

2. RESUMEN EJECUTIVO

2.1. Datos generales del promotor, que incluya:

a) Persona a contactar

Orlando Osorio

b) Números de teléfonos,

314-0287 / 314/0922

c) Correo electrónico,

oosorio@conades.gob.pa

d) Página Web,

www.presidencia.gob.pa/conades/

webmaster@conades.gob.pa

e) Nombre y registro del consultor.

Lizandro Arias

Ingeniero Agrónomo y Magister en Ciencias Ambientales

IAR-024-97

6677-8472

larias19@hotmail.com

Roberto Lu

Ingeniero Forestal

IAR-039-02

3. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría I corresponde al proyecto **“SISTEMA DE ALCANTARILLADO CONDOMINEAL DE TUCUTI, PROVINCIA DE DARIEN, SEGUNDA FACE: CONECCIONES DOMICILIARIAS, CONSTRUCCION DE CASETAS, SUMINISTRO E INSTALACION DE SERVICIOS SANITARIOS”**, cuyo promotor es **“CONADES”** está desarrollado en base a lo estipulado en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, “Por el cual se Reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1º de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá” por la AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE, a través de la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental.

En dicho estudio se presenta la información correspondiente a la descripción general del área y el estado ambiental del sitio antes de iniciar labores civiles, la predicción de posibles impactos ambientales, sociales, económicos y a la salud pública, además de otros aspectos prioritarios que aseguren la viabilidad ambiental del proyecto.

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

El alcance del Estudio de Impacto Ambiental realizado, para evaluar la viabilidad ambiental del proyecto **“SISTEMA DE ALCANTARILLADO CONDOMINEAL DE TUCUTI, PROVINCIA DE DARIEN, SEGUNDA FACE: CONECCIONES DOMICILIARIAS, CONSTRUCCION DE CASETAS, SUMINISTRO E INSTALACION DE SERVICIOS SANITARIOS”**, se suscribe a los Términos de Referencia establecidos por la Autoridad Nacional del Ambiente en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 en Capítulo III, Artículo 26, en donde se evaluaron todas las actividades que serán necesarias ejecutar para llevar a cabo la obra, especialmente durante las etapas de construcción y operación, fases en donde se producirán mayormente los posibles impactos tanto positivos como negativos no significativos tanto al entorno natural, como a la condición socio económica de la población en el área de influencia directa.

Objetivos del EIA

El presente Estudio de Impacto Ambiental tiene como objetivo general el de identificar los efectos ambientales específicos que el proyecto **“SISTEMA DE ALCANTARILLADO CONDOMINEAL DE TUCUTI, PROVINCIA DE DARIEN, SEGUNDA FACE: CONECCIONES DOMICILIARIAS, CONSTRUCCION DE CASETAS, SUMINISTRO E INSTALACION DE SERVICIOS SANITARIOS”**, pueda producir sobre su entorno, así como el de establecer las correspondientes medidas que eviten los impactos ambientales negativos no significativos, y a la vez, optimicen los efectos positivos; los cuales tendrán incidencia sobre las condiciones ambientales y sociales del área de influencia.

Para ello se deberá:

- Presentar las características principales del proyecto, sus actividades, etapas y aspectos involucrados en cuanto a infraestructura, tamaño y sector productivo.
- Determinar y caracterizar el área de influencia del proyecto.
- Establecer un conocimiento técnico-científico integrado de los impactos potenciales específicos sobre el medio natural y social.
- Involucrar y considerar a la comunidad cercana al proyecto por medio de encuestas de opinión o algún otro método.

Metodología para la realización del EsIA

La metodología utilizada fue la de recopilar la información existente del área donde se pretende desarrollar el proyecto, y mediante el análisis de la propuesta del promotor para el desarrollo del proyecto determinar si las actividades requeridas para el desarrollo del mismo eran ambientalmente viables en el sitio propuesto. Para ello se realizaron varias visitas al área haciendo recorridos en todo el entorno.

3.2 Categorización: Justificar la Categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.

El presente Estudio de Impacto Ambiental se clasificó como Categoría I, debido a que la afectación esperada por el desarrollo de este proyecto es mínima, por lo tanto no se afectarán los criterios de protección ambiental, debido a que no se generarán impactos ambientales negativos significativos sobre el ambiente, según lo establecido en el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009.

Cuadro 1: Análisis de los Criterios de Protección Ambiental para la Categorización del Estudio de Impacto Ambiental

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL		¿Es afectado?	
CRITERIO 1: Se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de sus estados) y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:		SI	NO
a. La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, así como sus procesos de reciclaje, atendida su composición, peligrosidad, cantidad y concentración; la composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.			*
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.			*
c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.			*
d. La producción, generación, recolección disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.			*
e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.			*
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.			*
CRITERIO 2: Se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación a la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar la significancia del impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:			
a. La alteración del estado de conservación de suelos.			*
b. La alteración de suelos frágiles.			*
c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.			*
d. La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.			*
e. La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avances de dunas o acidificación.			*
f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.			*
g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.			*
h. La alteración del estado de la conservación de especies de flora y fauna.			*
i. La introducción de especies flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.			*
j. La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.			*
k. La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.			*
l. La inducción a la tala de bosques nativos.			*
m. El reemplazo de especies endémicas.			*
n. La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.			*
o. La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.			*
p. La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.			*
q. Los efectos sobre la diversidad biológica.			*

r. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.		*
s. La modificación de los usos actuales del agua.		*
t. La alteración de cursos o cuerpos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.		*
u. La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.		*
v. La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.		*
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 estas áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:		
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.		*
b. La generación de nuevas áreas protegidas.		*
c. La modificación de antiguas áreas protegidas.		*
d. La pérdida de ambientes representativos y protegidos.		*
e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.		*
f. La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.		*
g. La modificación en la composición del paisaje.		*
g. El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.		*
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 directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.		*
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.		*
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.		*
d. La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.		*
e. La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.		*
f. Los cambios en la estructura demográfica local.		*
g. La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.		*
h. La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.		*
CRITERIO 5: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico 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:		
1. La afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.		*
2. La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados		*
3. La afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de sus formas.		*
Total de factores afectados por el Proyecto:		0

En cuanto al **Criterio I** de protección ambiental, cabe mencionar que los acápites a y b específicamente pierden beligerancia para este proyecto debido a que los efluentes líquidos que se manejarán, recolectarán y dispondrán para este proyecto serán sometidos a tratamiento y al momento de descargarlos al cuerpo de agua superficial cumplirán con la normativa ambiental vigente aplicable a saber el Reglamento Técnico

DGNTI-COPANIT 35-2000 que regula las Descargas de Efluentes líquidos Directamente a cuerpos y masas de agua superficial y subterránea y el Reglamento

Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000 que reglamenta los usos y disposición final de lodos.

4. INFORMACIÓN GENERAL

4.1 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

El Proyecto a evaluar en este Estudio de Impacto Ambiental Categoría I es **“SISTEMA DE ALCANTARILLADO CONDOMINEAL DE TUCUTI, PROVINCIA DE DARIEN, SEGUNDA FACE: CONECCIONES DOMICILIARIAS, CONSTRUCCION DE CASETAS, SUMINISTRO E INSTALACION DE SERVICIOS SANITARIOS”**, el cual consiste en la construcción de casetas sanitarias en las viviendas de la localidad de Tucutí, para el descargue los desechos sólidos hacia el sistema de tratamiento del área. Este Proyecto es promovido por CONADES, ubicado en Avenida Rómulo Escobar Betancourt, Edificio 764 Balboa Panamá. Su representante Danna Harrick, portador de la cédula de identidad personal No. 8-747-1811, con residencia en Panamá Capital, el proyecto se desarrollará dentro del Corregimiento de Tucutí, Distrito de Chepigana, Provincia de Darién.

Ver Anexo: Documentos legales del proyecto.

4.2 Paz y salvo emitido por la ANAM, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación

El Paz y salvo y la copia del recibo de pago por los trámites de evaluación se encuentran los anexos de este estudio.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

En base al diagnóstico realizado, existe un importante número de viviendas que poseen pozos negros para el manejo de excretas. Por esta razón, el proyecto agrega la construcción de casetas sanitarias, dentro de la propiedad de los habitantes de la localidad de Tucutí. La caseta sanitaria es una edificación techada que contempla la habilitación de un baño. El proyecto considera la construcción de 57 casetas sanitarias de concreto y 36 casetas sanitarias de madera, según diseño y detalles que se muestran en los Anexos del presente estudio. La incorporación de este elemento, es vital para el proyecto, pues de esta forma se ordena y habilita en las viviendas un sitio dotado de artefactos sanitarios, en los cuales se descargarán las aguas servidas, encausándolas hacia el sistema colector y, posteriormente, a la planta de tratamiento ya existente en las partes altas y en las partes bajas de la localidad se creará un sistema integrado de fosa séptica y filtro anaeróbico, ya que no se pueden conectar al sistema para aguas servidas existentes.

El sistema planteado para aplicar en las viviendas de TUCUTÍ, que no pueden desaguar por gravedad a la red de servicio público, consiste en un tanque o fosa séptica, que es un proceso anaeróbico que produce bacterias que se nutren de la materia orgánica de las aguas servidas y la descomponen permitiendo descargarla a un filtro o al terreno. En el sistema planteado para la comunidad de Tucutí, se contempla adicionalmente instalar un filtro anaeróbico que permite lograr un grado adicional de depuración de las aguas para verterlas al efluente natural.

FOSAS SEPTICAS

Las fosas sépticas son unidades de tratamiento primario de las [aguas negras](#) domésticas; en ellas se realiza la separación y transformación físico-química de la materia sólida contenida en esas aguas. Es una forma sencilla de tratar las aguas negras y está indicada (preferentemente) para zonas rurales o residencias situadas en parajes aislados.

La función del tanque séptico es principalmente, remover o retener la materia orgánica. La fosa séptica es un dispositivo de tratamiento, cuya finalidad es separar y depurar las materias sólidas, para así degradar biológicamente los desechos orgánicos.

COMPONENTES DEL SISTEMA

FOSA SEPTICA - CAPACIDAD: 750 LTS. Fabricada en polietileno, con refuerzo en fondo y paredes. Paredes semiesféricas y tubería de 4” de entrada y salida.

FILTRO ANAEROBICO.-CAPACIDAD 1.100 LTS. Fabricado en polietileno, con tubería de entrada y salida de 4”, con falso fondo y filtro en gravilla.

FOSAS SEPTICAS

Las fosas sépticas son unidades de tratamiento primario de las [aguas negras](#) domésticas; en ellas se realiza la separación y transformación físico-química de la materia sólida contenida en esas aguas. Es una forma sencilla de tratar las aguas negras y está indicada (preferentemente) para zonas rurales o residencias situadas en parajes aislados.

La función del tanque séptico es principalmente, remover o retener la materia orgánica. La fosa séptica es un dispositivo de tratamiento, cuya finalidad es separar y depurar las materias sólidas, para así degradar biológicamente los desechos orgánicos.

FILTRO ANAEROBIO

En un sistema de filtro anaerobio (también llamado sistema de película fija o de lecho fijo) la biomasa bacteriana se encuentra, en parte, inmovilizada en un material de soporte fijo en el reactor biológico, y en parte en suspensión entre los espacios vacíos que restan (la mayor proporción).

El flujo del influente es normalmente vertical, ascendente y el propio material de relleno actúa como separador de gas, que se recoge en la parte superior, proporcionando zonas de reposo para la sedimentación de los sólidos que se encuentran en suspensión.

La rugosidad del material de soporte, su grado de porosidad, así como el tamaño del poro, afecta a la tasa de colonización de la población microbiana. Los materiales utilizados son polietilenos.

En el filtro de flujo ascendente la mayor parte de la biomasa bacteriana se acumula como foliculos.

El filtro anaerobio es aconsejable para aguas residuales con carga orgánica moderada soluble o que se degrade fácilmente en compuestos solubles y, también, para aguas con elevada carga orgánica soluble que pueda ser diluida con recirculación de efluente.

Los parámetros típicos de operación de este proceso son:

Densidad de carga orgánica (Kg DQO/m³/d): 0,15 - 30.

Concentración en el interior (g SSV/l): 10 - 20.

Concentración en el efluente (g SS/l): 0 - 10.

Tiempo de retención hidráulico: 0,5 - 2.

Tiempo de arranque (d): 20 - 70.

La función del filtro anaeróbico es desinfectar las aguas salientes de la fosa.

El filtro anaeróbico se encarga de transformar la materia orgánica soluble presente en el agua residual. En términos prácticos, el filtro es un sistema de tratamiento de aguas residuales de película fija, es decir, es un dispositivo en el cual las bacterias encargadas de la biodegradación requieren una superficie a la cual adherirse. El agua residual fluye hacia escurrimiento natural.

Un filtro anaerobio de flujo ascendente, es un biorreactor anaerobio que posee un material de relleno inerte (gravilla); sobre el material de relleno crece una población bacteriana que degrada la DBO soluble del afluente, dando como resultado un efluente clarificado con una menor carga orgánica.

Sus principales ventajas son su fácil operación y mantenimiento, consumo energético nulo, no requiere personal especializado para su mantenimiento y presenta una eficacia de remoción de alrededor del 80%.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La combinación tanque séptico – filtro anaeróbico requiere de un mantenimiento periódico, principalmente orientado a la remoción de los sólidos retenidos en la primera unidad y un retro lavado en la segunda a fin de eliminar posibles obstrucciones en los espacios o poros por donde circula el agua residual.

- Requiere cuidado en el transporte y manipulación durante la instalación, por posibles fracturas en las paredes del tanque o los pases en PVC.
- Para su instalación requiere una excavación promedio de 3 m 3.
- La tapa es liviana, y puede ser manipulada por una sola persona.
- Una vez retirada la tapa, se puede inspeccionar todo el tanque desde la superficie el nivel de lodos, posibles obstrucciones o retiro de natas.
- El sistema alcanza la eficiencia óptima a los 60-75 días de haberse puesto en operación.

Se recomienda colocar lodo de otro sistema séptico estabilizado para lograr una eficiencia más temprana. En caso de no tener acceso al lodo, colocar 4-5 kgs de estiércol aproximadamente en el primer compartimiento.

- El retiro de lodos debe hacerse en promedio cada 8-12 meses.

VENTAJAS

- La forma cilíndrica de la fosa séptica, y un compartimiento independiente para el Filtro, logra obtener altas eficiencias de remoción de sólidos y carga orgánica.
- La forma cilíndrica del sistema, demanda poca área superficial y poca excavación para la instalación del sistema.
- Las características de la fosa séptica y del filtro lo hacen liviano, lo que permite su fácil manipulación y transporte.
- Los materiales no son atacados por agentes químicos y/o biológicos que lo puedan corroer.
- Puede instalarse en serie o en paralelo para soluciones colectivas.
- Se obtiene más del 80% de remoción en DBO y más del 90% en sólidos suspendidos.

5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación

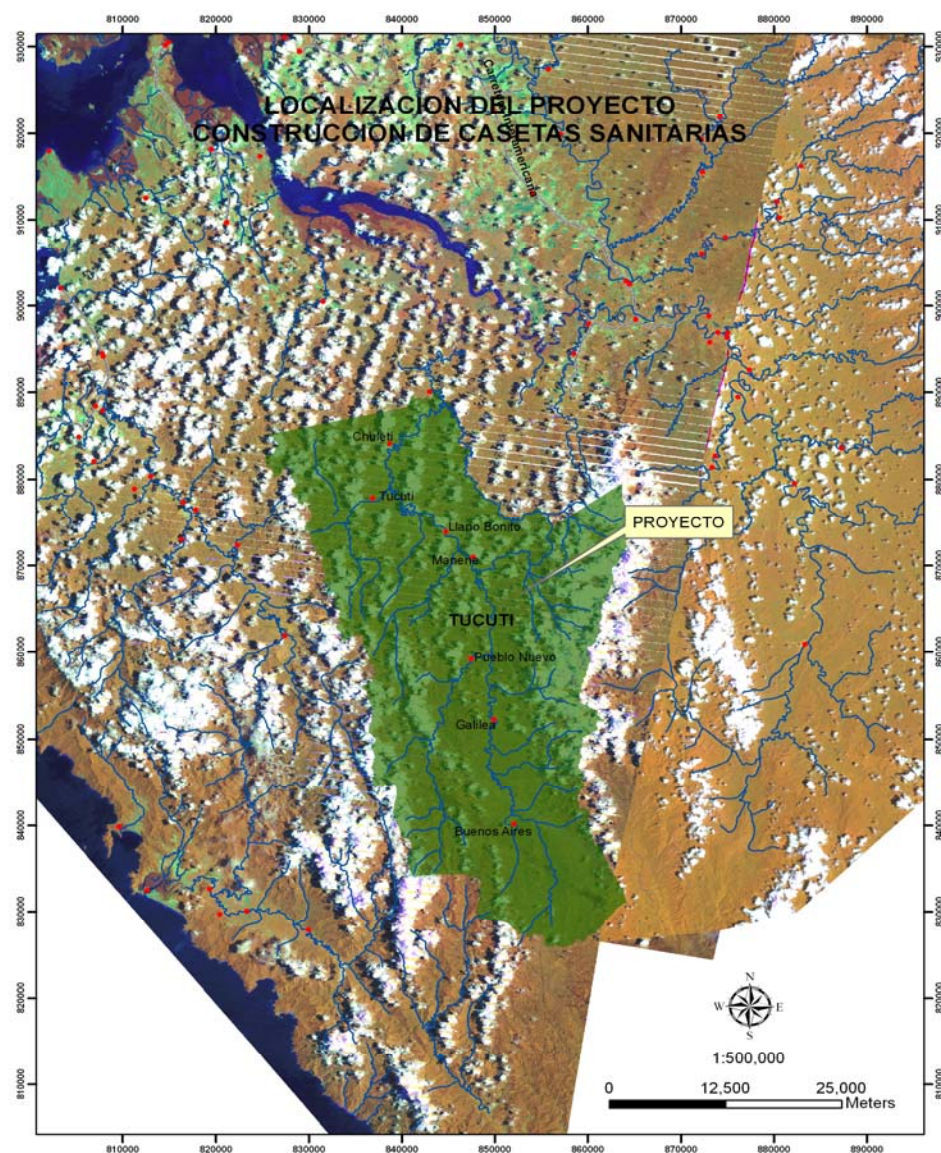
El objetivo general del proyecto es la construcción de casetas sanitarias para la descarga de aguas residuales, las cuales provienen de las casas de la comunidad de Tucutí, esto con el sentido de mejorar las condiciones de salubridad del área y de cumplir con la normativa ambiental vigente en el país.

La justificación de esta inversión es cumplir con la normativa ambiental vigente a saber el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000 (Descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas) y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000 (Usos y disposición final de lodos) respectivamente.

5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.

El proyecto se encuentra ubicado en el Corregimiento de Tucutí, Distrito de Chepigana, provincia de Darién.

PUNTOS	COORDENADAS	
	NORTE	ESTE
1	884858.78	825856.35
2	890201.25	844109.76
3	875954.68	851233.04
4	879516.32	863698.79
5	864143.99	831434.16
6	855239.89	825869.09



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

Dentro de las legislaciones y normas técnicas ambientales aplicables al proyecto en referencia, podemos citar y describir brevemente las siguientes:

- La Constitución Nacional de la República de Panamá establece en el Capítulo Séptimo del Título Tercero, en los artículos del 114 al 117, la definición del Régimen Ecológico, en el cual se enuncia lo siguiente:

- *Artículo 114:* "Es deber fundamental del Estado garantizar que la población panameña viva en un ambiente sano y libre contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana".

- *Artículo 115:* "El Estado y todos los habitantes del territorio Nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico, que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio y evite la destrucción de los ecosistemas".

En ese mismo sentido los Artículos 116 y 117 determinan que es responsabilidad del gobierno panameño reglamentar, fiscalizar, y aplicar las medidas necesarias para la implementación de las mismas.

- Ley 41 General de Ambiente del 1 de julio de 1998, que enmarca la Gestión Ambiental en Panamá y regula todo el proceso de evaluación ambiental en nuestro país.
- Ley 6 de 1 de febrero de 2006, “Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones”.
- Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 “General del Ambiente”, sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto Ejecutivo No. 34 de 3 de septiembre de 1993, “Por el cual se crea y reglamenta el funcionamiento de la ventanilla única para la aprobación de ante proyectos, planos y expedición del permiso de construcción y otros servicios”.

- Decreto No. 456 de 23 de septiembre de 1998, “Por el cual se adoptan medidas para expedir permisos de construcción, demolición, mejoras, adición de estructuras, movimiento de tierra, conforme el Acuerdo N° 116 de 9 de julio de 1996”.
- Ley N° 66, de 10 de noviembre de 1947. Por la cual se aprueba el Código Sanitario de la República de Panamá. (G. O. 10,467), el cual regula todo lo relativo a salud humana y condiciones de salubridad ambiental. En su artículo 205 se prohíbe la descarga directa e indirecta de agua servida a los desagües de ríos, o cualquier curso de agua.
- Ley N° 106, de 8 de octubre de 1973. Sobre el Régimen Municipal. Modificada por la Ley N° 52, de 12 de diciembre de 1984 (G. O. 17,458).
- Ley 6 de 11 de enero de 2007. Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio Nacional.
- Resolución N° 78, de 24 de agosto de 1998. Por la cual se Aprueba en Todas sus Partes la Norma para la Ubicación, Construcción de Letrinas y Requisitos Sanitarios que deben cumplir. (G. O. 23,621
- Ley N° 36, de 17 de mayo de 1996. Por la cual se Establecen Controles para Evitar la Contaminación Ambiental Ocasionada por Combustible y Plomo. (G. O. 23,040).
- Decreto N° 255, del 18 de diciembre de 1998. Por el cual se Reglamentan los Artículos 7, 8 y 10 de la Ley N° 36 de 17 de mayo de 1996 y se dictan otras Resolución N° 124 de 20 de marzo de 2001, por medio del cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001. Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad para el Control de Contaminación Atmosférica en Ambientes de Trabajo, Producida por Sustancias Químicas. (G. O. 24,303).

- Decreto Ejecutivo No. 38 del 3 de junio de 2009, por medio del cual se dictan normas ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores.(G. O. 26,303)
- Decreto Ley N° 35, de 22 de septiembre de 1966, para Reglamentar el Uso de las Aguas. (G. O. 15,725)
- Resolución N° 596, de 12 de noviembre de 1999. Por la cual se Aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-21-393-99. Agua. Calidad de agua. (G. O. 23,941)
- Resolución N° 597, de 12 de noviembre de 1999. Por la cual se Aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-23-395-99. Agua potable. Definiciones y Requisitos Generales. (G. O. 23,942)
- Resolución N° 351, de 26 de julio de 2000. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-35-2000. Agua. Descarga de Efluentes líquidos Directamente a cuerpos y masas de agua superficial y subterránea. (G. O. 24,115)
- Resolución N° 41,039-2009-J.D., por medio del cual se aprueba el Reglamento General de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene del Trabajo.
- Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 de enero de 2004, por el cual se determinan los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.
- Ley 21 del 16 de diciembre de 1973, se refiere al uso del suelo.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000, el que reglamenta los usos y disposición final de lodos.

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, que regula las condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.
- Resolución No. 3 de 18 de abril de 1996, Cuerpo de Bomberos de Panamá.

El instrumento de gestión ambiental aplicable a este proyecto es el Estudio de Impacto Ambiental a presentar y su debido seguimiento y fiscalización. Adicional la educación ambiental que se le pueda brindar en su momento a los trabajadores que participaran en la construcción del proyecto y a los ocupantes del edificio en su etapa de operación.

5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad

A continuación se describen las diferentes fases del proyecto **“CONSTRUCCIÓN DE CASETAS SANITARIAS”**.

5.4.1 Planificación

Para la realización de este proyecto se ha requerido de la elaboración de información base preliminar, la cual permitió desarrollar un plan de trabajo, tanto en tiempos y metas a cumplir, como en estimaciones de los costos que conllevará la realización de este proyecto.

Dentro de los informes realizados para la planificación se encuentran los siguientes:

- Levantamiento de información en campo
- Análisis de información de trabajo
- Preparación del plan de trabajo
- Presupuestos preliminares
- Desarrollo de anteproyectos
- Obtención de los permisos y
- El presente EIA.

Entre las instituciones gubernamentales involucradas en esta etapa de planificación y obtención de permisos se pueden considerar el Ministerio de Salud, el Ministerio de Obras Públicas y la Autoridad Nacional del Ambiente.

5.4.2 Construcción/ejecución

La construcción de obras civiles será ejecutada por personal idóneo (en el cumplimiento de la Ley 15 del 26 de enero de 1959). El diseño estructural, los planos y las especificaciones de materiales para las infraestructuras deberán cumplir con el Reglamento de Diseño Estructural para la República de Panamá, mismos que deben ser revisados y aprobados por la autoridad competente.

Para el desarrollo del proyecto se planea trabajar de lunes a sábado en horario diurno de 7:00 a.m. a 4:00 p.m.

5.4.3 Operación

En esta etapa se iniciará el tratamiento de las aguas residuales provenientes de las casetas sanitarias de las viviendas.

5.4.4 Abandono

El proyecto que se pretende construir tiene una vida útil de aproximadamente 20 años, por lo cual no se tiene contemplado su abandono, sin embargo al finalizar el periodo de vida útil estimado para este proyecto o paralización de la obra por casos fortuitos, se deberá evaluar si la estructura y bienes que fueron requeridos para las actividades operativas se pueden reutilizar o darle otro posible uso al área. En caso de no ser factible el uso del área y/o de su infraestructura, se deberá adecuar la misma por medio de la aplicación de un plan o auditoria de abandono, de manera que las condiciones ambientales preexistentes al desarrollo del proyecto puedan recuperarse lo más cercano a su condición previa a la realización del mismo.

5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

Las infraestructuras a desarrollar durante la obra son las siguientes: Estructura portante, la cual incluye entre sus componentes: losas, pisos, muros, paredes, drenajes, etc.

Adicionalmente, se incluyen los trabajos de plomería y electricidad relacionados con dichas actividades.

Para el desarrollo de la obra se utilizará, el equipo necesario para la construcción del proyecto, entre estos se incluye taladros, pala, camiones, andamios y equipos menores de construcción como lo son: vibradores de concreto, herramientas eléctricas, sierras,

concretarás manuales, máquinas de soldar, entre otros. En la etapa de operación se debe utilizar una raqueta adecuada para limpieza manual de rejillas de tratamiento preliminar.

5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ ejecución y operación

Los insumos empleados en la construcción de las estructuras del proyecto procederán casi en su totalidad de comercios locales; entre ellos podemos indicar los materiales y equipo de trabajo menor, tales como madera, piedra, arena, cemento, concreto premezclado, acero, bloques, tubos, mangueras, plásticos, materiales de electricidad y plomería, además de los equipo de protección personal y primeros auxilios, equipos o maquinarias, capital monetario, entre otros.

Durante la etapa de operación, la fosa séptica de aguas residuales entrará en funcionamiento para lo cual serán necesario los siguientes insumos: bacterias, bombas de dosificación electromagnéticas, enzimas, entre otros insumos requeridos para el funcionamiento de la fosa.

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

Agua potable

El sistema de distribución de agua potable está a cargo del IDAAN.

Aguas residuales

Las aguas residuales en el área de influencia del proyecto son descargadas a un sistema de aguas servidas ya existentes en el lugar.

Electricidad

El suministro eléctrico en el área del proyecto es privado y corresponde a la empresa ENSA.

Vías de acceso

El proyecto en cuestión se puede llegar a través de la Carretera Interamericana.

Transporte público

En el área del proyecto transitan las rutas de transporte público colectivo (buses).

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

El número de trabajadores involucrados en la construcción de la obra será de unos 25 trabajadores aproximadamente los cuales incluyen:

- 1 Ingeniero residente
- 1 capataz
- 4 reforzadores
- 5 albañiles
- 7 ayudantes generales
- 3 soldadores
- 4 eléctricos

Se estima que en la etapa de construcción se estaría generando aproximadamente 8 empleos indirectos y en la etapa de operación se estarían generando aproximadamente 5 trabajos indirectos considerando proveedores, transportistas, entre otros.

En la etapa de operación se requerirá la presencia de aproximadamente 2 personas para la atención, servicio y limpieza de la planta de tratamiento de aguas residuales.

5.7 Manejo y Disposición de desechos en todas las fases

Durante las etapas de preparación del terreno, construcción, operación y abandono los servicios de recolección de desechos serán realizados de las siguientes maneras:

5.7.1 Sólidos

Construcción

Los desechos sólidos generados en la etapa de pre-construcción y construcción serán manejados por la empresa constructora, la cual tendrá la responsabilidad de coleccionar en recipientes apropiados y/o bolsas plásticas según sea la necesidad, y transportar los desechos sólidos al relleno sanitario municipal.

Operación

En la etapa de operación los residuos sólidos corresponden a los lodos resultantes del tratamiento de las aguas de la fosa séptica, los mismos serán secados por medio de un lecho de secado de lodos y los lodos ya secos deberán ser recogidos y depositados en el relleno sanitario Municipal o podrán ser utilizados como relleno, siguiendo las disposiciones del

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000 el cual reglamenta el Uso y Disposición de Lodos.

Otros de los residuos sólidos generados en la etapa de construcción son los que queden atrapados en las rejillas de tratamiento preliminar, los cuales serán recolectados por medio de una raqueta adecuada para este fin, y luego serán dispuestos en bolsas plásticas y colocados temporalmente en recipientes con tapas los cuales deberán estar debidamente señalizados, estos residuos se manejarán separados de los residuos sólidos que puedan resultar de otras actividades como lo son papel, envoltorios plásticos, cartones entre otros.

5.7.2 Líquidos

Los desechos líquidos, en la etapa de construcción lo constituyen las aguas residuales domésticas, generadas por los trabajadores, para esto se colocarán servicios higiénicos portátiles, se contratará a una empresa privada para la limpieza y mantenimiento de los mismos. El periodo de limpieza de los servicios higiénicos portátiles no debe ser menos de dos veces por semana.

En la etapa de operación los residuos líquidos generados corresponden a los efluentes provenientes de las casetas sanitarias de las viviendas, efluentes que serán sometidos a tratamiento en la fosa séptica, una vez se hallan sometidos a las diferentes operaciones unitarias de tratamiento.

Las descargas de efluentes líquidos deben cumplir con el reglamento técnico DGNTICOPANIT 35-2000, el cual establece el control de efluentes líquidos provenientes de las actividades domésticas, comerciales e industriales que se descargan directamente a sistemas de cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.

5.7.3 Gaseosos

El proyecto en cuestión genera residuos gaseosos, producto de la descomposición de materia orgánica en los diversos procesos unitarios, por lo general las plantas de este tipo generan el gas metano CH₄.

5.7.4 Peligrosos No se generaran desechos peligrosos.

5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo

El área donde se pretende desarrollar el proyecto, es un área rural y no cuenta con un plan de uso de suelo.

5.9 Monto Global de la inversión

El monto de inversión requerido para la realización del proyecto es de aproximadamente ciento cincuenta mil balboas. (B/.150,000.00).

6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

6.3 Caracterización del suelo

De acuerdo al mapa geológico de la República de Panamá (Instituto Cartográfico de Panamá Tommy Guardia -Ministerio de Comercio e Industrias), el área del proyecto, pertenece a la Formación Geológica Regional PANAMÁ, Formación TO-PA: andesita, aglomerados, tobas de grano fino, conglomerado depositado por corrientes.

6.3.1 Descripción del uso del suelo

El área donde se pretende construir el proyecto, formaba parte del corregimiento de Chepigana.

6.3.2 Deslinde de propiedad

El área limita de la siguiente manera:

Norte: Corregimiento de Chepigana y Camoganti

Sur: República de Colombia

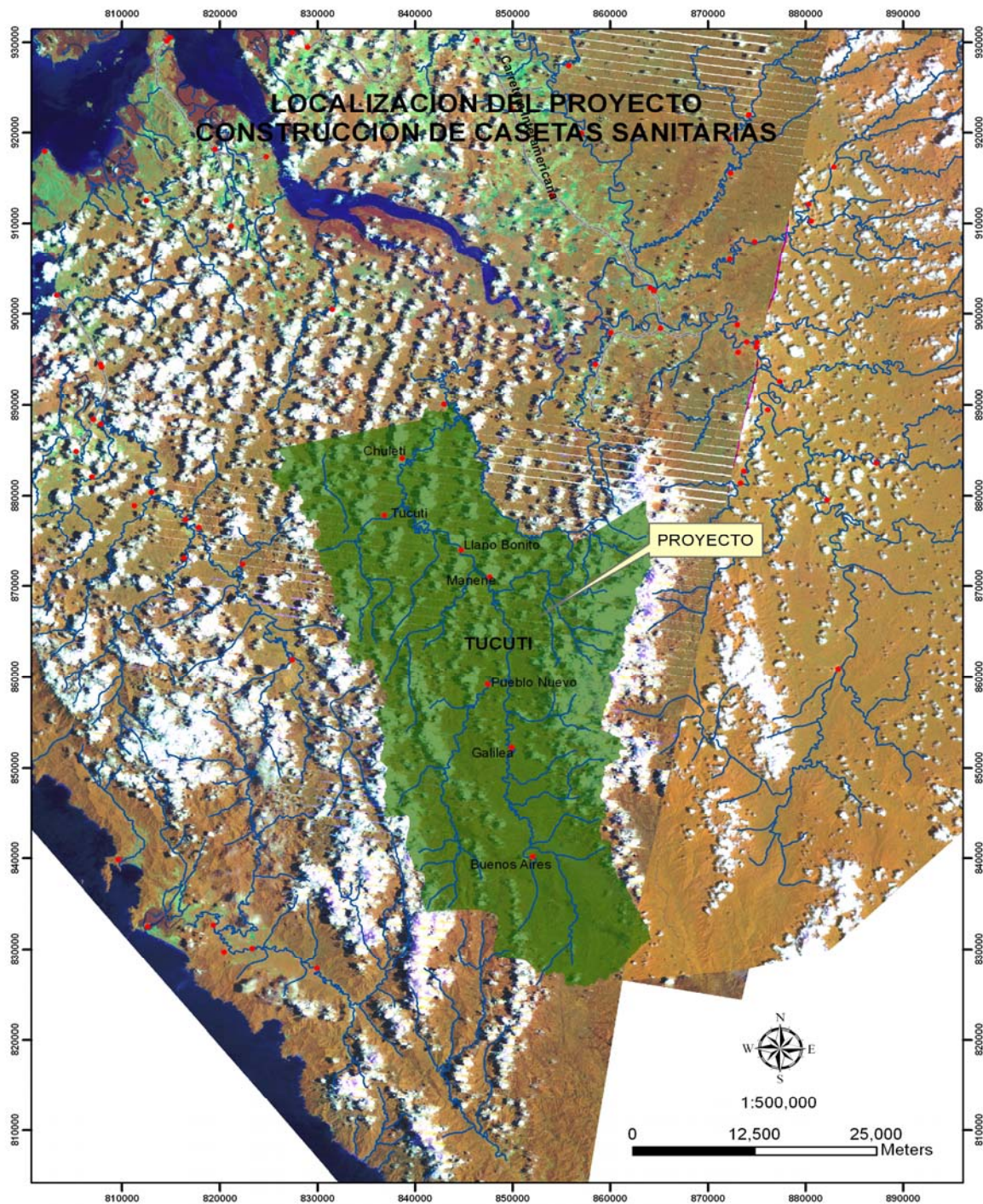
Este: Corregimiento de Pinogana

Oeste: Jingurudo y Jaque

6.4 Topografía

El área muestra una topografía de casi plana con una ligera pendiente.

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



6.6 Hidrología

En el área donde se desarrollara el proyecto la fuente hídrica más cercana que se observa es el Río Sin Nombre, este es afluente del Río Balsas.

6.6.1 Calidad de Agua No Aplica.

6.7 Calidad del Aire

La calidad del aire es buena puesto que no existen industrias cercanas al proyecto. No obstante, el área se encuentra cerca de núcleos de poblaciones, los cuales deben mejorar el manejo de las aguas excretas provenientes de las viviendas. Debido a que el sistema de recolección no es el mejor, obligando a los moradores a contaminar el suelo y las aguas por la mala disposición de los mismos.

6.7.1 Ruido

Las principales fuentes de ruido del sector proceden de la circulación vehicular, lanchas y animales.

6.7.2 Olores

Durante las inspecciones realizadas no se percibieron olores molestos.

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

7.1. Características de la Flora

El área en donde se pretende instalar la fosa séptica de tratamiento de aguas residuales, ha sido intervenida previamente por el hombre para el desarrollo de sus viviendas, por lo cual no se observó vegetación representativa de ninguna especie. Además que en esta área se ha desarrollado con anterioridad movimiento de tierra.

7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM)

El área en donde se pretende desarrollar el proyecto, carece de vegetación, por lo cual no se hace necesario la elaboración de un inventario forestal.

7.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA

Muy poca en el sector debido a la ausencia de vegetación arbórea. Las especies asociadas a este tipo de hábitat son generalmente cosmopolitas, especialmente en el caso de aves, es frecuente observar tortolitas, azulejos, pechi amarilloa, sandre de toro, pericos y fruteros entre otros.

Para obtener información sobre la existencia de la fauna silvestre asociada al área de estudio se procedió a realizar un recorrido en toda el área con el propósito de observar directamente las especies de la fauna silvestre. Es necesario aclarar que el área ha sido intervenida por lo que la fauna que se puede observar es muy escasa.

8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes

En el área donde se llevará a cabo el proyecto, es un área rural y no cuenta con un plan de uso de suelo.

8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (A través del Plan de Participación Ciudadana)

El plan de comunicación consistió en reunir a los moradores de la comunidad y realizar encuestas ciudadanas a la población ubicada en el área de influencia del proyecto y en la realización de una reunión informativa con algunas de las personas involucradas con el área de influencia del proyecto, las cuales fueron invitadas a través de volantes informativos.

Las encuestas y la reunión informativa fue realizada el día 3 de Febrero de 2011, dentro del contenido de las mismas se realizó una breve descripción del proyecto a los encuestados, los impactos ambientales y sociales, además se les informo sobre las medidas que se implementaran para minimizar los impactos que se puedan generar en las diferentes etapas del proyecto. Esto se realizo con el apoyo de una volante informativa.

Se encuestaron a 28 personas, de las cuales el eran del sexo masculino 26.67% y 73.33% del sexo femenino, los encuestados estaban en un rango de edad entre 34 y 69 años.

Todas las personas manifestaron tener conocimiento del proyecto, debido a información suministrada por el promotor.

En cuanto al periodo de residencia o trabajo en el sector se tuvieron los siguientes resultados:

Periodo en años	porcentaje
20 – 30	5.67%
30 – 40	40%
40 – 50	20%
50 – 60	33.33%
60 y mas	1%

Los moradores del área de influencia del proyecto que pudieran verse afectados con la ejecución del mismo, manifestaron no percibir ningún tipo de problema ambiental de drenajes, basura, malos olores, aguas negras y estancadas.

Los mismos califican como buena la ejecución del proyecto.

Entre los beneficios esperados y lo que sugieren los encuestados del proyecto están los siguientes:

La construcción y buen funcionamiento de un sistema de tratamiento.

Entre las sugerencias para la ejecución del proyecto están que se le brinde mantenimiento a la planta de tratamiento de aguas residuales una vez esta entre en operación, que se elabore el estudio de impacto ambiental, que se mantengan las áreas limpias y que no se suban el arrendamiento de los módulos de los vendedores. Ver Anexo: Participación Ciudadana (Encuestas Ciudadanas)

Reunión Informativa (Ver Anexo: Participación Ciudadana)

La reunión informativa fue realizada el día 3 de febrero de 2011, en dicha reunión se realizó la descripción del proyecto, sus beneficios y los posibles impactos y medidas de mitigación a aplicar.

En la reunión participaron los moradores de la comunidad de Tucutí. Se solicitó a los participantes que brindarán su opinión acerca del proyecto.

Los asistentes a la reunión hicieron algunas recomendaciones y comentarios que se exponen a continuación:

Preguntas y Comentarios

Preguntas/Comentarios	Respuesta
¿Se le brindará mantenimiento a la planta de tratamiento o al sistema que se vaya a utilizar en su etapa operativa?	Para el correcto funcionamiento del sistema que se vaya a utilizar, la misma debe recibir mantenimiento periódico.
¿Cuál es el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35_2000?	Es que regula las descargas de efluentes (Aguas residuales), en cuerpos o masas de agua superficiales.

8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales

El sitio del proyecto no se encuentra señalado por el Instituto Nacional de Cultura u otra institución por poseer elementos de valor histórico, arqueológico o cultural. Adicional, las fuentes consultadas no mencionan que existan indicios de vestigios arqueológicos en el sitio, ni modificaciones al paisaje en forma de montículos.

En general, el proyecto propuesto no causará impactos ambientales con relación a los recursos arqueológicos, ya que los mismos no existen en la zona debido a su grado de intervención.

8.5 Descripción del paisaje

El sitio evaluado presenta alteraciones al medio ambiente producto de actividades antropogénicas sin embargo el sitio presenta una belleza escénica considerable por haber sido desarrollado y sus alrededores se pueden encontrar elementos naturales como lo es un Rio Sin Nombre, viviendas de diferentes tipos de arquitecturas, árboles frutales y ornamentales.

9. IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECIFICOS

9.2. Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.

Los impactos ambientales que se prevé se generaran para la etapa de construcción serán los siguientes:

Medio Físico

- **Alteración de la calidad del aire:** en la etapa de construcción debido a actividades como la limpieza del terreno y la albañilería, se provoca la dispersión de partículas de polvo en el área, lo cual se podría incrementar en la estación seca.
- **Incremento de los niveles de ruido:** este impacto ocurrirá generalmente con el desarrollo de las diferentes actividades propias de la fase constructiva, debido al movimiento constante de trabajadores, equipo y materiales.

- **Erosión:** debido a que en el área del proyecto se requiere realizar excavaciones en pequeña escala, para el desarrollo de las obras civiles, se podría dar el transporte de sedimentos hacia los drenajes pluviales.
- **Generación de desechos sólidos:** se espera que en la etapa de ejecución del proyecto se generen desechos sólidos, debido a que los trabajadores se tendrán que alimentar en el área en muchas ocasiones, de no mantener una correcta disposición de dichos desechos, podrían contaminar el suelo con lixiviados, por lo tanto dichos desechos sólidos deberán ser dispuestos adecuadamente para la debida recolección y transportación hacia el relleno Municipal del área.
- **Generación de Aguas Residuales:** en la etapa de construcción el personal involucrado en la obra tendrá necesidades fisiológicas las cuales incidirán en el incremento de la generación de aguas residuales.

Medio Socioeconómico

- **Ocurrencia de accidentes laborales:** en la etapa de construcción, se podrían dar accidentes laborales de no cumplir con las normas de seguridad respectivas y de no utilizar el equipo de protección personal suministrado.
- **Generación de empleos directos e indirectos:** se hace necesaria la contratación de mano de obra directa para la etapa de construcción de la obra. Cabe mencionar que producto de las diferentes actividades también se estarán generando indirectamente otras plazas de trabajo a saber: vendedores ambulantes de alimentos, transportistas, camioneros, proveedores, entre otros.

Los impactos ambientales que se prevé se generaran para la etapa de operación serán los siguientes:

Medio Físico

- **Mejoramiento en la calidad del agua:** se le brindará tratamiento a las aguas residuales provenientes de las casas, puesto que actualmente la descarga de todos sus residuos líquidos proveniente de las viviendas, se daban sin ningún tratamiento previo. El tratamiento permitirá que las concentraciones de sólidos totales, sólidos disueltos, sólidos totales

suspendidos, coliformes fecales, coliformes totales, DBO, entre otros, disminuyan con respecto a la contaminación actual.

- **Mejoramiento en la calidad del aire (olores):** al conducir las aguas residuales hacia la planta de tratamiento, se evitaría las acumulaciones de agua que por lo general son fuentes de olores molestos y foco de vectores como mosquitos.
- **Generación de olores molestos por la operación de la fosa:** de no brindarse el mantenimiento periódico a la fosa de tratamiento de aguas residuales, o de no retirar los sólidos retenidos en el tratamiento preliminar podría generarse olores molestos. Cabe mencionar que es posible que se generen olores molestos de manera temporal, debido a que en la fosa se estarán dando procesos de descomposición de materia orgánica, que por lo general resulta en la generación de gases como el metano (CH₄)
- **Generación de Residuos Sólidos:** como parte de la operación de la planta de tratamiento, se generan residuos sólidos como son trapos, sólidos, arenas, lodos, entre otros, los cuales deberán ser transportados al vertedero Municipal.

Impacto al Medio Socioeconómico:

- **Generación de empleos directos e indirectos:** En la etapa de operación también se requiere personal que le brinde mantenimiento a la planta de tratamiento de aguas residuales. Cabe mencionar que producto de las diferentes actividades también se estarán generando indirectamente otras plazas de trabajo a saber: transportistas, proveedores, entre otros.

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

La Calificación Ambiental del Impacto (CAI) se determina a partir de la asignación de parámetros semí-cuantitativos, establecidos en escalas relativas, a cada uno de los impactos ambientales. La valoración final se obtiene a partir de un índice múltiple que refleja características cuantitativas y cualitativas del impacto.

Los parámetros que se definen son aquellos identificados por la normativa ambiental vigente, los que ponderados para obtener el CAI de la siguiente manera:

$$CAI = Ca * RO * (GP + E + Du + Re) * IA$$

En donde:

Ca: Carácter

RO: Riesgo de ocurrencia

GP: Grado de perturbación

E: Extensión

Du: Duración

Re: Reversibilidad

IA: Importancia ambiental

La definición, rango y calificación para cada uno de estos parámetros se presenta a continuación:

Parámetro	Definición	Rango	Calificación
Ca = Carácter	Se define si la acción es benéfica o positiva (+), perjudicial negativa (-), o neutra	Positivo Negativo Neutro	-1 +1 0
RO = Riesgo de ocurrencia	Califica la probabilidad de que el impacto pueda darse durante la vida útil del proyecto	Muy probable Probable Poco Probable	1 0,9 – 0,5 0,4 – 0,1
GP = Grado de perturbación	Expresa el grado de intervención sobre el elemento ambiental	Importante Regular Escasa	3 2 1
E = Extensión	Define el área afectada por el impacto, con respecto a su representación espacial.	Amplia(AII) Media(AID) Local(Área del proyecto)v	3 2 1
Du = Duración	Evalúa el periodo de tiempo durante el cual las repercusiones serán sentidas o resentidas.	Permanente(>5 años) Media (5 años – 1 año) Corta (<1 año)	3 2 1
Re = Reversibilidad	Evalúa la capacidad que tiene el efecto de ser revertido naturalmente, o mediante acciones consideradas en el proyecto.	Irreversibilidad Parcialmente reversible Reversible	3 2 1
IA= Importancia ambiental	Define la importancia del elemento ambiental que puede ser afectado, desde el punto de vista de su calidad.	Alta Media Baja	3 2 1

La importancia de la Calificación Ambiental del Impacto se clasifica según una escala de jerarquización conceptual, que se presenta a continuación:

JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS

Rango del CAI		Jerarquización	
0	+36	Importancia positiva	Los efectos del impacto repercuten en forma positiva sobre los elementos ambientales intervenidos por el proyecto.
0	-5.3	Importancia no significativa	La ocurrencia de efectos negativos sobre los elementos ambientales es probable, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local, en un periodo de corta duración. Los efectos son, en general, reversibles y de baja intensidad.
-5.4	-14.3	Importancia menor	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales.
-14.4	-21.6	Importancia moderada	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general reversible, duración e intensidad media.
-21.7	-30.6	Importancia alta	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general reversible, duración permanente e importante intensidad.
-30.7	-36.0	Importancia muy alta	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de alta a muy alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general irreversibles, duración permanente e importante intensidad.

A continuación se presenta la Matriz de Valoración de Impactos Ambientales para el proyecto **CONSTRUCCION DE CASETAS SANITARIAS**:

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA EL PROYECTO EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Impacto	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	Calificación
Alteración de la calidad del aire	-1	0,9	1	1	1	1	1	-3,6	Importancia no significativa
Incremento en los niveles de Ruido	-1	0,7	1	1	1	1	1	-2,8	Importancia no significativa
Erosión	-1	0,5	1	1	1	1	1	-2,0	Importancia no significativa
Generación de desechos sólidos	-1	1	1	1	1	1	1	-4,0	Importancia no significativa
Generación de aguas residuales	-1	1	1	1	1	1	1	-4,0	Importancia no significativa

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA EL PROYECTO EN LA ETAPA DE OPERACIÓN

Impacto	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	Calificación
Mejoramiento en la calidad del agua.	+1	0,7	1	1	1	1	1	+2,8	Importancia Positiva
Mejoramiento en la calidad del aire (olores).	+1	0,8	1	1	1	1	1	+3,2	Importancia Positiva
Generación de olores molestos por la operación de la planta.	-1	0,8	1	1	1	1	1	-3,2	Importancia significativa no
Generación de Residuos Sólidos	-1	0,9	1	1	1	1	1	-3,6	Importancia significativa no

MATRIZ DE IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS DEL PROYECTO EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Impacto	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	Calificación
Generación de empleos directos e indirectos	+1	1	1	1	1	1	1	+4,0	Importancia Positiva
Ocurrencia de accidentes laborales	-1	0,5	1	1	1	1	1	-2,0	Importancia no significativa

MATRIZ DE IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS DEL PROYECTO EN LA ETAPA DE OPERACIÓN

Impacto	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	Calificación
Generación de empleos directos e indirectos	+1	1	1	1	1	1	1	+4,0	Importancia Positiva

10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Objetivo general

Definir los mecanismos, procedimientos y obras necesarios para asegurar, en lo posible, que no se generen impactos adversos al medio físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural, o atenuarlos si fuese necesario.

Objetivos específicos

Entre los objetivos específicos que busca este componente se encuentran los siguientes:

- _ Proporcionar un conjunto de medidas destinadas a evitar, los impactos ambientales negativos sobre los medios físicos, biológicos socioeconómicos e histórico-culturales, que podría ocasionar por las actividades correspondientes a las distintas etapas secuenciales del Proyecto (construcción, operación, mantenimiento y abandono si aplicase).
- _ Determinar indicadores administrativos, legales, ambientales y socioculturales que permitan cuantificar el nivel de cumplimiento de los programas y medidas contenidos en el Estudio; además de evaluar el grado de efectividad que han tenido dichas medidas.
- _ Establecer medidas para asegurar que el Proyecto **“SISTEMA DE ALCANTARILLADO CONDOMINEAL DE TUCUTI, PROVINCIA DE DARIEN, SEGUNDA FACE: CONECCIONES DOMICILIARIAS, CONSTRUCCION DE CASETAS, SUMINISTRO E INSTALACION DE SERVICIOS SANITARIOS”**, se desarrolle de conformidad con todas las normas, regulaciones y requerimientos legales existentes en materia de medio ambiente que se encuentran vigente en Panamá.
- _ Disponer de respuestas operativas y administrativas que permitan prevenir y controlar eficazmente cualquier accidente o imprevisto que pudiese ocurrir durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.

Se establecen una serie de medidas preventivas, correctoras, mitigadoras y de seguimiento, con el objeto de minimizar los efectos de los impactos ambientales:

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA EL IMPACTO ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

Medidas	Responsable	Supervisión	Costos	Cronograma de Ejecución
No dejar las Maquinarias encendidas sin que sea necesario.	El Promotor	ANAM, El Promotor	No genera costos adicionales al	Durante la etapa de construcción
Los camiones que trasladen material deben contar con lonas protectoras.	El Promotor	ANAM, El Promotor	B/ 250.00	Durante la etapa de construcción
Los trabajadores expuestos a material particulado, deberán utilizar mascarillas para polvo.	El Promotor	ANAM, El Promotor, MINSA	B/ 45.00	Durante la etapa de construcción
En las áreas con terreno descubierto, se deberá rociar con agua, por lo menos dos veces al día durante la época seca o durante largos periodos sin lluvia en la estación lluviosa.	El Promotor	ANAMA, El Promotor	B/250.00	Durante la etapa de construcción
Evitar la emisión de gases por equipo deteriorado, brindándoles mantenimiento a	El Promotor	ANAMA, Promotor, ATTT	B/ 650.00 Plan de mantenimiento vehicular	Durante la etapa de construcción

los equipos.				
Ubicar lugares adecuados para el almacenaje, mezcla y carga de materiales de construcción y operación.	El Promotor	ANAM, El Promotor	No genera costos adicionales al proyecto.	Durante la etapa de construcción

**MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA EL IMPACTO AUMENTO EN
LOS
NIVELES DE RUIDO**

Medidas	Responsable	Supervisión	Costos	Cronograma de Ejecución
Realizar de forma periódica el mantenimiento necesario, tanto a equipos y maquinaria en general, como a vehículos utilizados para el desarrollo del proyecto, de manera que no generen ruido adicional por encontrarse el mismo en malas condiciones.	El Promotor	ANAM, El Promotor, ATTT	Incluido en el Plan de Mantenimiento Vehicular	Durante la etapa de construcción.
Trabajar solo en horarios diurnos.	El Promotor	ANAM, El Promotor	No genera costos adicionales al proyecto	Durante la etapa de construcción.
Trabajar solo en horarios diurnos a aquellos trabajadores expuestos.	El Promotor	ANAM, El Promotor, MINSA	B/ 100.00	Durante la etapa de construcción.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA EL IMPACTO EROSIÓN

Medidas	Responsable	Supervisión	Costos	Cronograma de Ejecución
Evitar la erosión colocando estructuras de contención como contrapesos de rocas o zanjas de infiltración.	El Promotor	ANAM, El Promotor	No genera costos adicionales al proyecto	Durante la etapa de construcción

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA EL IMPACTO GENERACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS

Medidas	Responsable	Supervisión	Costos	Cronograma de Ejecución
Colocar estratégicamente en el área de trabajo, tanques para de recolección de desechos sólidos.	El Promotor	ANAM, El Promotor	B/ 150.00	Durante la etapa de construcción.
Capacitar al personal que labora en la obra, en el correcto manejo y disposición final de los desechos sólidos.	El Promotor	ANAM, El Promotor, MINSA	B/ 350.00	Durante la etapa de construcción.
Llevar los desechos estériles o de construcción y cualquier otro que se genere al relleno sanitario de Cerro Patacón	Promotor-Contratista	ANAM, El Promotor, MINSA	B/ 400.00	Durante la etapa de construcción.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA EL IMPACTO GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Medidas	Responsable	Supervisión	Costos	Cronograma de Ejecución
Utilizar letrinas portátiles en el área de trabajo	El Promotor	ANAM, El Promotor	B/ 750.00	Durante la etapa de construcción

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA ACCIDENTES LABORALES

Medidas	Responsables	Supervisión	Costo	Cronograma de Ejecución
Implementar un programa de seguridad y salud ocupacional en el proyecto.	El Promotor	ANAM, El Promotor	B/750.00	Durante la etapa de construcción.
Capacitar a los Trabajadores sobre el uso adecuado de los equipos de protección personal.	El Promotor	ANAM, El Promotor	B/750.00	Durante la etapa de construcción.
Entregar a los trabajadores los equipo de protección personal, como botas, cascos, guantes	El Promotor	ANAM, El Promotor	B/630.00	Durante la etapa de construcción y operación.

**MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA EL IMPACTO GENERACIÓN
DE
OLORES MOLESTOS POR OPERACIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE
AGUAS RESIDUALES**

Medidas	Responsables	Supervisión	Costo	Cronograma de Ejecución
Se debe realizar la limpieza diaria (remoción de sólidos) de la planta de tratamiento de aguas residuales.	El Promotor	ANAM, El Promotor	Incluido en el costo de la obra	Durante la etapa de operación

**MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA GENERACIÓN DE RESIDUOS
SÓLIDOS**

Medidas	Responsables	Supervisión	Costo	Cronograma de Ejecución
Colocar en el área de trabajo, tanques debidamente identificados para de recolección de desechos sólidos, localizados en las cribas del tratamiento preliminar de las aguas residuales.	El Promotor	ANAM, El Promotor	B/175.00	Durante la etapa de operación
Disponer los lodos, procedentes de la planta de tratamiento, tal cual se establece en el reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000.	El Promotor	ANAM, El Promotor	Va a depender de las tarifas del relleno sanitario.	Durante la etapa de operación
Llevar los desechos sólidos y lodos generados al relleno sanitario de Cerro Patacón	El Promotor	ANAM, El Promotor, Municipio	Depende de la tarifa del Municipio	Durante la etapa de operación

10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas

Las medidas de mitigación durante la Fase de Ejecución de la obra, serían responsabilidad tanto del Contratista a cargo del proyecto como de la empresa Promotora del Proyecto. La Promotora deberá velar por suplir los fondos requeridos y el Contratista deberá cumplir con su uso o aplicación.

Durante la fase de operación la empresa Promotora del Proyecto será la responsable ante las instancias competentes del cumplimiento de las medidas de mitigación.

10.3 Monitoreo

Durante la fase de construcción las medidas de mitigación deben ser supervisadas semanalmente y serán responsabilidad del Promotor del proyecto y del Contratista.

En la etapa de operación el monitoreo de calidad del agua, se realizará con una periodicidad semestral y deberá ceñirse a los parámetros del CIU correspondiente.

En cuanto a las medidas correspondientes a la generación de olores molestos y generación de residuos sólidos se deben monitorear diariamente.

10.4 Cronograma de ejecución

Durante la Fase de Construcción, la mayoría de las medidas de mitigación se aplicarían desde el inicio de la obra y se mantendrían hasta su terminación, es decir los tres meses que se estima dure la etapa de construcción.

Durante la Fase de Operación las medidas se deben realizar mientras dure la etapa operativa de la planta de tratamiento de aguas residuales y los permisos de descarga de agua se deben solicitar previo inicio de obras.

10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

No Aplica.

Debido a la gran movilidad de las especies observadas en el área circundante al proyecto (aves marinas) y a la inexistencia de especies de flora, se considera que no se requiere de un plan de rescate y reubicación de fauna y flora.

10.11 Costos de la Gestión Ambiental

Los costos de gestión ambiental para este proyecto serán B/5,250.00.

12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES.

12.1 Firmas debidamente notariadas

Lizandro Arias

Ingeniero Agrónomo y Magister en Ciencias Ambientales

IAR-024-97

6677-8472

larias19@hotmail.com

Roberto Lu

Ingeniero Forestal

IAR-039-02

13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Del presente estudio se pueden dar las siguientes aseveraciones:

- El proyecto no genera impactos ambientales negativos significativos.
- El proyecto no genera riesgo ambiental.
- El proyecto contribuye a mejorar la calidad de los efluentes provenientes de las viviendas.
- Los impactos negativos identificados pueden ser prevenidos y/o mitigados con las medidas sencillas establecidas en el presente estudio.
- El proyecto es ambientalmente viable si el promotor aplica las medidas presentadas en el estudio.
- Del análisis de la línea base y de la evaluación de los impactos ambientales, se identificaron para la etapa de construcción 5 impactos ambientales negativos no significativos y en la etapa de operación se identificaron 2 impactos negativos no significativos y dos impactos de importancia positiva.
- Respecto a los impactos negativos, éstos serán localizados, existiendo medidas de mitigación, prevención y control que mejoran sustancialmente la posición del proyecto frente a su entorno.
- Se identificó como un impacto socioeconómico positivo la generación de empleos directos e indirectos, tanto para la etapa de construcción como para la de operación.

Entre las recomendaciones podemos señalar las siguientes:

- Cumplir con las medidas de seguridad e higiene que establece el código de trabajo en su libro II.
- Coordinar con las autoridades competentes los trabajos realizados para evitar conflictos con las personas que laboran y/o transitan en el entorno al proyecto,
- Que se cumplan las medidas de mitigación establecidas en el presente estudio.
- Documentar todo lo concerniente a la gestión ambiental y de seguridad y salud ocupacional del proyecto.
- Brindar capacitaciones en gestión ambiental a los trabajadores.

14.0 BIBLIOGRAFÍA

- ANAM. 14 de agosto de 2009, Decreto Ejecutivo No. 123, que regula el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en Panamá.
- ANAM. 1998. Estrategia Nacional del Ambiente (ENA). Panamá.
- Instituto Geográfico Tommy Guardia. Atlas nacional de la República de Panamá, 1988.
- Contraloría General de la República. Junio de 2001. Resultados finales. Total del país. Censo de 2000. Volumen II. Población.
- Código de Trabajo de la República de Panamá. 1997. 3^{era} edición.
- Guía metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. V. Conesa Fernández. Vítora. España. 1997.
- Internet.

ANEXOS

FOTOGRAFIAS

MUESTRA DE LAS ENCUESTAS APLICADAS