ordenes. La especie más común fue la lagartija. Frecuentemente observada en la hojarasca. Son comida para serpientes, aves o mamíferos.

Aves: Es el grupo de vertebrado más numeroso casi en cualquier estudio de vertebrados. En la zona se observaron muchas especies, La familia más numerosa fue la Tyrannidae con 12 especies y la Traupidae con 7 especies, en estas familias hay muchas especies que utilizan más de un hábitat. La mayoría de estas especies fueron observadas en la zona de transición entre el rastrojo y el bosque. Dentro de las especies observadas la mayoría tiene una baja sensibilidad al disturbio es decir que son especies de amplia distribución de hábitat generalistas, y/o usan hábitat no amenazados, no corren riesgo.

Mamíferos: Se registran 10 especies, incluidas en 9 familias y 5 ordenes. Todas las especies registradas fueron observadas en una sola ocasión.

La mayoría de las especies registradas habitan en bosques primarios aunque también utilizan zonas con bosques secundarios y márgenes

ribereños fragmentados. Algunas como la Zarigüeya común y la Ardilla también son frecuentes en zonas bastante alteradas.

6.2.1. Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.

No se registraron especies endémicas ni de distribución restringida. Las especies que pueden ser utilizadas como indicadoras del tipo de ecosistema estudiado las podemos dividir en aquellas que utilizan zonas abiertas (Bordes de bosque, rastrojos y árboles dispersos) y dentro del bosque. En este sentido tenemos especies representativas de la zona de transición entre el rastrojo y el bosque secundario.

6.3. Ecosistemas frágiles

Como se ha mencionado anteriormente la zona del proyecto se encuentra en una zona de transición entre rastrojos y bosques. El área del proyecto ya está intervenida. Sin embargo, aún presenta especies de fauna que utilizan bosques conservados. El principal ecosistema en el área no está dentro de la finca si no que colinda con esta, un bosque primario que podría ser refugio para muchas especies que frecuentan los predios del proyecto a ejecutar. Por tal motivo es importante considerar que en el área hay un ecosistema particular que requiere atención especial al momento de ejecutar el proyecto de desarrollo.

6.3.1. Representatividad de los ecosistemas

Los ecosistemas del área del proyecto se caracterizan por una fuerte intervención antropogénica que ha dado como resultado el corte de la vegetación natural para el uso de la tierra para cultivo y pastoreo, al menos en los primeros 700 m del proyecto. El ecosistema

estudiado presento una gran variedad de especies de fauna que utilizan ya sea habitas alterados y/o de bosques. Esto refleja la condición actual del área del proyecto, por lo tanto se puede considerar como un ecosistema de transición entre el área de Proyecto y el bosque, con áreas intermedias de rastrojos y pastos.

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

7.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes

El terreno a utilizar para el Proyecto actualmente esta en descanso, donde no se desarrolla ninguna actividad ni agropecuaria, ni de tipo comercial, está constituido por un sistema vegetativo intervenido, diferenciándose un bosque secundario intermedio, y una zona de rastrojo muy ralo.

La situación no varía para las áreas colindantes, donde en su mayoría el uso actual de las tierras son áreas que han sido intervenidas, ya sea para actividades agropecuarias o para la ganadería y ahora la vegetación existente está en franca recuperación, encontrándose rastrojos de diferentes edades, pequeños reductos de bosques maduros y áreas dedicadas a actividades agropecuarias.

7.2. Características de la población (nivel cultural y educativo).

Las comunidades más próximas al proyecto son Llano Marín y Chorrerita, las cuales, tienen una población sumamente baja y cuentan con servicios básicos.

Un poco más alejado y aproximadamente a 3.5 km del sitio del terreno se encuentra la ciudad de Penonomé distrito de Coclé, donde existen todos servicios básicos como son agua, potable, luz eléctrica, supermercados, abarroterías, el servicio de transporte, Terrestre y aéreos. Existen centros educativos en todos los niveles, sistemas de salud adecuados a la situación del país.

La mayoría de la población económicamente activa trabaja en actividades agropecuarias, y de servicio.

7.2.1. Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.

Equipamiento

Por las características del proyecto, donde se necesita equipos pesados (tractor, cuchilla y otros), en las comunidades aledañas al proyecto se cuenta con el mismo, el cual, debe ser llevado desde afuera, desde la ciudad de Coclé o de la ciudad de Panamá, el traslado de estos equipos pesados al sitio del proyecto debe realizarse por tierra.

Servicios básicos

En el proyecto se cuenta con servicios básicos, se cuenta con:

- Agua potable
- Servicio eléctrico
- Centro de salud
- Transporte marítimo

Infraestructuras

La empresa promotora deberá acondicionar un campamento en el área del proyecto, para que los trabajadores del proyecto puedan alojarse.

Actividades económicas

La principal actividad productiva es la cría de ganado vacuno, porcino, caballar y la cría de aves. También se dedican a la agricultura de subsistencia. Se prestan servicios pero la actividad con influencia directa en el proyecto es la residencial esto es un área sustancialmente residencial.

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

Normativa

La normativa ambiental vigente en Panamá Ley General del Ambiente y en Decreto ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009 que regula el proceso de evaluación ambiental de proyectos de desarrollo ha contemplado el Plan de Participación Ciudadana como una herramienta que busca integrar a la comunidad en la toma de decisiones en la ejecución de los proyectos, a través de la opinión, percepción, sugerencias y recomendaciones, desde la etapa de planificación, elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, y principalmente en la resolución de conflictos que surjan durante la etapa de construcción y operación del mismo.

Con la participación ciudadana se busca atender cualquier afectación a la comunidad, durante las diferentes fases de un proyecto de tal manera que se prevea y se resuelvan las quejas o denuncias de manera pacífica y se puedan ejecutar los proyectos.

Metodología aplicada

Durante la fase de consulta ciudadana, se tuvo la oportunidad de hacer los primeros contactos directos con miembros de la comunidad y autoridades locales, intercambiando opiniones y aclarando las dudas respecto al proyecto de construir un Planta de tratamiento de aguas residuales para esta barriada.

Permitiendo así la participación de ésta, en el proceso de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. Para lograr la participación ciudadana se utilizaron diversos mecanismos de participación como son: Encuestas de opinión, entrevistas., esto a su vez permitió abrir un canal de información entre el contratista del proyecto, el consultor ambiental y la población donde se prende desarrollar el proyecto.

Los moradores de la comunidad, manifestaron su satisfacción por la ejecución de este proyecto en el área, ya que ven una oportunidad de colaborar a la no contaminación en el entorno en que viven.

No se espera que el desarrollo de éste Proyecto genere conflictos con la comunidad, ya que el proyecto se encuentra en un área de baja densidad poblacional y se están considerando todas las medidas de mitigación de impactos ambientales.

Resultado de la participación ciudadana realizada

Para obtener, la información sobre la percepción de la población con respecto al proyecto, se realizó una encuesta que involucró a 60 ciudadanos de Barriada Paseo de Rio, en el distrito de Penonomé Provincia de Coclé, de los cuales 36% son del sexo masculino y 24% del sexo femenino, con edades de van de 14 a 74 años de edad.

Beneficios esperados por la Comunidad

La comunidad fue informada sobre el proyecto y está consciente del mismo y expresaron sus opiniones favorables en aspectos tales como:

Colaborar con la conservación ambiental, con la no contaminación y el correcto tratamiento de los desechos producidos por sus ocupantes.

Percepción de la ciudadanía

El 33.3 % de los encuestados tiene conocimiento del proyecto y el 66.7% de los encuestados afirma no tener conocimiento del proyecto. Se pudo conocer la opinión de la población en cuanto a si el proyecto les traería algún tipo de daño y si se beneficiaría al respecto el 3.3 % de los encuestados, coinciden que si traerá daño a las personas, mientras que el 96.7 % considera que no podría causar daño, cuando se les preguntó si podría beneficiarles el proyecto el 80 % es que si podrá beneficiarle.

Enfoque de género y Aspecto laboral.

De la población encuestada el 60% de ellos fueron hombres y el 40% mujeres, de los cuales en general 33.3% son amas de casa, 6.7% se dedican a actividades independientes (comercios, y trabajos personales), el 6.7% son estudiantes, el 6.7% son obreros, 8.3% son servidores públicos, el 35% independientes, y el 3.7 son jubilados y trabajadores del sector público.

Nivel académico

La población encuestada presentó un nivel escolar que va de primaria a universitaria donde el 61% pasaron de nivel primerio, el 83.3% del nivel intermedio, 51.7% de nivel secundario 31.7% de nivel universitario y 10.7% no asistió a la escuela.

Los encuestados dieron su opinión presentando algunas recomendaciones; a continuación se describen algunas de estas observaciones.

Recomendación

- Que se realice una obra limpia
- Que se divulgue más información
- Que no deforesten demasiado
- Que no se emitan malos olores en la planta
- No usar productos químicos
- Usar prácticas amigables con el medio ambiente

7.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados

De acuerdo al Atlas Geográfico de la República de Panamá, el sitio del proyecto no se encuentra señalado por poseer elementos de valor histórico, arqueológico o cultural.

7.5. Descripción del Paisaje

A grandes rasgos, las condiciones físico geográficas de esta zona son semejantes a las que presenta la región atlántica del país, se

caracteriza por un relieve semi-montañoso, con pendientes suaves, hasta suelos planos a orillas del mar.

8.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

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

El área donde se realizará el Proyecto parte del rastrojo debe ser intervenido para la construcción al igual que las áreas donde se ubicarán las instalaciones provisionales, la política del Promotor es que se deje la mayor cantidad posible de áreas verdes ya que la naturaleza forma parte del proyecto.

En cuanto a la topografía, son terrenos planos, con pequeñas colinas. La mayor parte de los suelos se consideran clase III y IV con limitaciones para actividades agropecuarias, el tipo de suelo es apto para el desarrollo del proyecto.

El litoral cercano a la costa es abierta, es decir que no hay islas, bahías o ensenadas en las aproximaciones del terreno. Los ríos más destacados y cercanos al terreno son: Rio Zaratí.

Dentro del perímetro de los lugares poblados el uso del suelo es eminentemente residencial. La densidad del uso residencial es baja. El proyecto será ejecutado conforme a las Normas de salud, seguridad, técnicas y ambientales que aplican.

Los impactos ambientales identificados fueron los siguientes:

Positivos

- Solución de la manera incorrecta de introducir productos del consumo humano al entorno natural
 - Incremento de la economía regional, al invertir en un proyecto de esta magnitud.
 - Ilustración para los futuros proyectos de viviendas en la región para tratar el agua uso del consumo humano.

Negativos

- Disminución de la calidad del aire por olores molestos.
- Afectación de la población por la intensidad y duración del ruido.
- Cambio en los patrones de uso de suelo
- Pérdida de vegetación terrestre natural.
- Alejamiento de la fauna silvestre terrestre por pérdida de hábitat.

Luego de haberse identificado los impactos ambientales que ocasionará la ejecución del proyecto, se procede a través de la **Matriz de Importancia Ambiental** a valorizar los mismos para determinar su significancia. La Matriz de Importancia Ambiental es una guía metodológica para la evaluación de los EIA, propuesta por Vitora Conesa Fernández en 1997, la cual permite, una visión integradora y jerarquizada de cada impacto ambiental identificado, donde cada impacto es analizado en cuanto a diferentes criterios de valoración, que considera diferentes atributos, y los valoriza mediante una escala de menor a mayor afectación, tal como se muestra a continuación:

Criterio de valoración:

- La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100.
- Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o sea de acuerdo con el Reglamento, compatibles.
- Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50
- Serán severos cuando la importancia este entre 50 y 75.
- Críticos cuando los valores sean superiores a 75.

De acuerdo a la Matriz de Importancia Ambiental se encontró lo siguiente:

Impactos con Valores *Severos* de Importancia (entre 50 y 75):

No se darán impactos con valores severos de acuerdo al análisis de los impactos ambientales ocasionados por el proyecto.

Impactos con Valores *Moderados* de Importancia (entre 25 y 50):

a) Disminución de la calidad del aire por olores molestos.= -25

Éste se generará principalmente por el agua que se va a tratar en el Proyecto.

b) Cambios en los patrones de uso de suelo, I = --27

Actualmente los terrenos en el área del proyecto son rastrojos en descanso, con la entrada del proyecto, estos terrenos serán utilizados para la trata de agua que contamina el subsuelo y fuente hídrica.

c) Pérdida de vegetación terrestre natural, I = -40,

Un bajo porcentaje del terreno, no más del 5%, será dedicado a la construcción del Proyecto.

d) Alejamiento de la fauna silvestre terrestre por pérdida de hábitat, y por el asentamiento de población humana, I = -36

Se dará principalmente por la remoción necesaria de la vegetación existente en las áreas donde se construye el Proyecto y demás infraestructuras y también la fauna silvestre se alejará por el trasiego de maquinarias y peatones.

8.3. Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada.

a) Naturaleza de la acción emprendida

La actividad principal del proyecto es el tratamiento de aguas residenciales servidas para la barriada Paseo del Río en el corregimiento del Coco, en el distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

Para determinar la naturaleza de la acción emprendida se utilizó la siguiente metodología o herramienta técnica:

- *Inspección preliminar de campo*, para verificar la categoría del Estudio y determinar los Especialistas requeridos y los estudios complementarios.
- *Información de gabinete*, comprendió la recopilación, clasificación y análisis sistemático de la información existente sobre las áreas donde se desarrollará el proyecto.
- *Marco Jurídico*, se revisó documentos y gacetas oficiales acerca de la legislación ambiental y de las leyes y decretos que aplican para el proyecto.

b) Las variables ambientales afectadas

La identificación de los impactos dentro de un EsIA consiste en determinar cuáles de las actividades asociadas al proyecto producen alteraciones a las características de los factores / componentes y atributos ambientales.

La metodología seguida para la identificación de los impactos y su posterior evaluación consta de los siguientes elementos:

- Revisión de la Información documental existente.
- Levantamiento de la Línea Base actualizada, en función del trabajo de campo realizado por cada uno de los consultores.
- Identificación de las variables ambientales que serán afectadas por el Proyecto.

- Elaboración de una Matriz de Identificación de Impactos, tomando de base la ***Matriz de Leopold***, que permitió contrastar las diferentes actividades del Proyecto con los recursos y procesos naturales que podrían ser afectados por las actividades a realizar.
- Luego de haberse identificados los impactos ambientales específicos se procedió a valorizarlos y jerarquizarlos utilizando ***la Matriz de Importancia Ambiental***.
- Finalmente se propuso un Plan de Manejo Ambiental y otros planes complementarios contemplados en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

c) ***Características ambientales del área de influencia involucrada***

El polígono del proyecto **Planta de Tratamiento de aguas Residuales para la barriada Paseo del Río** que está destinado para uso residencial, en donde el área de influencia directa se delimitó por una franja de 6000 metros cuadrados aproximadamente.

El ancho delimitado es 300 metros, y tiene una extensión de aproximadamente de 20 metros, a lo largo del terreno.

Adicional, se consultó el Censo de Población y Vivienda del 2000 y el VI Censo Agropecuario del 2000 y se levantaron encuestas socioeconómicas, además de identificar en campo las áreas de influencia directas, también se identificó en campo las áreas de influencia indirecta del proyecto, y se caracterizó el medio, de la siguiente manera:

Medio Físico

Dentro del medio físico se consideraron los siguientes elementos:

- o Topografía y relieve
- o Geología, geomorfología, litología y tectónica
- o Clima
- o Zona de vida

- o Suelo: Unidades geológicas, geomorfológicas, litoestratigráficas y edafológicas, los procesos erosivos y las amenazas geológicas existentes.
- o Recursos Hídricos
- o Aire
- o Riesgos Naturales (erosión, deslizamientos, inundaciones, incendios).

Medio Biológico

Para la caracterización del medio biológico se consideraron los siguientes elementos:

- o *Vegetación*: zonas de vida, formaciones presentes, su rareza, diversidad, formaciones de interés, especies protegidas, etc.
- o *Fauna*: especies de interés presentes y protegidas, avifauna, vías migratorias, etc.

Medio Socio-económico:

Entorno socioeconómico:

Dentro del medio socioeconómico se exploraron las siguientes áreas:

- o Situación político-administrativa.
- o Población: dinámica y estructura poblacional, calidad de vida, etc.
- o Economía: niveles de ingreso, estructura económica, etc.
- o Usos del suelo: uso actual.
- o Infraestructuras vial, energética, sanitaria, educativa, etc., y otros servicios.
- o Patrimonio histórico-cultural.
- o Afectaciones a la población por la perturbación del entorno durante la fase operación.

8.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto

Los impactos negativos producidos por el proyecto a la comunidad están asociados al período de construcción y operación del proyecto, sobre todo, por la construcción de las tinas para distintos usos, y por el trasiego de personas en el área. Dentro de estos impactos se pueden mencionar los siguientes:

- Disminución de la calidad del aire por olores molestos.
- Afectación de la población por la intensidad y duración del ruido.
- Cambio en los patrones de uso de suelo
- Pérdida de vegetación terrestre natural.
- Alejamiento de la fauna silvestre terrestre por pérdida de hábitat, y por el asentamiento de una población humana.

9.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Las medidas de mitigación y corrección propuestas en el presente Plan de Manejo Ambiental (PMA), van dirigidas a lograr uno o varios de los siguientes objetivos:

- Suprimir o eliminar la alteración del estado de conservación, que provoca la acción sobre el factor ambiental.
- Mitigar o atenuar los impactos ambientales negativos, reduciendo la intensidad, frecuencia y efectos adversos, de la acción que los provoca.

A continuación se presenta la lista de los impactos ambientales negativos (*En orden de mayor a menor importancia*), cuyos efectos son considerados como severos a moderados.

Impactos con Valores *Severos* de Importancia (entre 50 y 75):

No se darán impactos con valores severos de acuerdo al análisis de los impactos ambientales ocasionados por el proyecto.

Impactos con Valores *Moderados* de Importancia (entre 25 y 50):

Impacto 1. Disminución de la calidad del aire por olores molestos

Impacto 2. Cambio en los patrones de uso de suelo

Impacto 3. Pérdida de vegetación terrestre natural

Impacto 4. Alejamiento de la fauna silvestre terrestre por pérdida de hábitat, y por el asentamiento de una población humana.

9.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas

PLAN DE MITIGACIÓN

IMPACTO 1: DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR OLORES MOLESTOS.

Medida M1: Control de partículas de malos olores

Descripción de la medida: Es un impacto temporal, la generación de olores se controlarán utilizando ventiladores mecánicos en ausencia de la fuerza del viento.

Ubicación de la medida: En el área de construcción.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: Desde el inicio del proyecto. No lleva costo ambiental.

Responsable de ejecución de las medidas: Promotor y contratista

IMPACTO 2: CAMBIO EN LOS PATRONES DE USO DE SUELO

Medida M1: Solo talar y eliminar la vegetación estrictamente necesaria

Descripción de la medida: Al momento de la construcción del proyecto es necesario remover la vegetación natural existente (rastrojo).

La construcción se hará con el uso de tractor y retro cavadora, donde se procurará solo abrir lo estrictamente necesario, se le dará instrucciones precisas a los operadores de estas maquinarias. Se sacará los permisos de tala necesaria y se cancelará la indemnización ecológica en las oficinas de Mi Ambiente más cercana, en la provincia de Coclé.

Ubicación de la medida: En la construcción del Proyecto.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: Al inicio de proyecto, en la etapa de Construcción. El Costo se estima en B/. 1500.00 para todo el proyecto.

Responsable de la ejecución de la medida: el promotor y contratista.

IMPACTO 3: PÉRDIDA DE VEGETACIÓN TERRESTRE NATURAL

Medida M1: Talar y desarraigarse solo lo necesario

Descripción de la medida: Previo a la limpieza de los sitios hacer un reconocimiento general de las áreas a limpiar y acondicionar e instruir al personal para que solo se elimine la vegetación estrictamente necesaria. Dirigir la caída de los árboles hacia el área de impacto directo para evitar daños a los árboles en áreas colindantes que no deben afectarse.

Ubicación de la medida: En toda el área del Proyecto.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: Durante la construcción del proyecto.

Costo 800.00

Responsable de la ejecución de la medida: Promotor y contratista.

Medida M2: Reforestaciones

Descripción de la medida: Para compensar la tala de los árboles se debe desarrollar un Plan de Reforestación, la cantidad a reforestar depende de la cantidad de área que se debe recuperar y proteger. Utilizar especies nativas, ornamentales y frutales. Por cada árbol talado se deben plantar 10 plantones.

Ubicación de la medida: En el área donde se realiza el Proyecto y aledañas.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: Durante la etapa de construcción y operación del proyecto. Costo total B/. 4,000.00

Responsable de la ejecución de las medidas: promotor y contratista.

IMPACTO 4: ALEJAMIENTO DE LA FAUNA SILVESTRE TERRESTRE POR PÉRDIDA DE HÁBITAT, POR EL ASENTAMIENTO DE UNA POBLACIÓN HUMANA.

Medida M1: No talar árboles que sean fuentes de alimento para la vida silvestre

Descripción de la medida: Identificar en campo aquellos árboles que son fuentes de alimento para los animales silvestres y evitar la tala de los mismos, al menos que sea sumamente necesaria. Plantar

árboles que sirvan como fuente de alimento a los animales silvestres (aves, mamíferos, etc.).

Ubicación de la medida: en los linderos, a orillas de las calles y enriquecer los bosques de galería con éste tipo de árboles en los alrededores del Proyecto.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: La identificación se debe hacer antes de iniciar con el proyecto y el costo es de B/. 300.00, La reforestación de árboles como fuente de alimento ya fue considerado en la medida anterior de reforestación.

Responsable de ejecución de las medidas: Promotor y contratista.

OTRAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Mantenimiento de la maquinaria

- Reparar inmediatamente cualquier daño que provoque el derrame de combustible y lubricantes en la maquinaria que se esté utilizando, en el área del proyecto.
- Los desechos sólidos del mantenimiento (Filtros, mangueras, empaques o piezas deterioradas, etc.), se recogen en tanques con tapa y serán llevados al Relleno Sanitario de la ciudad de Coclé, en caso que se dé la necesidad de hacer algunas reparaciones en el sitio del proyecto.

Control de contaminación por hidrocarburos

- Evitar el derrame de hidrocarburos (aceites y combustible), en caso de darse accidentalmente recoger el suelo y depositarlo en tanque para luego llevarlos al Relleno Sanitario de Coclé.
- No lavar equipos en las fuentes de aguas superficiales que existen en el área del proyecto.
- Evitar el trasiego de las maquinarias sobre estos cauces.

Otras medidas para la protección de la flora

- Evitar la quema de hojarasca, hierba seca y basura
- No utilizar herbicida para limpieza de vegetación

Otras medidas para protección de la fauna

- Evitar la captura y muerte de animales silvestres (aves, mamífero, reptiles)
- Incentivar a los interesados en vivir en este lugar el respeto por el recurso fauna.
- Colocar en campo letreros de protección de la fauna silvestre.

Seguridad del equipo y maquinaria

- Mantener vigilancia en el área a través de la contratación de celadores
- Registrar a todas las personas que entren al lugar del proyecto
- Mantener en el sitio equipo de comunicación

Seguridad laboral

Uno de los impactos positivo de este proyecto es la generación de empleo a nivel local por lo tanto es necesario que los trabajadores cumplan y conozcan ciertas medidas de importancia laboral.

- Capacitar a los trabajadores en cuanto la seguridad laboral
- Velar para que todo el equipo de trabajo y maquinaria estén en buen estado mecánico y cumplan con las medidas de seguridad pertinente.

Manejo de desechos líquidos

Durante la fase de construcción, se alquilará una letrina portátil, que será limpiada por la empresa encargada dos veces por semana.

Manejo de desechos sólidos

Se refiere sobre todo, a los desechos domésticos (basura) y que por lo general son generados por los trabajadores durante la fase de construcción del proyecto y por los residentes de las casas cuando empiece la fase de operación. Durante la fase de construcción estos desechos son recogidos en bolsas plásticas y llevadas al Relleno sanitario autorizado.

9.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas

El cumplimiento de las medidas de mitigación es responsabilidad de la empresa Promotora.

9.3 Monitoreo

Este programa incluye los mecanismos de ejecución de los sistemas de seguimiento, vigilancia y control ambiental y las asignaciones de responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de los compromisos, durante la ejecución del proyecto, con la finalidad de monitorear y evaluar la eficiencia de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el PMA.

9.4 Cronograma de ejecución

Ver anexo.

9.5. Plan de participación ciudadana

El Plan de Participación Ciudadana, es una herramienta contenida en la Ley General del Ambiente y en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009, que busca integrar a la comunidad en la toma de decisiones en la ejecución de los proyectos, a través de la opinión, Percepción, sugerencias y recomendaciones, desde la etapa de planificación y elaboración del Estudio de Impacto Ambiental hasta la culminación del proyecto, principalmente en la resolución de conflictos que surjan durante la ejecución del mismo.

Para lograr este objetivo, se desarrollará una estrategia de incentivos de participación ciudadana, que incluye los siguientes puntos:

- a) Grado de beneficios esperados por la comunidad
- b) Participación de la ciudadanía y solicitud de información
- c) Mecanismos de información a los diversos sectores de la ciudadanía
- d) Solicitud de información y respuesta a la comunidad
- f) Resolución de conflictos

a) *Grado de beneficios esperados por la comunidad*

El 93% de los encuestados en las comunidades con influencia directa con el proyecto, están de acuerdo con la ejecución del proyecto, sobre todo, por la generación de empleo y por la importancia del mismo.

b) *Participación de la ciudadanía y solicitud de información*

Durante la fase de consulta ciudadana, se tuvo la oportunidad de hacer los primeros contactos directos con miembros de la comunidad, intercambiando opiniones y aclarando las dudas respecto a la ejecución del proyecto. Permitiendo así la participación de ésta, en el proceso de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. Esto a su vez permitió abrir un canal de información entre el promotor del proyecto, el consultor ambiental y la comunidad.

c) *Mecanismos de información a los diversos sectores de la ciudadanía*

Las herramientas utilizadas para la recolección de información y como medio de información a la comunidad durante la ejecución de este Estudio de Impacto Ambiental, fueron:

Encuestas estructuradas, entrevistas sobre el proyecto.

d) Solicitud de información y respuesta a la comunidad

Para facilitar la comunicación con los pobladores y los nuevos inquilinos, el Promotor, contara con una persona encargada de atender las solicitudes información del proyecto, quien servirá de enlace e interlocutor con la Gerencia del proyecto. A través de este mecanismo de comunicación directa, se lograra captar las opiniones, percepciones, observaciones y sugerencias de la comunidad, e incorporarlas dentro de la planificación del proyecto.

e) *Resolución de conflicto*

No se espera que el proyecto genere conflictos con la comunidad, ya que el proyecto se encuentra en un área de baja densidad poblacional y se convertirá en un desarrollo para la zona.

El Promotor debe mantener comunicación permanente con la comunidad y con las Autoridades Municipales e Instituciones relacionadas al proyecto, como son: MIVI, Alcaldía, CSS, ANAM, MINSA, etc.

De surgir algunas diferencias, con los moradores del área o de otra índole, el Promotor les dará una respuesta satisfactoria inmediatamente. En caso de no llegar a un arreglo satisfactorio, en la mesa de negociación, se solicitará el apoyo de las instancias Gubernamentales respectivas.

9.6. Plan de prevención de riesgo

Dentro del Plan de Manejo Ambiental, lo más importante es establecer las medidas preventivas para evitar accidentes o en su efecto reducir la probabilidad de ocurrencia que puedan perjudicar la salud y seguridad de la población del área del Proyecto, incluyendo a los trabajadores y población aledaña. Los riesgos identificados para el Proyecto han sido los siguientes: accidentes laborales, derrame de hidrocarburos (combustible y aceites).

La empresa contratista presenta el Plan de Prevención de Riesgos; con sus respectivas medidas

preventivas, el cual ha sido diseñado para reducir los riesgos a la salud y al ambiente.

9.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

Flora

De acuerdo a los resultados de la evaluación florística y el inventario forestal realizado en el área de estudio, se estima que el rescate y reubicación de flora no será necesario; ya que las especies amenazadas o en peligro de extinción (Cites II), se encuentran asociadas a la vegetación de mayor tamaño (*Remanente boscosa al final del proyecto y el bosque de galería*), no serán intervenidos por las acciones del proyecto.

Fauna

La evaluación de la fauna silvestre existente, no recomienda acciones de rescate y reubicación, ya que la misma no será afectada por el proyecto. Los remanentes boscosos existentes al final del proyecto no serán talados, adicional otros ríos y quebradas que aunque están fuera del proyecto, están relativamente cerca del área del proyecto le permite a la fauna trasladarse hacia dichos sitios sin dificultades, por lo tanto, se considera que la fauna silvestre no será afectada significativamente por las acciones del proyecto.

9.8. Plan de Educación Ambiental

El presente Plan de Educación Ambiental, tendrá una duración de un (1) año, contados a partir de la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental y consiste en una serie de charlas y exposiciones de concientización sobre riesgos laborales y aspectos ambientales, las cuales serán dictados por especialistas privados, expertos en la materia o con la ayuda de expertos de Instituciones públicas (Cuerpo de Bomberos, CSS, Cruz Roja, entre otros).

Objetivos:

- ☒ Sensibilizar a los trabajadores y operadores sobre la importancia de conservar los recursos naturales renovables.
- ☒ Capacitar a los trabajadores y operadores sobre las medidas preventivas del manejo, operación y mantenimiento de la maquinaria y del equipo.

Metodología:

- ☒ Las técnicas a usar son una combinación de los métodos tradicionales (*Charlas, material audiovisual, letreros alusivos a temas específicos*) y técnicas participativas de **aprender -haciendo**, fomentando el reciclaje, la disposición de desechos sólidos, entre otros.
- ☒ Colocar letreros con mensajes de protección ambiental como política ambiental del Promotor, en las vías de acceso.

Temas propuestos:

- ☒ Seguridad laboral en ambientes de trabajo
- ☒ Riesgos a la salud ocupacional en ambientes de trabajo
- ☒ Manejo de desechos líquidos y sólidos
- ☒ Primeros auxilios

Alcance:

- ☒ Este programa de capacitación está dirigido al personal que labora con el Promotor, administrador, maquinistas, operadores, trabajadores manuales, y público interesado.

Actividades:

- ☒ Realizar una charla a todo el personal, por área temática.
- ☒ Colocación de letreros ambientales en el área de influencia directa del proyecto.

Costos:

El costo de ejecución de este Plan de Educación Ambiental, es de B/.800.00 (Ochocientos balboas con 00/100) e incluye los costos de los honorarios de los expositores, salón de reuniones y refrigerios, entre otros.

9.9. Plan de Contingencia

El Plan de contingencia que se presenta a continuación, tiene como propósito establecer una serie de acciones, tendientes a atender situaciones de emergencia que pudiesen presentarse durante la ejecución del Proyecto. Este plan de acción debe ser conocido por todo el personal.

Plan de contingencia

Riesgo

1. Accidentes Laborales

- ☒ Evacuación del accidentado e inmovilizarlo, dependiendo de la gravedad.
- ☒ Trasladar el accidentado al Centro de Salud más cercano
- ☒ Disponer de un listado actualizado de todo el personal del proyecto, que incluya el nombre, domicilio y números de teléfonos de los familiares, para casos necesarios.

2. Derrame de Combustible y aceites.

- ☒ En caso de ocurrir derrames sobre el suelo, utilizar material absorbente, como aserrín o biosolve.
- ☒ Recoger y colocar los materiales absorbentes y el suelo contaminado en tanques de 55 galones cerrados, para su disposición final en el vertedero de Colón.

9.10. Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono

No aplica el plan de abandono, ya que este proyecto es permanente, sin embargo, para corregir situaciones adversas, creadas durante la etapa de Construcción y Operación, se implementará el siguiente

Plan de Recuperación Ambiental durante la Operación:

Plan de recuperación ambiental

1. Pérdida de la cobertura vegetal

Reutilizar los árboles y madera en las diferentes construcciones y obras dentro del proyecto. Previa autorización de ANAM.

Dirigir la caída de los árboles al momento de su tala, para que no afecte a los árboles remanentes.

Revegetación de suelos desnudos y Reforestaciones con especies nativas, ornamentales y frutales.

10.0. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO –BENEFICIO FINAL.

El enfoque de análisis económicos incluyendo la variable ambiental para cualquier proyecto requiere que el analista piense detalladamente cada problema, identifique impactos importantes, haga elecciones y establezca explícitamente todas las suposiciones a usar.

Luego establecer claramente el Plan de Manejo Ambiental para reducir a niveles aceptables por la sociedad los posibles impactos negativos al ambiente, es por ello que para nuestro ejemplo en particular usaremos la **Técnica de valoración de gastos preventivos**. Esta técnica de evaluación económica de impactos ambientales dentro del análisis de las externalidades de costos incluye tener claros los siguientes aspectos:

- Comienza simplemente con lo más obvio, con los impactos ambientales más fácilmente evaluables. Esto significa el observar los impactos sobre el ambiente resultantes de cambios en valores de la tierra y recursos a precios de mercado.
- Existe una simetría útil entre beneficios y costos: Un beneficio no aprovechado se constituye en un costo, mientras que un costo evitado es un beneficio. Por tanto el valor de un beneficio o mejoras por ejemplo de infraestructuras en un proyecto de construcción de una planta, puede ser realizado tanto desde el punto de vista del costo directo (costos de capital, operaciones, mantenimiento y de reemplazo), o desde la perspectiva de evitar costos).
- El análisis debe hacerse desde el contexto *Con* y *Sin* proyecto. Es importante que sólo sean considerados los beneficios y costos adicionales o incrementales debidos a la implementación del proyecto. En el caso de *Sin* proyecto es continuar con el estado actual de uso del terreno (rastrojos en descanso).

- Los supuestos deben ser establecidos explícitamente. Eso es particularmente importante en la valoración de impactos sobre el ambiente por que otros analistas pueden querer hacer comparaciones con otras áreas, y pueden hacerlo sólo si los supuestos y datos estén bien claros.
- Cuando no pueden utilizarse directamente los precios de mercado, es posible estimarlos indirectamente por medio de técnicas basadas en mercados sustitutos. En esos enfoques, los precios o valores de mercado de bienes sustitutos o complementarios son utilizados para valorar un bien o servicio ambiental sin precio.
- La determinación de un apropiado horizonte temporal es el siguiente problema conceptual importante. Habitualmente el tiempo escogido debe ser suficientemente largo para acompañar la vida útil de la inversión propuesta, sin embargo en nuestro caso es un proyecto permanente.

10.1. Valorización monetaria del impacto ambiental

La técnica directa de determinación del valor de un bien, servicio o costo de un Impacto o externalidad ambiental está definida por los precios de mercado, luego si no se conoce el precio de mercado se recurre a técnicas indirectas de valoración del recurso y/o de valoración directa de los impactos. Para nuestro caso, el costo de la implementación de las medidas de mitigación ambiental, contempladas en el plan de manejo ambiental es de B/.17,500.00, determinado por el método directo de costo de mercado.

La incorporación de la valoración monetaria del impacto ambiental en el flujo de caja, se realiza con el fin de poder destacar la importancia relativa de todos los aspectos relacionados con el proyecto, a fin de garantizar la ejecución del proyecto, respetando la variable ambiental y los ecosistemas relacionados.

11.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

- La ejecución del proyecto de CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE PASEO DEL RIO, en el sector del Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, es viable y factible.
- Los impactos ambientales negativos que se generan como parte de las acciones del proyecto, son mitigables, lo cual esta acorde con el Decreto Ejecutivo No 123 del 14 de agosto de 2009 y las Normas y Disposiciones Sectoriales (MIVI, MOP, ANAM, MINSA, etc.), entre otros.
- El proyecto está ubicado en una zona de poca densidad poblacional, en donde los moradores están de acuerdo con la ejecución del proyecto.

• Recomendaciones:

- Cumplir con el Plan de Manejo Ambiental (PMA), aquí consignado, el cual incluye medidas específicas para la protección del estado de conservación del suelo, la calidad del aire y la salud humana, en general.
- Implementar las medidas de seguridad requeridos para este tipo de proyecto, entre las cuales están: Uso de maquinaria en buen estado, operadores entrenados, adquisición y uso de equipo de protección personal.
- Es importante reforestar las áreas abiertas que no sean utilizadas para el proyecto, con especies nativas comerciales y otras que sean fuentes de alimento para especies de la fauna silvestre: Colibríes, Reinitas, Ardillas, entre otros. Algunas de estas ya se encuentran en el área lo que facilitara la arborización en la medida de lo posible.
- Se recomienda brindar una charla a los trabajadores para evitar que utilicen o afecten el recurso natural (Especies de importancia para la cacería y para la salud: “Serpientes y ranas venenosas”) que se pueden observar en el borde del terreno cerca de las quebradas contiguas al área del proyecto.

- Mantener las orillas de quebradas y lagunas limpias, libres de basura. Esto da buen aspecto y enaltece la reputación del proyecto.

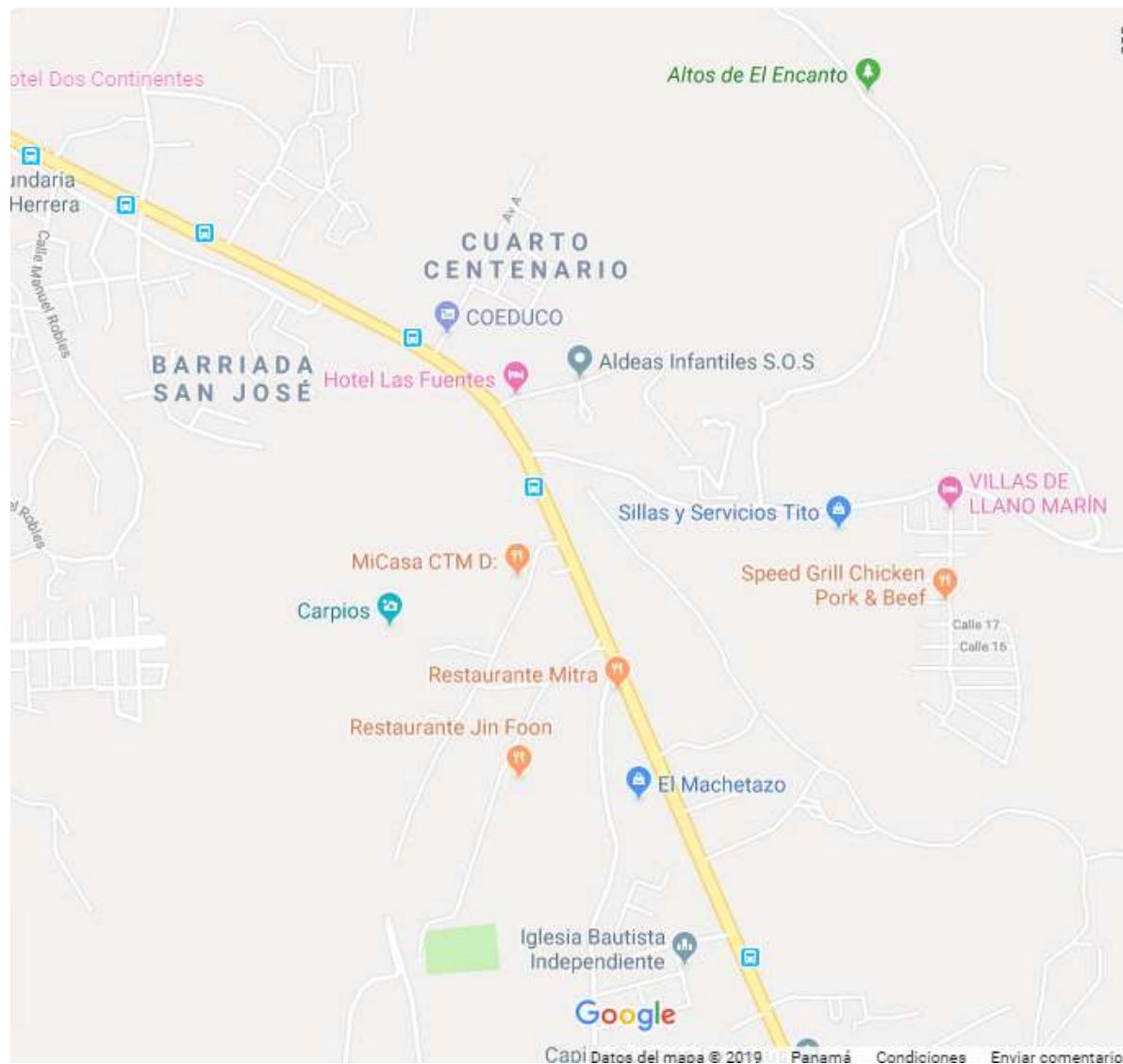
12.0. BIBLIOGRAFÍA

- ANAM. Ley No 41 de 1 de julio de 1998. Ley General del Ambiente de la República de Panamá. 1998
- ANAM. Decreto Ejecutivo No 123 del 14 de agosto de 2009. Proceso de Evaluación Ambiental.
- ANAM. Decreto No 35; Ley de aguas, concesiones y permisos de agua
- ANAM. Ley No 24 de 7 de junio de 1995. Vida silvestre
- Angehr, G. 2003. Directorio de Áreas Importantes para Aves en Panamá. Sociedad Audubon de Panamá, BirdLife/ Vogelbescherming Nederland. 342 p.
- Engleman, D., Angehr, G., Engleman, L. y Allen M. 1996. Lista de las aves de Panamá. Vol.2 : Oeste de Panamá. Audubon Panamá.
- Ibáñez, R., C. Jaramillo & S. Rand. 2001. An Overview of the Herpetology of Panamá. in//. Mesoamerican herpetology: Systematics, Zoogeography, and Conservation. Johnson, J. D.; Webb R. G., Flores-Villela O. A. The University of Texas El Paso.
- INRENARE. Ley No 1 de 3 de febrero de 1994. Ley Forestal
- Marsh, L., Cuarón, A.D. & de Grammont, P.C. 2008. *Saguinus geoffroyi*. In: IUCN 2008. 2008 IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 07 April 2009.
- Méndez, E. 2005. Elementos de la fauna panameña. 2° edición. Imprenta Articsa. 292p
- MINSA. Ley No 66 de 1946. Código Sanitario.
- MINSA. Decreto No 252 de 1972. Legislación laboral reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- MOP. Manual de especificaciones ambientales de agosto del 2002, del Ministerio de Obras Públicas.
- Köhler, G. 2003. Reptiles de Centro América. Herpeton Verlag Elke Köhler. 367 pp.

- National Geographic. 2002. Field Guide to the Birds of North America. Fourth Edition. National Geographic Washington, D.C.
- Reid, F. A. 1997. A Field Guide to Mamals of Central America & Southeast Mexico. Oxford University Uress. New York.
- Ridgely, R. S. & J. A. Gwynne. 1993. Guia de las Aves de Panamá. I Edicion. Princeton University Press & Ancon Rep. de Panama.
- Savage, J. 2002. Amphibians and Reptiles of Costa Rica. a Herpetofauna Betwen two Continent. The university of Chicago Press. Printed in China 934 p.
- Stotz, D. F., J. W. Fitzpatrick, T. A. Parker III & D. K. Moskovits. 1996. Neotropical Birds. Ecology and Conservation. The University of Chicago Press.
- Timoney, K.P., G. Peterson. y R. Wein. 1997. Vegetation development of boreal riparian plant communities after flooding, fire and logging, Peace River, Canada. Forest Ecology and Management Elsevier Science Amsterdam Vol 93: 101-120
- UICN. SICA, WWF. 1999. Lista de fauna de importancia para la conservación en Centroamérica y México: listas rojas, listas oficiales y especies en apéndices CITES. San José , CR. Ediciones Sanabria. 230 .Pp
- Young, B., G. Sedaghatkisk, E. Roca y Q. Fuenmayor. 1999. El estatus de la conservación de la herpetofauna de Panamá. Resumen del Primer Taller Internacional sobre la Herpetofauna de Panamá. The Nature Conservancy y Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza

13.0 ANEXOS

MAPA ESC.: 1:50000



CRONOGRAMA

	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesor	M	J	Semestre 2, 2019	J	A	S	O
1													
2	?	▲ PLANIFICACION	30 días?	vie 07/05/19	jue 08/15/19								
3	?	ESTUDIO Y DISEÑO	25 días	lun 05/06/19	vie 06/07/19								
4	?	PERMISO DE CONSTRUCCION	20 días	lun 05/06/19	vie 05/31/19								
5	?	▲ CONSTRUCCION	45 días	lun 06/17/19	vie 08/16/19	2							
6	?	REPLANTEO	2 días	lun 06/03/19	mar 06/04/19	4							
7	?	OBRA CIVIL	30 días	mié 06/05/19	mar 07/16/19	6							
8	?	INSTALACION ELECTROMECANICA	15 días	mié 07/17/19	mar 08/06/19	7							
9	?	▲ OPERACIÓN	25 días?	lun 08/19/19	vie 09/20/19	8							
10	?	ENTRENAMIENTO	1 día?	mié 08/07/19	mié 08/07/19	8							
11	?	ABANDONO	0 días										

The Gantt chart illustrates the project timeline across six months: May, June, July, August, September, and October. Task 1 (Planificación) starts in May and ends in June. Task 2 (Estudio y Diseño) follows in June. Task 3 (Permiso de Construcción) begins in June and ends in July. Task 4 (Construcción) starts in July and ends in August. Task 5 (Replanteo) occurs in July. Task 6 (Obra Civil) starts in July and ends in August. Task 7 (Instalación Electromecánica) begins in August and ends in September. Task 8 (Operación) starts in September and ends in October. Task 9 (Entrenamiento) occurs in September. Task 10 (Abandono) is listed but has no visible bar or duration indicated.

07/03