

REPÚBLICA DE PANAMA
PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA I
PROYECTO
“CANALIZACION DE QUEBRADA S/N
Y CONSTRCCION DE PLANTA DE
TRATAMIENTO GREEN LAND”

PROMOTORAS:
“TERRACOTA BUSINESS CORP.,
BLACKWOOD PROPERTIES
INC. y FULTON ASSETS
CORPORATION”

UBICACIÓN:
CORREGIMIENTO DE BURUNGA, DISTRITO DE ARRAIJAN
PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE

ELABORADO POR:
TEC. JULIO DIAZ
IRC-046-2002
SEPTIEMBRE, 2019

1.0 INDICE

| INDICE | Pagina |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1.0 INDICE | 2 |
| 2.0 RESUMEN EJECUTIVO | 5 |
| 2.1 Datos Generales del promotor. | 8 |
| a-Persona a contactar. | 8 |
| b- números de teléfonos, c- Correo electrónico, d-Pagina web | 8 |
| e- Nombre y registro del consultor. | 8 |
| 3.0 INTRODUCCIÓN | 8 |
| 3.1 Alcance, objetivos, metodología, duración e instrumentación del estudio presentado. | 9 |
| 3.2 Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental. | 11 |
| 4.0 INFORMACION GENERAL | 15 |
| 4.1 Información sobre el Promotor (personal 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. | 15 |
| 4.2 Paz y Salvo emitido por el Departamento de Finanzas de ANAM. | 15 |
| 5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO | 16 |
| 5.1 Objetivo del proyecto y su justificación | 17 |
| 5.2 Ubicación geográfica, incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM del polígono del proyecto | 18 |
| 5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicable y su relación con el proyecto, obra o actividad. | 20 |
| 5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad. | 22 |
| 5.4.1 Planificación | 22 |
| 5.4.2 Construcción/ejecución | 23 |
| 5.4.3 Operación | 28 |
| 5.4.4 Abandono | 28 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.5 Infraestructura a desarrollar y equipos a utilizar | 28 |
| 5.6 Necesidades de insumos durante la construcción y operación. | 29 |
| 5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros). | 29 |
| 5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados. | 30 |
| 5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases. | 31 |
| 5.7.1. Sólidos | 31 |
| 5.7.2. Líquidos | 32 |
| 5.7.3 Gaseosos | 33 |
| 5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo | 33 |
| 5.9 Monto global de la inversión | 33 |
| 6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO | 33 |
| 6.3 Caracterización del suelo | 33 |
| 6.3.1 La descripción del uso de suelo | 34 |
| 6.3.2 Deslinde de la propiedad | 34 |
| 6.4 Topografía | 35 |
| 6.6 Hidrología | 35 |
| 6.6.1 Calidad de aguas superficiales | 35 |
| 6.7 Calidad del aire | 35 |
| 6.7.1 Ruido | 35 |
| 6.7.2 Olores | 35 |
| 7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO | 35 |
| 7.1 Características de la flora | 35 |
| 7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM) | 36 |
| 7.2 Características de la Fauna | 36 |
| 8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO | 36 |
| 8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes | 37 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad | 38 |
| 8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales | 47 |
| 8.5 Descripción del Paisaje | 47 |
| 9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS | 48 |
| 9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgos de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros. | 48 |
| 9.4 Análisis de los impactos sociales e económicos a la comunidad producidas por el proyecto. | 53 |
| 10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) | 53 |
| 10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental. | 53 |
| 10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas | 53 |
| 10.3 Monitoreo | 56 |
| 10.4 Cronograma de Ejecución | 58 |
| 10.7 Plan de Rescate y reubicación de Fauna y Flora | 60 |
| 10.11 Costos de la Gestión Ambiental | 60 |
| 12.0 LISTADO DE LOS PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS, RESPONSABILIDADES. | 60 |
| 12.1. Firmas debidamente notariadas | 61 |
| 12.2 Número de registro de consultores | 61 |
| 13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 62 |
| 14.0 BIBLIOGRAFÍA | 63 |
| 15.0 ANEXOS | 64-86 |

2.0 RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto “CANALIZACION DE QUEBRADA S/N Y CONSTRCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND”, que se describe en el presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, es una iniciativa de las empresas **TERRACOTA BUSINESS CORP** persona jurídica debidamente registrada en **FOLIO 155653365.**, **BLACKWOOD PROPERTIES INC.** persona jurídica debidamente registrada en **FOLIO 155653371** y **FULTON ASSETS CORPORATION**, persona jurídica debidamente registrada en **FOLIO N°155620360**, representada legalmente por **GILMA ESTELLA HO DE GUERRA**, de nacionalidad panameña, con cédula N° **8-285-1002**.

y será desarrollado en él, corregimiento de Burunga, distrito de Arraijan, provincia de panamá Oeste.

| FINCA O FOLIO | CODIGO DE UBICACIÓN | SUPERFICIE |
|----------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 30185857 (F) | 8101 | 7 ha. 2715m ² 55dm ² |
| 245886 (F) | 8101 | 6 has más 5569m ² 88.dm ² |
| 30185858 (F) | 8101 | 8 has más 5199m ² 44.dm ² |
| Total, área de fincas 22 hectáreas más 3,484.87 m ² | | Total, área a utilizar de fincas 426.07 metros lineales más 450m ² en construcción de planta de tratamiento |

El terreno destinado valga señalar se encuentra dentro del proyecto GREEN LAND que cuenta con Estudio de Impacto ambiental categoría II, aprobado mediante la resolución N°DIEORA.IA-061-2016, de 9 de mayo de 2016; el cual se encuentra en construcción y operación.

En el aspecto social, se destaca el hecho de la existencia de varias urbanizaciones de clase media que se han construido en el sector de desde el lugar conocido como Burunga.

El polígono del terreno destinado para este proyecto de 426.07 metros lineales y consiste en la canalización de quebrada con tubos de 60 pulgadas y construcción de la segunda planta de tratamiento de aguas residuales, por lo cual se somete a la evaluación.

La empresa promotora planea la construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) del proyecto. Dicha planta tendrá capacidad de depurar 42,240 Galones Por Día

(GPD) de aguas residuales, con tecnología de aireación extendida, que es un proceso biológico en el cual las bacterias aeróbicas presentes en las aguas residuales oxidan la materia orgánica transformándola en una forma mucho más estable. Las aguas una vez tratadas serán descargas al río potrero de acuerdo a la memoria técnica con visto bueno por el MINSA en abril de 2019. Ver memoria en anexo las coordenadas 643198.90 y 992822.70.

La evaluación de impacto ambiental, como instrumento de gestión ambiental, es una valoración de los impactos que se producen sobre el ambiente que se generarán por la ejecución o implementación de un proyecto, obra o actividad.

La referencia para valorar los impactos es la afectación a la calidad ambiental existente, concepto que ha sido definido de tres diferentes maneras, las cuales, en su conjunto, proveen aún una definición mucho más clara: salud ambiental, salud de las personas e integridad de los ecosistemas.

Este instrumento de gestión ambiental de naturaleza predictiva y preventiva, busca desde la misma concepción del proyecto, el desarrollo de la alternativa más conveniente desde el punto de vista de la viabilidad ambiental, social y económica, por lo que la evaluación de impacto ambiental y su correspondiente Estudio de Impacto Ambiental es un proceso que busca fortalecer la gestión ambiental del país, previniendo y minimizando desde el inicio, los impactos ambientales de las actividades y proyectos de desarrollo.

El presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría I **“CANALIZACION DE QUEBRADA S/N Y CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND”** ha sido se realizó en cumplimiento con la establecido en la Ley N° 08 de 25 de marzo de 2015. “Que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones de la Ley N°41 de 1 de julio de 1998, por la cual se crea la Autoridad Nacional de Ambiente y sus modificaciones, a través de la cual se establece la obligación de someter los proyectos de inversión al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y del Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de dicha

Ley y deroga el Decreto Ejecutivo N.º 209 de 05 de septiembre de 2006, y el Decreto Ejecutivo N.º 155 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo N.º 123.

La evaluación de impacto ambiental elaborada de forma sistemática objetiva y con la participación de un equipo de consultores y personal de apoyo especialistas en diversas ramas del saber, permite la identificación de los potenciales impactos ambientales que podrá causar el proyecto en sus diferentes fases y de esta forma se viabiliza el proyecto a través de las correspondientes medidas de mitigación y/o compensación.

El objetivo principal del proyecto objeto de la presente evaluación de impacto ambiental, es la canalización de quebrada S/N mediante tubería de 60” y una segunda planta de tratamiento de aguas residuales, previa aprobación del presente Estudio.

Los principales impactos esperados de este proyecto son: generación de desechos sólidos y líquidos, incremento del ruido ambiental y polvo.

El área donde se desarrollará el proyecto es un área intervenida como se ha mencionado por el proyecto RESIDENCIAL GREEN LAND desde hace más de 2 años. VER EVIDENCIAS



Fotos 1 y 2 vista panorámica de GREEN LAND e inicio de la quebrada S/N A canalizar
Fuente consultor 2019

2.1 Datos Generales del Promotor

- Empresas promotoras: **TERRACOTA BUSINESS CORP, BLACKWOOD PROPERTIES INC. y FULTON ASSETS CORPORATION.**
- Nombre Representante Legal: **ESTELA HO DE HERRERA**
- Persona a contactar: **Danilo Navarro O ELOISA RODRIGUEZ**
- Número de teléfonos: **6489-7893 o 6616-1546**
- Correo electrónico navaro.danilo74@gmail.com o eloisar@grupoprodecasa.com
- Página Web: **NO TIENE**

3.0 INTRODUCCIÓN

El proyecto “**CANALIZACION DE QUEBRADA S/N Y CONSTRCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND**”, que se describe en el presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, es una iniciativa de las empresas **TERRACOTA BUSINESS CORP** persona jurídica debidamente registrada en **FOLIO 155653365., BLACKWOOD PROPERTIES INC.** persona jurídica debidamente registrada en **FOLIO 155653371 y FULTON ASSETS CORPORATION**, persona jurídica debidamente registrada en **FOLIO N°155620360**, representada legalmente por **GILMA ESTELLA HO DE GUERRA**, de nacionalidad panameña, con cédula N° **8-285-1002**.

y será desarrollado en el proyecto GREEN LAND en él, corregimiento de Burunga, Distrito de Arraijan, Provincia de Panamá Oeste.

| FINCA O FOLIO | CODIGO DE UBICACIÓN | SUPERFICIE |
|---------------|---------------------|------------|
|---------------|---------------------|------------|

| | | |
|----------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 30185857 (F) | 8101 | 7 ha. 2715m ² 55dm ² |
| 245886 (F) | 8101 | 6 has más 5569m ² 88.dm ² |
| 30185858 (F) | 8101 | 8 has más 5199m ² 44.dm ² |
| Total, área de fincas 22 hectáreas más 3,484.87 m ² | | Total, área a utilizar de fincas 426.07 metros lineales más 450m ² en planta de tratamiento. |

El terreno destinado valga señalar se encuentra dentro del proyecto GREEN LAND que cuenta con Estudio de Impacto ambiental categoría II, aprobado mediante la resolución N°DIEORA.IA-061-2016, de 9 de mayo de 2016 la cual se encuentra en construcción y operación.

En el aspecto social, se destaca el hecho de la existencia de varias urbanizaciones de clase media que se han construido en el sector de desde el lugar conocido como Burunga.

El polígono del terreno destinado para este proyecto de 426.07 metros lineales y consiste en la canalización de quebrada con tubos de 60 pulgadas y construcción de la segunda planta de tratamiento de aguas residuales, por lo cual se somete a la evaluación.

La empresa promotora planea la construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) del proyecto. Dicha planta tendrá capacidad de depurar 42,240 Galones Por Día (GPD) de aguas residuales, con tecnología de aireación extendida, que es un proceso biológico en el cual las bacterias aeróbicas presentes en las aguas residuales oxidan la materia orgánica transformándola en una forma mucho más estable. Las aguas una vez tratadas serán descargas a la quebrada, en las coordenadas 643198.90 y 992822.70.

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

Alcance

El mismo se determinó a través de la caracterización general del ambiente en el área del proyecto y su zona de influencia, estableciendo el Estudio de Impacto Ambiental, dentro de la Categoría I, según los Criterios de Evaluación establecidos en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, identificando sobre este contexto los impactos negativos y/o positivos, generados por el proyecto en sus diferentes etapas, para implementar las medidas de mitigación respectivas.

OBJETIVOS

- Elaborar un documento que describa las características socioambientales del área en estudio y puedan establecerse las medidas de mitigación específicas con la finalidad de desarrollar el proyecto controlando la afectación de los niveles de los impactos identificados.
- Desarrollar una herramienta de trabajo efectiva para el promotor y el proceso de evaluación que debe llevar a cabo el Ministerio de Ambiente.
- Demostrar la viabilidad ambiental del proyecto.

METODOLOGÍA

Se realizó una inspección al sitio donde se va a ubicar el proyecto antes descrito.

Para la elaboración de este Estudio de Impacto Ambiental Categoría I donde se conformó un equipo de profesionales idóneos, donde cada disciplina, lleva a cabo el análisis sobre la condición ambiental del área del proyecto desde su perspectiva, tomando en cuenta cada uno de los procedimientos metodológicos y los parámetros establecidos en el Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009.

Para la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental (E.I.A.), se consideraron los criterios y lineamientos establecidos en el cumplimiento con la establecido en la Ley N° 08 de 25 de marzo de 2015. “Que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones de la Ley N°41 de 1 de julio de 1998, por la cual se crea la Autoridad Nacional de Ambiente y sus modificaciones, a través de la cual se establece la obligación de someter los proyectos de inversión al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y del Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de dicha Ley y deroga el Decreto Ejecutivo N.º 209 de 05 de septiembre de 2006, y el Decreto Ejecutivo N.º 155 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo N.º 123.

El procedimiento incluyó, además:

- Revisión de documentos legales, Planos y Mapas del proyecto
- Consultas de Fuentes Bibliográficas contemporáneas.
- Colección de la información de campo (muestra de aguas, identificación de la flora, fauna y Prospección arqueológica).
- Proceso participativo: Consultas (encuestas), realizadas a moradores o residentes de la urbanización GREEN LAND.
- Análisis de muestras de agua en laboratorio,
- Análisis de los resultados y edición del documento principal.
- Compendio y análisis de la información generada por cada especialista.
- Entrega del producto final (E.I.A. Cat. I).

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

ANALISIS PARA CATEGORIZAR EL EsIA, SEGÚN EL DECRETO EJECUTIVO 123 DE 2009.

Ley N° 08 de 25 de marzo de 2015. “Que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones y el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009.

Cuadro de Análisis de los 5 Criterios Ambientales

| Criterio | NO Ocurre | Negativo | | | | Categoría | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----|-----|
| | | Directo | Indirecto | Acumulati | Sinérgico | I | II | III |
| CRITERIO 1: Riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general. | X | | | | | | | |
| a) La generación, reciclaje, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendida su composición, peligrosidad, cantidad y concentración; incluyendo materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta. | X | | | | | | | |
| b) La generación de efluentes líquidos, gaseosos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen las normas de calidad ambiental primarias establecidas en la legislación ambiental vigente. | X | | | | | | | |
| c) Los niveles, frecuencias y duración de ruidos, vibraciones y radiaciones. | X | | | | | | | |
| d) La producción, generación, reciclaje, recolección y disposición de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta. | X | | | | | | | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I
PROYECTO: CANALIZACION DE QUEBRADA S/N
Y CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND
PROMOTOR: TERRACOTA BUSINESS CORP, BLACKWOOD PROPERTIES INC. y FULTON ASSETS CORPORATION.

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|
| e) La composición, cantidad y calidad de las emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta. | X | | | | | | | |
| f) El riesgo de la proliferación de patógenos y vectores sanitarios como consecuencia de la ejecución o aplicación de planes, programas o proyectos de inversión. | X | | | | | | | |
| g) La generación o promoción de descargas de residuos sólidos cuyas concentraciones sobrepasen las normas secundarias de calidad o emisión correspondiente. | X | | | | | | | |
| <u>CRITERIO 2: Alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad del suelo, flora, fauna. Alteración de la diversidad biológica y territorios recursos patrimoniales</u> | | | | | | | | |
| a) Nivel de alteración del estado de conservación de los suelos. | X | | | | | | | |
| b) Alteración de suelos frágiles. | X | | | | | | | |
| c) Generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo. | X | | | | | | | |
| d) Pérdida de la fertilidad en los suelos adyacentes a la acción propuesta. | X | | | | | | | |
| e) La inducción al deterioro del suelo por desertificación o avance de dunas o acidificación. | X | | | | | | | |
| f) Acumulación de sales y/o vertido de contaminantes. | X | | | | | | | |
| g) La alteración de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas o en peligro de extinción. | X | | | | | | | |
| h) La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna. | X | | | | | | | |
| i) La introducción de flora y fauna exóticas. | X | | | | | | | |
| j) La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora y otros recursos. | X | | | | | | | |
| k) La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica. | X | | | | | | | |
| l) La inducción a la tala de bosques nativos. | X | | | | | | | |
| m) El reemplazo de especies endémicas o relictas. | X | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|
| n) La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional. | X | | | | | | | |
| o) La extracción, explotación o manejo de fauna nativa. | X | | | | | | | |
| p) Los efectos sobre la diversidad biológica y biotecnología. | X | | | | | | | |
| q) La alteración de cuerpos o cursos receptores de agua, por sobre caudales ecológicos. | X | | | | | | | |
| r) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua. | X | | | | | | | |
| s) La modificación de los usos actuales del agua. | X | | | | | | | |
| t) La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas. | X | | | | | | | |
| u) La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea. | X | | | | | | | |
| CRITERIO 3: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre atributos, áreas protegidas o valor paisajístico y estético de una zona. | X | | | | | | | |
| a) La afectación, intervención o explotación de recursos naturales en áreas protegidas. | X | | | | | | | |
| b) Generación de nuevas áreas protegidas. | X | | | | | | | |
| c) Modificación de antiguas áreas protegidas. | X | | | | | | | |
| d) La pérdida de ambientes representativos y protegidos. | X | | | | | | | |
| e) La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico. | X | | | | | | | |
| f) La obstrucción de la visibilidad a zonas de valor paisajístico. | X | | | | | | | |
| g) La modificación en la composición del paisaje. | X | | | | | | | |
| h) La promoción de la explotación de la belleza escénica. | X | | | | | | | |
| i) El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas. | X | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|
| <u>CRITERIO 4:</u> Se define cuando se genera reasentamiento, desplazamientos de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los ecosistemas de vida. | | | | | | | | |
| a) La inducción de comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente. | X | | | | | | | |
| b) La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales. | X | | | | | | | |
| c) La transformación de actividades económicas, sociales y culturales con base ambiental del grupo humano. | X | | | | | | | |
| d) La obstrucción al acceso a recursos naturales que sirven de base a las comunidades aledañas. | X | | | | | | | |
| e) La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales. | X | | | | | | | |
| f) Cambios en la estructura demográfica local. | X | | | | | | | |
| g) La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con valor cultural. | X | | | | | | | |
| h) La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas. | X | | | | | | | |
| <u>CRITERIO 5:</u> Se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico e histórico. | X | | | | | | | |
| a) Afectación, modificación y deterioro de un monumento histórico, arquitectónico, público y arqueológico. | X | | | | | | | |
| A1) Afectación de una zona típica o santuario de la naturaleza. | X | | | | | | | |
| b) Extracción de piezas de construcción con valor histórico, arquitectónico o arqueológico. | X | | | | | | | |
| c) Afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de las formas. | X | | | | | | | |

El análisis ambiental se fundamenta en analizar si hay posibilidad de ocurrencia de los impactos directos significativos sobre los Criterios 1, 2, 3, 4 y 5, producto del análisis de los mismos versus las acciones del proyecto. Al realizar el análisis tal y como se observa en el cuadro, se comprueba que las actividades del proyecto no afectan estos Criterios y no hay impactos significativos, por lo tanto, se cataloga entonces el proyecto como Categoría I

4.0 INFORMACIÓN GENERAL

El proyecto propuesto se encuentra ubicado en Lugar conocido como GREEN LAND, en corregimiento de Burunga, Distrito de Arraijan, Provincia de Panamá Oeste, donde actualmente se encuentran varios desarrollos, urbanísticos, centros comerciales y el por lo que el promotor de este proyecto somete la evaluación de las autoridades competentes, el cual consiste en la canalización de quebrada s/n y construcción de planta de tratamiento de aguas residuales.

4.1. Información sobre el Promotor

- Persona jurídica: **TERRACOTA BUSINESS CORP, BLACKWOOD PROPERTIES INC. y FULTON ASSETS CORPORATION.**
- Tipo de empresa: Promotora.
- Ubicación calle 60 Obarrio, edificio Pavilion, primer piso, Distrito y Provincia de Panamá.
- Teléfono: oficina 202-6977
- Representante Legal: ESTELA HO DE HERRERA.
- Certificado de existencia legal de la empresa. Ver adjunta
- Certificado de registro público de propiedades. Ver adjunta

4.2. Paz y salvo emitido por el Departamento de Finanzas de ANAM (hoy mi ambiente)

Se adjunta Paz y Salvo N° 167005,167008,167009.

5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto “CANALIZACION DE QUEBRADA S/N Y CONSTRCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND”, que se describe en el presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, es una iniciativa de las empresas **TERRACOTA BUSINESS CORP** persona jurídica debidamente registrada en **FOLIO 155653365.**, **BLACKWOOD PROPERTIES INC.** persona jurídica debidamente registrada en **FOLIO 155653371** y **FULTON ASSETS CORPORATION**, persona jurídica debidamente registrada en **FOLIO N°155620360**, representada legalmente por **GILMA ESTELLA HO DE GUERRA**, de nacionalidad panameña, con cédula N° **8-285-1002**.

y será desarrollado en él, corregimiento de Burunga, distrito de Arraijan, provincia de panamá Oeste.

| FINCA O FOLIO | CODIGO DE UBICACIÓN | SUPERFICIE |
|---------------|---------------------|------------|
|---------------|---------------------|------------|

| | | |
|----------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 30185857 (F) | 8101 | 7 ha. 2715m ² 55dm ² |
| 245886 (F) | 8101 | 6 has más 5569m ² 88.dm ² |
| 30185858 (F) | 8101 | 8 has más 5199m ² 44.dm ² |
| | | |
| Total, área de fincas 22 hectáreas más 3,484.87 m ² | | Total, área a utilizar de fincas 426.07 metros lineales más 450m ² para la construcción de planta de tratamiento |

El terreno destinado valga señalar se encuentra dentro del proyecto GREEN LAND que cuenta con Estudio de Impacto ambiental categoría II, aprobado mediante la resolución N°DIEORA.IA-061-2016, de 9 de mayo de 2019 las calle se encuentra en buen estado

En el aspecto social, se destaca el hecho de la existencia de varias urbanizaciones de clase media que se han construido en el sector de desde el lugar conocido como Burunga.

El polígono del terreno destinado para este proyecto de 426.07 metros lineales y consiste en la canalización de quebrada con tubos de 60 pulgadas y construcción de la segunda planta de tratamiento de aguas residuales, por lo cual se somete a la evaluación.

La empresa promotora planea la construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) del proyecto. Dicha planta tendrá capacidad de depurar 42,240 Galones Por Día (GPD) de aguas residuales, con tecnología de aireación extendida, que es un proceso biológico en el cual las bacterias aeróbicas presentes en las aguas residuales oxidan la materia orgánica transformándola en una forma mucho más estable. Las aguas una vez tratadas serán descargas a la quebrada, en las coordenadas 643198.90 y 992822.70.

5.1 Objetivo del Proyecto y justificación

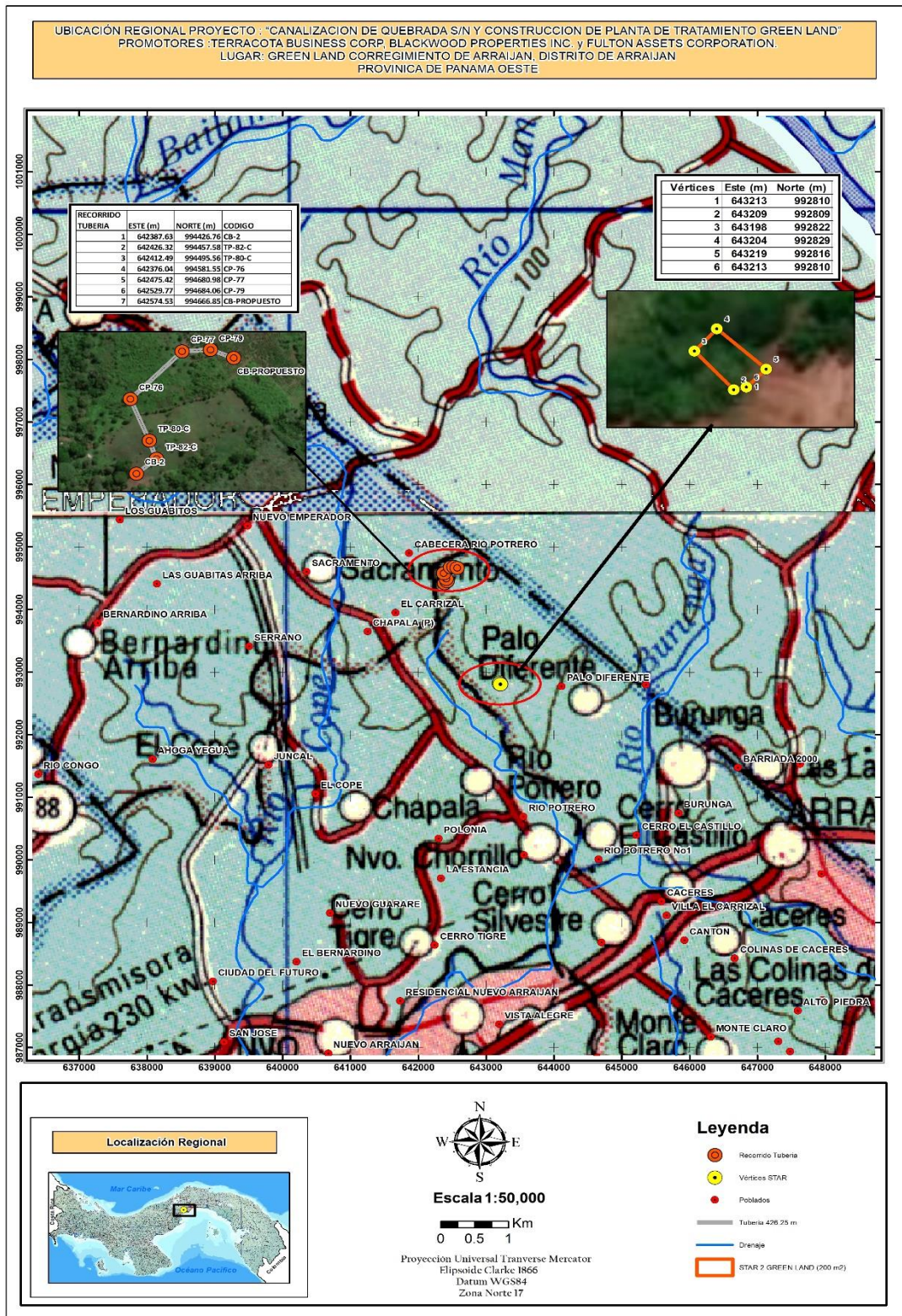
Objetivo

Satisfacer la necesidad de tratamiento de las aguas residuales de la segunda etapa de las viviendas en construcción dar mejor manejo a las aguas de la quebrada existente por medio de la canalización por medio de tubería de 60”.

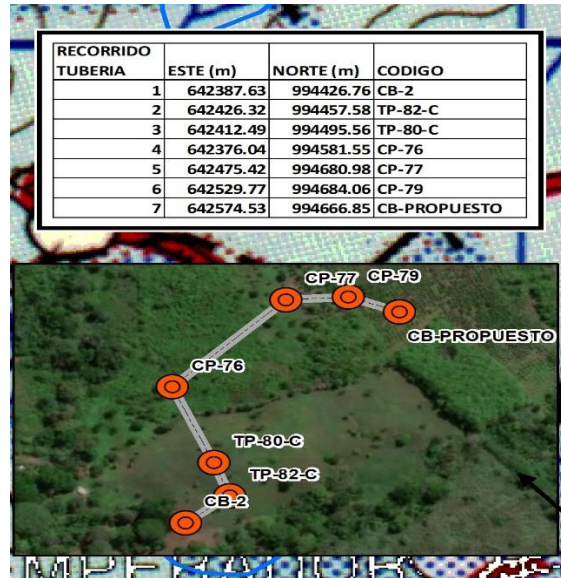
Justificación

Cumplir con las normas en materia de tratamiento de aguas residuales y mejor adecuación de las aguas de dicha quebrada y obedeciendo las normativas ambientales y de construcción aplicables al proyecto.

5.2 Ubicación geográfica del polígono del proyecto coordenadas UTM WGS 84



Coordenadas UTM WGS84 de la canalización de la quebrada S/N



Coordenadas UTM WGS84 donde queda la planta de tratamiento de aguas residuales.

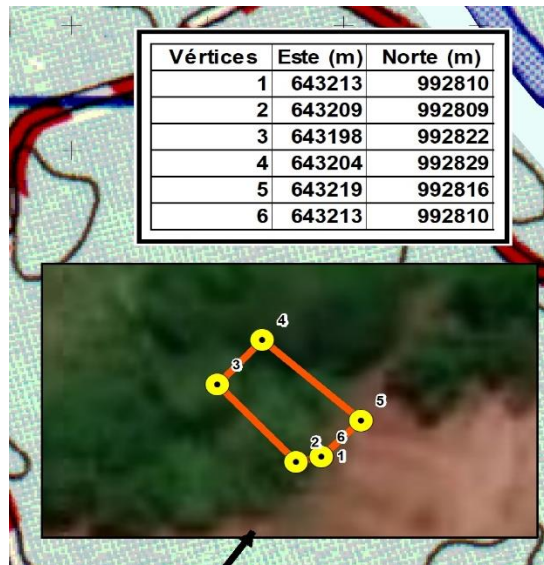


Foto 3 y 4 fuente Google

5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicable 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 No. 8. Del 25 de marzo de 2015. Mediante la cual se crea el Ministerio de Ambiente. Gaceta oficial No. 27,749_B del 27 de marzo de 2015.
- 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 N°123 del 14 de agosto de 2009, que reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 "General de Ambiente".
- Decreto Ejecutivo N°155 de 5 de agosto del 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009.

- 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 36 del 17 de mayo de 1996, por el cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustible y plomo.
- Decreto de Gabinete 252 del 30 de diciembre de 1971 de legislación laboral que reglamenta los aspectos de Seguridad Industrial 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.
- Ley 66 de 10 de enero de 1947, Código Sanitario, 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.
- Título XIII del Código Penal, Delitos contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial.
- Código de Trabajo, 2000
- Resolución AG-0235 -03. Indemnización ecológica.
- Ley N° 1 del 3 de febrero de 1994, Ley Forestal.
- Ley N° 24 de 7 de junio de 1995. Vida Silvestre.
- Resolución N° AG-0235-2003, que establece el pago por indemnización ecológica.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000, que establece el control de efluentes líquidos provenientes de las actividades domésticas, comerciales e industriales que se descargan directamente los sistemas de alcantarillados.
- 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 orientación ambiental que se le pueda brindar en su momento a los trabajadores que participaran en la construcción del proyecto y a los ocupantes de las viviendas en su etapa de operación.

5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad.

El proyecto tendrá una duración de 18 meses y se desarrollará en cuatro etapas (Planificación, construcción de las obras civiles, operación del inmueble y abandono).

5.4.1 Planificación

La fase de planificación se ejecuta fuera del área del proyecto, generalmente en la oficina administrativa de las empresas promotoras, donde se toma la decisión de desarrollar el proyecto, posterior al análisis económico, técnico y ambiental, sobre la factibilidad del mismo.

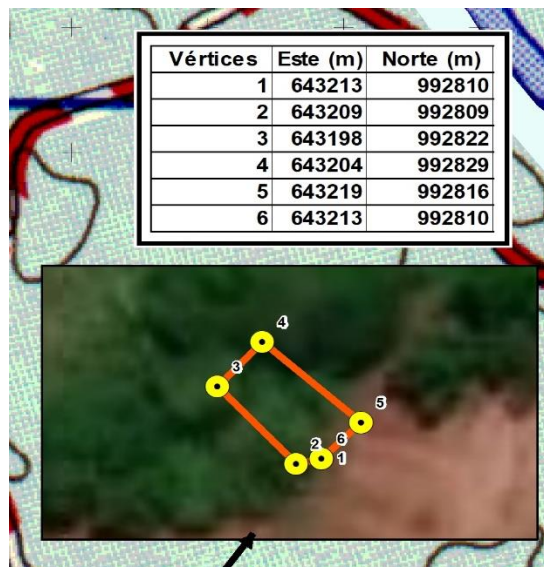
Una vez analizados los aspectos técnicos, económicos y ambientales, y se toma la decisión de ejecutar el proyecto, se deben realizar otras actividades propias de esta fase como

1. Ubicación
2. Consecución de mapas topográficos del área de interés
3. Confección de los planos de las fincas que componen el proyecto
4. Diseño y elaboración de los mapas globales del proyecto
5. Elaboración de estudios especiales, el diseño de infraestructuras y permisos.
6. Elaboración de Estudio de Impacto Ambiental.
7. Trámite de aprobación de Estudio de Impacto Ambiental ante el Ministerio de Ambiente.
8. Establecimiento del presupuesto General para la Obra.
9. Fuente de Financiamiento.
10. Elaboración del Cronograma de Ejecución de las Actividades.

El desarrollo de esta actividad como tal, no genera ningún tipo de impactos dentro del proyecto porque todas corresponden a trabajos de oficinas de carácter administrativo y/o gerencial.

5.4.2 Construcción/ ejecución

Para lograr el objetivo final la construcción de la canalización de quebrada S/N y construcción de la segunda planta de tratamiento de aguas residuales, será necesario las labores de limpieza, movimiento de tierra para llegar a los niveles de acuerdo con los planos por lo cual la plataforma de 426.07 metros lineales de tubería de 60 pulgadas sobre drenaje y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) del proyecto. Dicha planta tendrá capacidad de depurar 42,240 Galones Por Día (GPD) de aguas residuales, con tecnología de aireación extendida, que es un proceso biológico en el cual las bacterias aeróbicas presentes en las aguas residuales oxidan la materia orgánica transformándola en una forma mucho más estable. Las aguas una vez tratadas serán descargas a la quebrada, en las coordenadas



El terreno destinado para este proyecto consiste esta en 98% plano, como se ha mencionado que fue realizado por proyecto GREEN LAND. Él cuenta con estudio de impacto ambiental categoría II. Aprobado mediante la resolución DIEORA-IA-061-2016

La fase de Ejecución, es aquella que contempla todas las actividades necesarias para la construcción del proyecto, se lleva a cabo una vez culminada la fase de planificación y aprobado el presente estudio de impacto ambiental. Las actividades que se desarrollarán en esta etapa son:

Para esta etapa se desarrollarán actividades, tales como:

Cerca Perimetral: Se coloca una cerca perimetral para la delimitación del terreno y seguridad de la obra, materiales, empleados y maquinaria y equipos.

Limpieza del Terreno: Esta actividad se realiza con equipo adecuado y cumpliendo con los procedimientos y normas preestablecidos por las autoridades competentes Consiste en el desarraigue existente sobre la superficie del terreno en donde se realizar los trabajos.

Conformación y Nivelación del Terreno: Conformación y nivelación del terreno, según la agrimensura levantada, los planos y diseños de las estructuras proyectadas sobre el terreno y obras complementarias.

Fundaciones: Se construyen las fundaciones, que sirven de base a las infraestructuras (cámaras de registro y otros elementos).

Estructuras: Construcción de las estructuras que servirán de soporte vertical y horizontal de las edificaciones.

Mampostería General: Bloqueo, repello.

Sistemas de servicios Básicos: Para este fin se realizará las contrataciones pertinentes con la empresa distribuidora de energía eléctrica local, siguiendo también las normas que rigen el abastecimiento de dichos servicios.

Prueba y Limpieza General y Entrega: Previo a la finalización de la construcción de todos los elementos de las edificaciones se realiza una prueba de los sistemas instalados (sistema de alcantarillado, etc.), para asegurar su adecuado funcionamiento y correcta operación de la planta de tratamiento de aguas residuales.

Luego se realizaría la limpieza general de la infraestructura (externa e interna y la entrega del proyecto).

Estas actividades serían desarrolladas de forma secuencial, teniendo una programación determinada por el contratista y supervisada por inspector seleccionado por los promotores y además de la inspección de las entidades pertinentes del Estado.

A continuación, se presentan más detalladas las actividades descritas anteriormente:

Cerca Perimetral: El contratista levantará una cerca perimetral, que será de zinc y colocará un anuncio publicitario de obra, la misma será retirada al final de obra.

Limpieza del Terreno: Se establece la eliminación total de la vegetación existente que cuenta con permiso de indemnización de acuerdo a la resolución emitida por el Ministerio de Ambiente regional Panamá Oeste, N° DIRPO-AGICH-N° 302-2016., proyecto GREEN LAND

Conformación y Nivelación del Terreno: El contratista realizará la conformación y nivelación de terreno, de acuerdo a los datos de agrimensura y los planos y diseños elaborados para la construcción de las edificaciones de la planta de tratamiento y obras complementarias se prevé Volumen de Corte = 200 m³ y Volumen de Relleno = 200 m³.

Fundaciones: El contratista realizara la construcción de las fundaciones de construcción del proyecto. Esta actividad se incluye la colocación de zapatas, y otros elementos. Las excavaciones se realizarán, de acuerdo con las dimensiones de cada elemento a construir y luego se realizará el vaciado de hormigón.

Estructuras: La estructura de la planta de tratamiento, son zapatas de concreto, conformadas por tanques tipo CARAT, lo cual formando una batería de estos tanques en los cuales los que se sustenta en cámara primaria, luego cámara de biodigestor, luego cámara segunda y finalmente de cámara de cloración.

Sistemas de servicios Básicos: El contratista realizará la instalación y habilitación del sistema, sistema de alcantarillado no existe por lo que construirá la segunda planta de tratamiento para tratar las aguas residuales en la fase de operación el cumplirá con la norma DGNTI-COPANIT-35-2000, previstos por los arquitectos e ingenieros diseñadores, los mismos deberán cumplir con todas las exigencias de los organismos del Estado (Municipio, Oficina de Seguridad de los Bomberos, MINSA, IDAAN, Mi Ambiente y otros). cumpliendo con la Norma vigente en la materia DGTI-COPANIT 35-.2000.

Prueba y Limpieza y Entrega: El contratista realizará las pruebas de los sistemas de la planta tratamiento (sistema de alcantarillado, etc.,) comprobando su correcto funcionamiento. Luego de los ajustes pertinentes se realizará una limpieza general final externa e interna y la entrega formal del proyecto al promotor.

Movimiento y estabilización de suelos:

De acuerdo a necesidad de este proyecto; el Volumen Relleno de tierra = 200 metros cúbicos con esto se buscará la nivelación adecuada del terreno y la estabilización de suelo del mismo, de acuerdo a la topografía el terreno cuenta con suficiente tierra para realizar este movimiento y relleno para la ejecución de infraestructura de la planta de tratamiento de aguas residuales y canalización de quebrada S/N.

Estos trabajos se llevarán a cabo en un horario de 7:00 am a 4:00 pm de lunes a sábado.

Se contará con los sanitarios portátiles para los trabajadores, los cuales la compañía realizará el contrato con alguna de las empresas locales.

La construcción de depósitos será de madera, provisionales que puedan ser fácilmente removibles al terminar con las actividades de construcción.

Una vez el proyecto termine, los desechos generados en esta etapa que deban ser retirados, limpiados y destruidos se dispondrán en el relleno sanitario.

Señalización:

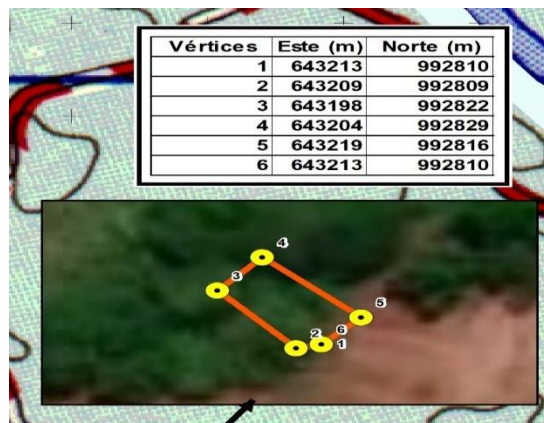
Antes del inicio de la etapa de construcción, se realizará la señalizaran de las áreas en construcción, que disminuye el nivel de riesgo de accidente, prohibiendo el acceso a personas ajenas al proyecto., además se contemplar las normas de seguridad para los trabajadores.

Sistema de Tratamiento

Para el tratamiento de las aguas servidas se contempla la construcción de un Sistema de tratamiento el cual cumplirán con las normas de diseño, instalación y mantenimiento propuestas por el MINSA, MIAMBIENTE de acuerdo con norma (DGNTI-COPANIT 35-2000.) cuyas aguas serán vertidas a la quebrada, ver plano donde se estableciera el dicho sistema.

Para el Proyecto ha diseñado una Planta de Tratamiento de aguas residuales el cual estará conformado por una cámara de sedimentación primaria anaeróbica, un filtro anaeróbico de flujo ascendente, un sedimentador secundario y un suministro de cloración, los cuales operaran en el orden mencionado. Este sistema es aceptado por el Ministerio de Salud, siempre y cuando se provean los tiempos de retención adecuados.

El sistema estará ubicado en las siguientes coordenadas:



Ver descripción de memoria técnica en anexo de la planta de tratamiento a construir.

5.4.3 Operación

La etapa de operación se refiere exclusivamente a la planta de tratamiento de aguas residuales, por lo que se realizará monitoreo de las aguas residuales que descargaran y verificación al cumplimiento de las normas y demás resoluciones que regula a este tema, por lo cual se plantea el monitoreo cada seis meses.

5.4.4 Abandono

La durabilidad de las estructuras construidas dependerá del mantenimiento que se le proporcione.

Por lo general los promotores inician labores de mantenimiento y conservación del inmueble.

La vida útil se estima en 30 años. Si para ese entonces las estructuras se encuentran en total deterioro, se procederá a desmantelarlas por parte de las autoridades:

5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar.

El proyecto que desarrollar comprende la canalización de quebrada S/N y construcción de segunda planta de tratamiento de aguas residuales

- Ejecución de infraestructura del sistema pluvial y sanitario.
- Construcción de fundaciones.
- Levantamiento de la estructura
- Construcción de cerca perimetral.

El equipo que utilizar es el siguiente:

Para llevar a cabo las obras civiles se utilizará el siguiente equipo:

Retroexcavadora, concretora, montacargas, camiones volquetes, vibradores de concreto, bombas para vaciado de concreto, bomba de drenaje, andamios, sierras circulares eléctricas, taladros.

En cuanto a las herramientas manuales, se destacan:

Serruchos, Martillos y clavos de diversos tamaños, Palaustres, Palas, pala-coas y piquetas, Mazos, Carretillas, Equipo de protección personal (EPP) (Lentes o gafas, chalecos, Cascos, guantes, botas con refuerzo, protectores auditivos, botiquín de primeros auxilios), Pintura, Cesto para basuras.

5.6. Necesidades de insumos durante la construcción / ejecución y operación.

- **Construcción**

Se utilizará:

Piedra, Arena, bloques, cemento, hormigón, acero, madera, aluminio, PVC, y otros materiales típicos de construcción.

- **Operación**

Se necesitará de implementos de aseo y mantenimiento, vigilancia y de administración de la copropiedad.

5.6.1 Necesidades de Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transportes públicos, otros).

- **Agua**

La provisión de agua durante la fase de construcción/ejecución, se dará través una conexión temporal al sistema de acueducto administrado por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAA) ya que el proyecto GREEN LAND cuenta con este servicio.

- **Energía**

Los requerimientos de energía durante el desarrollo de la fase de construcción/ejecución no son significativos, la energía necesaria será generada por generadoras portátiles que funcionan con hidrocarburo (Diesel o gasolina).

Durante la fase de operación este sistema de aguas residuales no utilizara.

- **Aguas servidas**

Durante la etapa de construcción/ejecución el manejo y disposición de las aguas residuales de naturaleza biológica (excretas, orina), se hará a través de sanitarios portátiles arrendados a empresas especializadas. Las aguas grises producto del aseo personal diario de los colaboradores filtrarán por la superficie del suelo hacia los drenajes naturales.

- **Vías de acceso**

La vía de acceso es por la vía hacia el lugar conocido como calle sin salida, residencial GREEN LAND, Corregimiento de Burunga, distrito Arraijan, Provincia de Panamá Oeste. (Ver Mapa de Ubicación geográfica).

- **Trasporte público**

En el área se cuenta con el servicio de transporte público y selectivo.

- **El sistema de servicios de comunicaciones e internet**

Es proporcionado por la empresa Cable & Wireless, Cable Onda, Digicel, Movistar, Claro entre otras.

5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos, directo se indirectos generados

La mano de obra a contratar se estima en 15 trabajadores eventuales, con la siguiente calificación: 2 Carpinteros, 2 Reforzadores, 2 Albañiles, 3 Ayudantes generales, 1 subcontratista eléctrico (1 personas), 1 Subcontratista de plomería (1 personas), 1 capataz y 1 Ingeniero.

Empleo directo e indirecto

Entre empleados de la construcción, subcontratistas, ingeniero, proveedores y comercios las áreas se estima una empleomanía de 15 personas.

El horario de trabajo será de 7:00 a.m. a 4:00 p.m. de lunes a sábado.

5.7 Manejo y disposición de Desechos en todas las Fases

Toda actividad antrópica genera una serie de desechos sólidos, líquidos, gaseosos y peligrosos según el tipo de actividad ejecutada. Si no se efectúa un adecuado manejo y disposición de estos, se convierten en un peligro potencial de contaminación que afectan el ambiente y la salud pública.

La producción de desechos depende de la fase del proyecto.

Con un plan de manejo de desechos se da un conjunto de operaciones encaminadas a darles el destino más adecuado desde el punto de vista medioambiental de acuerdo con sus características, que incluye entre otras las operaciones de recogida, almacenamiento, tratamiento, transporte y disposición final.

La recolección se efectúa en receptáculos y cartuchos, el almacenamiento se realiza en dos etapas: almacenamiento primario, correspondiente a la distribución de pequeños receptáculos y cartuchos plásticos en diferentes áreas del proyecto, seguida de un almacenamiento secundario, ejecutado en un área específica dentro del globo de terreno, lejos de fuentes superficiales de agua y corrientes naturales de agua pluvial, en este sitio se facilita la separación y recuperación de materiales reciclables. El transporte de desechos lo realiza una empresa privada contratada por el promotor, la cual traslada los desechos al relleno sanitario.

5.7.1. SÓLIDOS.

Se generan materiales sólidos de origen orgánico e inorgánico (inertes), procedentes de las diferentes fases del proyecto:

En la etapa de planificación el volumen de producción es mínimo y se refiere a desechos domésticos básicamente, generados durante la visita al campo por equipos de trabajo y promotor. Los desechos son recolectados por cada persona visitadora para transportarlos fuera del área. No se da el almacenamiento de desechos. Cabe resaltar que dentro del área y a orillas de la vía de acceso diversas personas acostumbran a depositar desechos sólidos de toda índole.

En la etapa de construcción hay generación de desechos orgánicos e inorgánicos. Los desechos orgánicos como producto de la preparación del terreno (corta de vegetación) serán depositados en un sitio dentro del área del proyecto (lejos de escorrentía natural de aguas pluviales) para luego ser retirados por una empresa privada que los ubicara en un sitio receptor.

Los desechos domésticos generados por los empleados serán colocados en receptáculos y almacenados temporalmente mientras se ejecuta la deposición final en el vertedero municipal por el promotor del proyecto.

Los desechos generados en el proceso de construcción recibirán un tratamiento de recolección selectiva que permite separarlos según su naturaleza, reaprovechar algunos de ellos y facilitar el control del destino de los desechos no aprovechables que se generan. La deposición final en el vertedero municipal de aquellos desechos sin uso lo efectuará una empresa privada contratada por el promotor.

En la etapa de operación no se generan desechos

La planta de tratamiento de aguas servidas genera una cierta cantidad de Lodos domésticos, para lo que el promotor contratará una empresa que se encarga de la extracción y manejo de dichos lodos, cumpliendo con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 24-99.

5.7.2. LÍQUIDOS.

En la fase de construcción la generación de desechos líquidos corresponde a desechos humanos los cuales serán depositados en servicios sanitarios portátiles alquilados por el promotor, cuyo mantenimiento y retiro está a cargo de la empresa de alquiler.

En la fase de operación, la recolección de aguas servidas, no se cuenta con un sistema de alcantarillado público, por lo que se instalará una planta de tratamiento de agua residual dentro del área del proyecto, estas están diseñadas para cumplir con los requisitos de reducción de carga, como lo expresa el CIIU 83110 de la Norma DGNTI-COPANIT 35-2000. Las aguas tratadas serán vertidas al cuerpo receptor quebrada sin nombre.

5.7.3. GASEOSOS.

Fase de Construcción:

Las emisiones durante la ejecución de esta fase no serán de magnitudes significativas, la misma se determina del flujo del equipo utilizado durante el día o actividades específicas, no obstante, las condiciones mecánicas del equipo mecánico será una medida muy esencial para mitigar este impacto, aunque la utilización solo del equipo necesario durante el día también es un elemento que contribuye con tal mitigación.

Fase de Operación: no se provee

5.8 Concordancia con el uso de suelo

El uso de suelo que se le da al área una zonificación de tipo residencial especial (R-E).

5.9 Monto global de la inversión.

Se estima la inversión de doscientos cincuenta mil balboas (B/L250,000.00).

6.0 DESCRIPCION DEL AMBIENTE FISICO

El sector en el cual se pretende desarrollar el proyecto de baja a alta densidad está ubicado en el sector de Burunga, zona suburbana perteneciente al corregimiento de Burunga, la cual se ubica en dirección Oeste y densamente poblada del distrito de Arraijan.

6.3 Caracterización del Suelo

Los suelos del sitio del proyecto son permeables de color pardo oscuros, de naturaleza basáltica, se clasifican taxonómicamente como suelos inceptisoles, suelos estables, horizontes bien marcados en el perfil, buen drenaje interno y una estructura granular y agregados estables, bajo contenido de materia orgánica, acidez media, alto contenido de aluminio y metales pesados, baja capacidad de intercambio de base.

La erosión laminar es moderada; el suelo es poco profundo, de alto contenido de arcilla pesada, por su posición plana ha formado una capa compacta de mediano espesor.

Según el sistema de clasificación de tierras de USDA; que considera la capacidad agrologica de los suelos, basado en el principio de aptitud y rentabilidad que tienen los suelos, para producir, por lo tanto, se requiere que los suelos sean utilizados de acuerdo a su verdadera capacidad y limitaciones. Los suelos del área del proyecto propuesto se clasifican en clase agrologica IV, pérdida moderada del horizonte "A". Limitaciones muy severas que limitan su uso para cultivos, requieren de un manejo cuidadoso, prácticas de conservación.

6.3.1 La descripción del Uso de Suelo

El área en estudio se ubica actualmente dentro de una zona de crecimiento demográfico, el cual ha propiciado el desarrollo de proyectos de viviendas.

Hacen varias décadas atrás las tierras eran de vocación agropecuaria, periodo en la que se generaron grandes cambios en la cobertura vegetal para convertirlas en área residencial; al cesar esta actividad esta zona fue regenerándose de manera importante.

Para la descripción del ambiente físico del área del proyecto y su entorno, se procedió a evaluar en campo las características naturales del sitio, recopilando las informaciones necesarias para descripción del área de influencia del proyecto.

6.3.2 Deslinde de la propiedad

Se colinda al Norte con: carretera de asfalto hacia otra finca.

Se colinda al Sur con: resto de la finca Folio Real 30185857 (F), Una superficie global de 7 ha. 2715m² 55dm²; propiedad de la empresa **FULTON ASSETS CORPORATION**

Se colinda al Este con: Folio Real 30185857 (F), Una superficie global de 7 ha. 2715m² 55dm²; propiedad de la empresa **FULTON ASSETS CORPORATION**.

Se colinda al Oeste con: Folio Real 245886 (F) y una superficie global de 6 has más 5569m² 88.dm², propiedad de la empresa **BLACKWOOD PROPERTIES INC.** y la otra Código de ubicación 8001 con Folio Real 30185858 (F) y una superficie global de 8 has más 5199m² 44.dm², propiedad de la empresa **TERRACOTA BUSINESS CORP.**

6.4 Topografía

Como se ha mencionado esto siendo desarrolla por el proyecto residencial GREEN LANAD.

6.6 Hidrología

Dentro del área de influencia del proyecto existe fuente de aguas superficiales que es quebrada sin nombre el cual será canalizada. Ver plano de coordenadas y Anexo 8 estudio hidrológico.

6.6.1. Calidad de aguas superficiales

no se realizaron, según visita de campo tiene buen color y no se perciben olores molestos.

6.7 Calidad del aire

La calidad del aire está influenciada principalmente por el tráfico vehicular, principales produce que la atmósfera del área contenga la presencia permanente de contaminantes generados por la quema de combustibles fósiles.

6.7.1 Ruido

Existe ruido de fondo generado por el tráfico vehicular en la vía hacia otras fincas construcción del residencial GREEN LAND.

6.7.2 Olores

no se percibieron olores molestos

7.0 DESCRIPCION DEL AMBIENTE BIOLOGICO

Como se ha indicado, el entorno ambiental del futuro proyecto, fue eliminado ya que como se ha mencionado cuenta con estudio categoría II aprobado mediante la resolución DIEORA -IA-061-2016 y permiso de indemnización ecológica número DIRPO-ACGICH-302-2016.

7.1 Características de la flora

no aplica por lo antes expresado

7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal

no aplica por lo antes expresado

7.2 Características de la fauna

No aplica por lo antes expresado

8.0 DESCRIPCION DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO

Para la elaboración del siguiente componente se realizó una investigación de campo para obtener información de primera mano, al igual que una revisión bibliográfica para el análisis de las fuentes secundarias existentes. Esta combinación de análisis nos permitió obtener un marco más amplio sobre la situación social actual de las comunidades aledañas al área del proyecto, para posteriormente alcanzar los objetivos del proyecto.

En primera instancia se delimito el área de impacto inmediato del proyecto, desde una perspectiva socioeconómica, basados en fotografías terrestres, satelitales y mediante el reconocimiento cartográfico de las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

Definida la zona, se realizó un acopio de información con fuentes primarias y secundarias además de la descripción del entorno comunitario. Se hizo énfasis en la aplicación de encuestas socioeconómicas a los moradores de la comunidad de o residencial GREEN LAND,

Se utilizaron datos de fuentes secundarias tales como los Censos Nacionales de Población y Vivienda del año 2010 y algunos otros datos obtenidos de la Dirección Nacional de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República. En esta sección de elementos socioeconómicos, se presentan los datos encontrados tanto de primera como de segunda mano.

La sección demográfica se ha elaborado principalmente con los datos aportados por el Censo Nacional del año 2010 publicados por la Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República, siendo enriquecido con algunos elementos obtenidos en campo.

Las condiciones sociales y económicas de la población donde se desarrolla el proyecto se obtienen a través de la información estadística proporcionada por el censo de población y

vivienda de 2010. Con datos generales de la provincia, distrito y comunidad. Como también la información obtenida en el campo, donde la comunidad objeto de estudio, expone sus expectativas y la percepción social, económica y ambiental del proyecto.

La comunidad señala como su principal preocupación el alto índice de desempleo que les está afectando en su nivel de vida, luego la recolección de la basura y poder participar en el desarrollo de los proyectos con el fin de tener un mejor estatus social y económico.

Los servicios de salud son atendidos en el hospital Nicolás Solano o en la ciudad capital.

No hay en los alrededores de un puesto de policía permanente.

Para la adquisición de bienes y servicios, especialmente la compra de comestibles, los moradores se desplazan hacia centro comercial de Brisas del sol y La Chorrera, o a los centros comerciales de Costa Verde y/o en la ciudad de Panamá.

8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes

El uso que se le da a la tierra de los sitios colindantes es residencial. Ver evidencias



Foto fuente consultor/ 2019

8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra y actividad Plan de participación ciudadana.

Metodología

La evaluación del presente proyecto se analiza la factibilidad del proyecto propuesto, para lo cual se realizaron los estudios respectivos, desde el punto de vista de rentabilidad económica; así como los análisis, concernientes a los posibles efectos ambientales que se pudieran ocasionar.

La evaluación de los posibles impactos ambientales, se basa principalmente en las denominadas prácticas aceptadas, en el conocimiento científico disponible en cuanto a determinado aspecto ambiental, y en las normativas ambientales existentes.

La metodología que se utilizó para recolectar la opinión de la población, fue mediante la técnica de muestreo aleatorio en donde los entrevistados se seleccionan al azar; se utiliza como instrumento de medición, una encuesta que consiste en la entrevista personal a los residentes del área en estudio para recabar la información necesaria para la evaluación y análisis de este.

Todos los encuestados procedieron a contestar de buenas maneras y colaboraron aportando su opinión de manera clara, precisa y concisa.

Población y muestra

La población del Corregimiento de Burunga, distrito de Arraijan, provincia de Panamá Oeste. Está compuesta total de personas 39,102 en la que se divide por 19,739 hombres y 19,363 mujeres.

www.contraloria.gob.pa.

Con la finalidad de contar con la percepción de la comunidad sobre los posibles impactos que se pudieran generar con el desarrollo del proyecto las encuestadas fueron realizadas a personas mayores de 18 años.

Con el propósito de informar a la comunidad del entorno, sobre las acciones del proyecto del (fases, actividades etc.), para la ejecución del mismo, se planificó brindarle la información relevante y por otro lado también, se captó la opinión de los mismos, mediante la aplicación

del sondeo de opinión, la misma fue realizada el día 19 de enero de 2017, en horas de la mañana.

Se aplicaron un total de diez (10) entrevistas a los residentes más cercanos al área del futuro proyecto (Ver encuestas en anexos).

A continuación, se presenta el análisis de los resultados del sondeo de opinión:

RESULTADOS DE LA ENCUESTA

1. Tiene conocimiento del proyecto?

| | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------|-------------------|-------------------|
| SI | 1 | 10% |
| NO | 9 | 90% |
| Total | 10 | 100% |

De los encuestados el 90% dijo desconocer el proyecto mientras el 10% dijo conocer el proyecto.

2. ¿Cuál es el principal problema o molestia de este proyecto?

| Problemas o molestia | cantidad | Porcentaje |
|-----------------------------|-----------------|-------------------|
| inseguridad | 2 | 20% |
| transporte | 2 | 20% |
| Bajo nivel de agua | 5 | 50% |
| Pocas luminarias | 1 | 10% |
| total | 10 | 100% |

El 100% manifiestas algún problema que los aqueja.

3 ¿Que aporte positivo considera que puede generar el proyecto para su comunidad?

| Aportes positivos | cantidad | Porcentaje |
|---------------------------------------|-----------------|-------------------|
| Mejoras de los desagües | 1 | 10% |
| Mejoras al alcantarillado | 8 | 80% |
| Mas capacidad de los desagües. | 1 | 10% |
| total | 10 | 100% |

El 100 % de los encuestados dijo que es positivo porque le traerá empleo, seguridad.

4. Que aporte negativo considera que puede generar el proyecto para su comunidad?

| Aporte negativo | cantidad | Porcentaje |
|-------------------------|-----------------|-------------------|
| Olores molestos | 6 | 60% |
| deforestación | 2 | 20% |
| ninguno | 1 | 10% |
| Desechos solidos | 1 | 10% |
| total | 10 | 100% |

De acuerdo con los residentes manifestaron que los desechos sólidos, deforestación y olores molestos 90 % y ninguno 10%.

5 ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto de vivienda?

| posición frente al desarrollo | cantidad | Porcentaje |
|-------------------------------|----------|------------|
| Está bien | 6 | 60% |
| No se | 2 | 20% |
| De acuerdo | 2 | 20% |
| total | 7 | 100% |

El 80 % de los encuestado ve aceptable el proyecto.

6 ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

| Cómo evalúa la situación ambiental de la zona | cantidad | Porcentaje |
|-----------------------------------------------|----------|------------|
| Buena | 4 | 40% |
| Regular | 5 | 50% |
| Mala | 1 | 10% |
| total | 10 | 100% |

El 40% de los encuestados considera que las condiciones ambientales sobre su comunidad son buenas y 50% es regular y mala 10%.

Las razones de esta calificación buena, regular y mala: Lo bueno lo ligan a buen entorno poblado, otros lo consideran al ruido por tráfico.

7 ¿Considera que el proyecto pueda alterar el modo de vida de la población de esta zona?

| El proyecto altera | cantidad | Porcentaje |
|---------------------------|-----------------|-------------------|
| Si | 2 | 20% |
| No | 8 | 80% |
| total | 10 | 100% |

El 80% de los encuestados manifestó que el proyecto no altera el modo de vida de las personas del lugar.

8. Creé que el proyecto será?

| Creé que el proyecto será. | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------|
| bueno | 7 | 70% |
| malo | 0 | 0% |
| No tiene opinión formada | 3 | 30% |
| total | 10 | 100% |

El 70% considero la construcción del proyecto propuesto será beneficioso para la comunidad, mientras el 30% manifiesta que no tiene opinión formada.

7. Que recomendaciones daría al promotor del proyecto?

En lo que se refiere a las recomendaciones para el promotor tenemos:

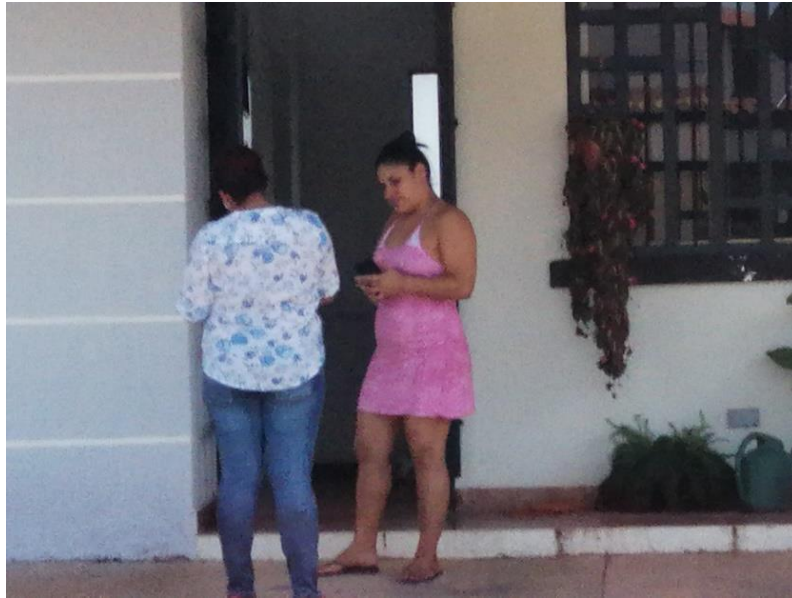
- Que pongan cuidado sobre de lotes vecinos y a la hora de hacer los canales y desagües.
- Que siembren arboles
- Y que cumplan con las leyes del MINISTERIO DE MABIENTE.

Evidencias de Sondeo opinión o de encuestas.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I
PROYECTO: CANALIZACION DE QUEBRADA S/N
Y CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND
PROMOTOR: TERRACOTA BUSINESS CORP, BLACKWOOD PROPERTIES INC. y FULTON ASSETS CORPORATION.





Fotos fuente consultor

8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados

Como resultado de las actividades antrópicas, las áreas adyacentes al proyecto han sido severamente intervenidas, por lo que durante el recorrido en campo no se observó evidencias que puedan determinar que el área constituya un sitio de potencial histórico, arqueológico o cultural, se presentará el estudio técnico arqueológico

Predomina el uso de suelo agropecuario - residencial. En las intersecciones que demarcan las manzanas de sectorización se encuentran varias urbanizaciones.

8.5. Descripción del Paisaje

Es un paisaje suburbana, con tendencia al desarrollo urbanístico (residenciales de mediana a alta densidad). Tanto el área del proyecto como su entorno están desprovistos de un atractivo paisajístico, producto de la formación de los asentamientos humanos y la expansión en el pasado de las actividades agropecuarias. La presencia de algunos baches de vegetación no enriquece el área, aunado a esto, la acumulación de desechos sólidos a ambos lados de la vía de acceso al futuro proyecto y algunos lugares de almacenamiento de desechos sólidos reciclables por parte de algunos moradores, lo que desmejora el aspecto visual del área. Ver evidencias fotográficas.

El panorama visual que se muestra en los alrededores del terreno donde se desarrollará proyecto, es propio de un área donde la perspectiva principal son las edificaciones de viviendas unifamiliares. Se puede observar los proyectos de construcción de viviendas unifamiliares y centro comerciales en los alrededores del área del proyecto.



Foto fuente consultor

9.0 IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES 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.

El análisis comprende un conjunto de procedimientos que se utilizarán para identificar y evaluar los impactos ambientales potenciales que generará el proyecto, de manera que sea posible diseñar medidas que reduzcan los impactos negativos y fortalezcan los impactos positivos.

Este conjunto de procedimientos sigue una secuencia de pasos metodológicos que incluye la identificación de todos los impactos que podrían generarse sobre los elementos ambientales en las áreas de influencia del Proyecto.

La identificación y evaluación de impactos se desarrolla mediante el análisis comparativo de la condición actual de los elementos de los componentes del medio ambiente que se han descrito, caracterizado y analizado en el Capítulo Línea Base, con las potenciales alteraciones que se presentarán sobre los atributos de dichos elementos durante la ejecución del Proyecto, que se señalan en la Descripción del Proyecto.

La magnitud de impactos generados por las actividades del proyecto se analizará en tres contextos, sobre los medios antrópico, físico y bióticos. Cada impacto se analizará según su Carácter, Grado de perturbación, Extensión, Duración, Riesgo de ocurrencia, Reversibilidad, Grado de Importancia, Intensidad del Impacto. La valorización de los impactos se efectúa por medio de una matriz de importancia, tomando los elementos presentes en el siguiente cuadro.

Elementos para la valorización de los impactos.

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| CARÁCTER (C) Positivo + Negativo - | GRADO DE PERTURBACIÓN (GP) Baja 1 Media 2 Alta 4 Muy alta 8 Total 12 |
| EXTENSIÓN (EX) Puntual 1 Parcial 2 Extensa 4 Total 8 Crítica 12 | DURACIÓN (D) Fugaz 1 Temporal 2 Permanente 4 |
| RIESGO DE OCURRENCIA (RO) Irregular, aperiódico o discontinuo 1 Periódico 2 Continuo 4 | REVERSIBILIDAD (RV) Corto plazo 1 Mediano plazo 2 Irreversible 4 |
| IMPORTANCIA (I) $I = C (GP + EX + D + RI + R)$ | |

Para la valoración de los impactos se toma los siguientes rangos que va de 5–36, como se muestra en el siguiente cuadro.

Intensidad de impactos según rango de valores.

| RANGO DE VALORES | INTENSIDAD DEL IMPACTO |
|------------------|------------------------|
| 29 - 36 | MUY ALTA |
| 23 - 28 | ALTA |
| 17 - 22 | MEDIA |
| 11 - 16 | BAJA |
| 5 - 10 | MUY BAJA |

Cada impacto es valoriza de acuerdo a los elementos de:

- **Carácter (C).** Tipo de impacto generado, beneficioso (positivo), perjudicial (negativo).
- **Grado de perturbación (GP).** Alteración que ocasionan al ambiente.
- **Extensión (EX).** Área geográfica.
- **Duración (D).** Tiempo de exposición o permanencia.
- **Riesgo de ocurrencia (RO).** Probabilidad de que los impactos estén presentes.
- **Reversibilidad (RV).** Capacidad del medio para recuperarse.
- **Importancia (I).** Valoración cualitativa.

Matriz de valorización de impactos

| IMPACTOS AMBIENTALES | Carácter | Grado de perturbación | Extensión | Duración | Riesgo de ocurrencia | Reversibilidad | Gra do de importancia | Intensidad del impacto. |
|---------------------------------------------------------------|----------|-----------------------|-----------|----------|----------------------|----------------|-----------------------|-------------------------|
| -Aumento en la susceptibilidad a la erosión del suelo. | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | -10 | Muy Baja |
| -Contaminación por deposición de desechos sólidos. | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | -10 | Muy Baja |
| -Compactación y pérdida de fertilidad del suelo. | - | 2 | 2 | 2 | 2 | | -10 | Muy baja |
| -generación de polvo. | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | -10 | Muy baja |
| -Emisiones de gases procedentes de vehículos y maquinaria. | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | -10 | Muy Baja |
| -Cambio en la esorrentía natural de aguas pluviales del área. | - | 8 | 2 | 4 | 2 | 4 | -20 | media |
| -Generación de ruidos por ingreso de vehículos y trabajos. | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | -10 | Muy Baja |
| -Saneamiento del área (eliminación de desechos). | + | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | +14 | media |
| -Pérdida de especies de fauna. | - | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | -14 | Media |
| -Pérdida de hábitat. | - | - | - | 4 | - | 4 | -8 | Muy Baja |
| -Generación de empleos directos e indirectos. | + | 8 | 4 | 4 | 4 | 2 | +22 | Media |
| -Afección por afluencia de personas al área. | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | -10 | muy Baja |
| -Posibilidad de desarrollo del área. | + | 8 | 4 | 4 | 4 | 4 | +24 | Alta |
| -Afección sobre estilo de vida de los moradores. | - | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | -20 | Alta |
| -Incremento en el tránsito vehicular y peatonal. | - | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | -18 | Media |
| -Aumento del valor catastral del terreno. | + | 8 | 8 | 4 | 4 | 4 | +28 | Alta |

Jerarquización de los impactos.

| Jerarquización de los impactos | Cantidad de impactos | | | porcentaje |
|---------------------------------------|-----------------------------|----------|-----------|-------------------|
| | (-) | (+) | Total | - |
| Muy Alta | - | - | 0 | 0% |
| Alta | - | 3 | 3 | 18.75% |
| Media | 3 | 2 | 5 | 31.25% |
| Baja | - | - | 0 | 0% |
| Muy Baja | 8 | - | 8 | 50% |
| Total | 11 | 5 | 16 | 100 % |

Del total de los 16 impactos identificados generados por el proyecto se obtuvo el siguiente resultado:

- El 50% se encuentran dentro de la categorización de impactos Muy Baja Intensidad correspondiendo todos al carácter negativo.
- El 31.25% corresponde a los impactos de Mediana Intensidad,
- El 18.75% corresponde a impactos de Alta Intensidad
- En esta valorización, no se generan impactos de intensidad Muy Alta Intensidad.

9.4 Análisis de los impactos sociales e económicos a la comunidad producidos por el proyecto.

Contribución a la economía de la región: La compra de insumos, pago de impuesto y permisos al igual que la contratación de mano de obra contribuye al mejoramiento de la economía. Generación de empleo: Entre empleados de la construcción, subcontratistas, ingenieros, proveedores y comercios del área se estima una empleomanía directa e indirecta de 20 personas. Lo cual es altamente significativo para el mejoramiento de la economía y calidad debida de cada una de estas personas.

10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

10.1 y 10.2 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental y ente responsable.

Posible impacto Medida de mitigación

En el siguiente cuadro N°11 se muestran los posibles impactos ambientales generados durante la realización del proyecto, la medida de mitigación para minimizar los impactos negativos y para potenciar los positivos, así como el ente responsable de su ejecución.

Cuadro N° 11 Medidas de mitigación y ente responsable de su ejecución.

| IMPACTO AMBIENTAL | MEDIDA DE MITIGACIÓN. | ENTE RESPONSABLE. |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| -Aumento en la susceptibilidad a la erosión del suelo. | -Utilizar medidas de control de erosiones permanentes y temporales, estructurales y no estructurales, como: construcción de canales de desagüe revestidos, cubrir áreas desprovistas de vegetación, estabilización de pequeñas pendiente, siembra de vegetación). -tomar en cuenta la topografía del terreno para el trazado de lotes, calles y canales de desagüe. | Promotor y contratista. |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I
PROYECTO: CANALIZACION DE QUEBRADA S/N
Y CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND
PROMOTOR: TERRACOTA BUSINESS CORP, BLACKWOOD PROPERTIES INC. y FULTON ASSETS CORPORATION.

| | | |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| -contaminación por deposición de desechos sólidos. | -Establecer áreas para la disposición de desechos sólidos fuera de corrientes naturales de agua, hasta el momento del retiro. - Verificación periódica del retiro y recolección de desechos durante las fases de construcción y operación. | Promotor y Dueños de vivienda. |
| - variación en la topografía del terreno. | -Efectuar diseño del proyecto tratando al máximo de mantener la topografía del área. | Promotor MIVI |
| -compactación y pérdida de fertilidad del suelo. | -Evitar tránsito interno innecesario de maquinaria y vehículos dentro del área. | Promotor contratista |
| -generación de polvo. | -Humedecer el área en época seca. -Utilizar lona en los camiones que realizan movimiento de tierra y materiales. -Evitar al máximo el tránsito interno de maquinaria y vehículos. | Promotor |
| -emisiones de gases procedentes de vehículos y maquinaria. | -Dar mantenimiento mecánico a maquinaria. -Apagar maquinaria no utilizada. | Promotor y operarios de maquinaria, |
| -cambio en la escorrentía natural de aguas pluviales del área. | -Realizar diseño del proyecto tomando en cuenta la escorrentía natural del agua. -Construcción de drenajes para evacuar aguas pluviales, con capacidad suficiente (según indicaciones del MOP) | Promotor. MIVI MOP |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I
PROYECTO: CANALIZACION DE QUEBRADA S/N
Y CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND
PROMOTOR: TERRACOTA BUSINESS CORP, BLACKWOOD PROPERTIES INC. y FULTON ASSETS CORPORATION.

| | | |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| -Riesgo de afectación de acuífero. | -Medidas preventivas (no depósito directo de desechos sólidos en el suelo, colocación de servicios sanitarios portátiles en fase de construcción, colocar planta de tratamiento de agua en fase de operación, recoger en recipiente los líquidos procedentes de mantenimiento de maquinaria) | Promotor en coordinación con Mi Ambiente |
| -Generación de ruidos por ingreso de vehículos y trabajos. | -Trabajar con horario diurno. -Dar mantenimiento mecánico a equipo y maquinaria. -Apagar equipo y maquinaria no utilizada. | Promotor y contratista. |
| -saneamiento del área (eliminación de desechos). | -Eliminación adecuada de los desechos. -Colocar rótulos de prohibición de deposición de desechos sólidos. | Promotor. MINSA |
| -generación de empleos directos e indirectos. | -Potenciar el impacto positivo con la contratación de personal del área de influencia. | Promotor. |
| -afección sobre estilo de vida de los moradores. | -Coordinar con entidades locales y residentes del proyecto reuniones que permitan conocer más sobre aspectos como: metas de la comunidad, necesidades, actividades, problemática y otros. | Promotor Residentes Autoridades locales |

FUENTE: Estudio de impacto generados por el proyecto-2019.

10.3. MONITOREO Y PLAN DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

Introducción:

Con el monitoreo periódico de algunos parámetros implicados en las medidas de mitigación implementadas, permite determinar si el proyecto está cumpliendo con las normas y prácticas ambientales que se han acordado.

Llevar a cabo un monitoreo es vigilar que las medidas de mitigación sean cumplidas, reforzadas o modificadas para evitar que los impactos ambientales generados sean agravados o desencadenen otros impactos.

Este plan debe entenderse como el conjunto de criterios de carácter técnico que, en base a la predicción realizada sobre los efectos ambientales del proyecto, permitirá realizar un seguimiento eficaz y sistemático tanto del cumplimiento de lo estipulado en el Estudio de Impacto Ambiental, como de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudieran aparecer durante el desarrollo del proyecto.

Dentro de los objetivos de dicho plan podrían enumerarse:

Verificación, cumplimiento y efectividad de las medidas de mitigación del EIA.

Seguimiento de impactos residuales e imprevistos que se produzcan tras el comienzo del proyecto, así como afecciones desconocidas, accidentales e indirectas.

Determinar la técnica de aplicación más adecuada.

Cuadro N° 12 Monitoreo y programa de seguimiento, vigilancia y control.

| MEDIO AFECTADO | TIPO DE MONITOREO | PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL. |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Suelo | <p>Monitoreo visual de las condiciones físicas del suelo (erosión, deslizamientos, etc.).</p> <p>Monitoreo de existencia de posibles contaminantes (desechos sólidos)</p> | <p>-Se efectúa inspección constante que incluye estabilidad de terreno, dirección de corrientes de drenaje, indicios de deslizamientos, entre otros.</p> <p>-Se realiza la verificación adecuada de eliminación de desechos sólidos</p> |
| Aire | Monitoreo visual de calidad del aire. | -La inspección visual del aire se efectúa sobre todo en la fase de preparación del terreno (corta de vegetación, corte, nivelaciones, movimientos de tierra y otros), para determinar el posible levantamiento de nube de polvo por acción del viento. |
| Agua | -Monitoreo de plantas de tratamiento de aguas servidas. | -Anualmente se ejecuta un análisis del agua que sale de las plantas de tratamiento, para determinar el cumplimiento al Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. |
| Ambiente | -Monitoreo de capacidad de desagüe de drenajes. | -En época lluviosa se evalúa la capacidad de drenajes y periódicamente se realiza limpieza de los mismos. |
| Socioeconómica | Monitoreo de la afección económica y social del proyecto. | -Se evalúa la afección del proyecto a la población aledaña cada seis meses |

10.4. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.

Cuadro N° 13 Cronograma de ejecución.

| TIPO DE MONITOREO | Cronograma de aplicación (meses-años). | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---|---|---|---|---|-------|----|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | 50 | |
| -Monitoreo visual de las condiciones Física del suelo (Durante fase de construcción) | | | | | | | | | |
| -Monitoreo visual de la calidad de agua (semestral). | | | | | | | | | |
| -Monitoreo de calidad de aire, intensificado en época seca (durante fase de construcción) | | | | | | | | | |
| -Monitoreo de posibles contaminantes del suelo (desechos sólidos) (mensualmente) (Durante fase de construcción) | | | | | | | | | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I
PROYECTO: CANALIZACION DE QUEBRADA S/N
Y CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND
PROMOTOR: TERRACOTA BUSINESS CORP, BLACKWOOD PROPERTIES INC. y FULTON ASSETS CORPORATION.

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Monitoreo de funcionamiento adecuado de las plantas de tratamiento. (en fase de operación) | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| -Monitoreo de capacidad de desagüe de los drenajes. (durante fase de operación) | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Monitoreo de afección socioeconómica. | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

10.7. PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA.

No aplica ya fue ejecutada en el proyecto.

10.11 Costo de la gestión ambiental

Para la aplicación de las medidas de mitigación y monitoreo de las mismas se destinará 1 % de la inversión del proyecto.

12.0 LISTADO DE LOS PROFECIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS, RESPONSABLES.

| Nombre del Consultor y Firma | Profesión | Número de Registro | Función |
|------------------------------|------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Licdo. Joel Enock Castillo | Sociólogo | IRC-042-2001 | Componente social y participación ciudadana, Identificación y análisis de los impactos, colaboración en edición y planificación del documento final. |
| TEC. Julio A. Diaz | Técnico Forestal | IRC- 046-2002 | Consultor Líder, reconocimiento fauna y flora, elaboración del plan de manejo ambiental. |

Personal colaborador del E.I.A. Cat. I.

| Profesional | Participación |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Licenciada en sociología Janeth Tenas de Navarro | Aplicación de las Encuestas |
| Técnico forestal Danilo A. Navarro F. | Apoyo al equipo y Reconocimiento Forestal |

12.1. Firmas debidamente notariadas

Proyecto: "CANALIZACION DE QUEBRADA S/N Y CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND"


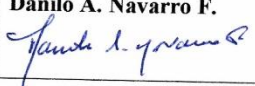
Estudio de Impacto Ambiental, Cat. I

12. LISTADO DE PROFESIONALES, FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS Y REGISTRO DE CONSULTORES.

En el cuadro siguiente se describen la lista de consultores y personal de apoyo que participaron del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, para el Proyecto "CANALIZACION DE QUEBRADA S/N Y CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND", con el Número de Registro y Firmas.

| Nombre del Consultor y Firma | Profesión | Número de Registro | Función |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Licdo. Joel Enock Castillo  | Sociólogo | IRC-042-2001 | Componente social y participación ciudadana, Identificación y análisis de los impactos, colaboración en edición y planificación del documento final. |
| TEC. Julio A. Díaz  | Técnico Forestal | IRC- 046-2002 | Consultor Líder, reconocimiento fauna y flora, elaboración del plan de manejo ambiental. |

Personal colaborador del E.I.A. Cat. I.

| Profesional | Participación |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Licenciada en sociología Janeth Tenas de Navarro  | Aplicación de las Encuestas |
| Técnico forestal Danilo A. Navarro F.  | Apoyo al equipo y Reconocimiento Forestal |

Yo, Licdo. Leonel A. Olmos T., Notario Público Sexto del Circuito de Panamá, con Cédula No. 8-228-196.

CERTIFICO:

Que he cotejado la (s) firma (s) anterior (es) con la que aparece en la cédula del (a) firmante y a nuestro parecer son iguales, por lo que la consideramos auténtica.

Panamá,

17 JUL 2019


Testigo


Testigo

Licdo. Leonel A. Olmos T.
Notario Público Sexto



- Licenciado Joel Castillo IRC-042-2001
Técnico Julio Díaz IRC-046-2002

13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Conclusión:

El proyecto denominado Proyecto Es viable y factible.

Una vez efectuado el análisis situacional del polígono en donde se va a llevar a cabo el futuro

El análisis de los impactos negativos practicados al proyecto no muestra la posibilidad de que se infrinjan impactos significativamente adversos, indirectos o sinérgicos por el desarrollo del proyecto.

La empresa promotora con miras a desarrollar el proyecto ha decidido trabajar sus obras en fases, motivo por el cual el presente estudio se trata de la segunda fase de obras, en la que se llevará a cabo la canalización de quebrada S/N y la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

Todos los impactos ambientales previstos son de fácil corrección mediante la implementación de técnicas conocidas de bajo impacto.

Esta obra viene a complementar otras que se ejecutan en el sector, lo que vienen a generar nuevos empleos, compras a locales y la generación de impuestos tanto en la fase de obras como de operación el recinto, lo que dinamizará aún más la economía en el distrito de Arraijan a través de la inyección de capital para futuros colaboradores de sus obras, así como en la fase de ocupación al personal que brindará la administración, seguridad, aseo y mantenimiento en dichas áreas.

RECOMENDACIONES:

Instar a la empresa promotora a mantener un alto estándar de calidad ambiental en el desenvolvimiento de las obras, una buena relación para con los sitios circunvecinos, y el cumplimiento de todos los requisitos gubernamentales y municipales.

Dar fiel cumplimiento a las pautas emanadas de la Resolución que apruebe el proyecto, del PMA y demás instrumentos de Gestión Ambiental, y llevar a cabo este proyecto bajo pautas de ética empresarial y ambiental.

Principalmente efectuar periódicamente el monitoreo del control de la calidad de las aguas residuales.

Implementar las medidas de mitigación recomendadas y respetar la normativa ambiental y laboral nacional.

El grado de intervención humana en el área minimiza las posibilidades de afectación significativa al entorno por el proyecto, no se identificaron especies de flora y fauna con categorías de protegidas, endémicas o en peligro de extinción.

El estudio realizado demuestra que el proyecto **NO** genera impactos significativamente negativos, por lo tanto, no conllevan riesgos ambientales.

El mismo es ambientalmente viable, así quedó demostrado en el presente estudio de impacto ambiental.

14.0 BIBLIOGRAFÍA.

- **Conesa Fernández-Vitora, Vicente.** 1995. Guía metodológica para evaluación de Impactos Ambientales. España.
- **Contraloría General de la República,** Censos Nacionales de Población y Vivienda 2000.
- **Decreto Ejecutivo N° 209, del 5 de septiembre de 2006,** por el cual se evalúan los Estudio de Impacto Ambiental.
- **Holdrige, L.R.** 1978. Ecología basada en Zonas de Vida. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas.
- **Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”.** 1982. Atlas Nacional de la República de Panamá.
- **Ley N° 41,** Por la cual se crea la Autoridad Nacional de Ambiente (ANAM) como ente administrador de los Recursos Naturales.
- **Decreto de Gabinete 252 del 30 de diciembre de 1971** de legislación laboral que reglamenta los aspectos de Seguridad Industrial 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.
- **Ley 66 de 10 de enero de 1947,** Código Sanitario, 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.
- **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000,** que establece el control de efluentes líquidos provenientes de las actividades domésticas, comerciales e industriales que se descargan directamente los sistemas de alcantarillados.
- **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.

15.0 ANEXOS

ANEXO 1

ENCUESTAS

**PROYECTO: "CANALIZACION DE QUEBRADA S/N Y CONSTRUCCION DE
PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND"**

**PROMOTORES: TERRACOTA BUSINESS CORP. y BLACKWOOD PROPERTIES
INC.**

Fecha 6 de 7 de 2019 Lugar # 76 Green Land
Ocupación Explotación

1. ¿Tiene conocimiento del proyecto: "CANALIZACION DE QUEBRADA S/N Y CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND"?
Sí ☐ No ☒ ¿Cómo lo supo? _____
2. ¿Cuáles es el principal problema o molestia de este sector?
distribución de agua
3. ¿Qué aporte positivo considera que pueda generar el posible proyecto a su comunidad?
más capacidad en los drenajes
4. ¿Qué aporte negativo considera que pueda generar el posible proyecto a su comunidad?
aleros molestos
5. ¿Cuál es su Posición Frente el Desarrollo de este Proyecto de comercial?
no se
6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena ☐ Regular ☒ Mala ☐
7. ¿Considera que el proyecto pueda alterar el modo de vida de la población de esta zona?
Sí ☐ No ☒
Explique _____
8. ¿Cree que el proyecto será?:
Bueno ☒ Malo ☐ No tiene opinión formada _____
9. ¿Qué recomendaciones le haría al promotor del proyecto: "CANALIZACION DE QUEBRADA S/N Y CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND"? que cumpla con las leyes ambientales

Firma del encuestador

Jeanette Tenorio Vazquez

**PROYECTO: "CANALIZACION DE QUEBRADA S/N Y CONSTRUCCION DE
PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND"**

**PROMOTORES: TERRACOTA BUSINESS CORP. y BLACKWOOD PROPERTIES
INC.**

Fecha 6 de 7 de 2019 Lugar # 3 Green Land
Ocupación Subida

1. ¿Tiene conocimiento del proyecto: "CANALIZACION DE QUEBRADA S/N Y
CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND"?

Sí ☐ No ☒ ¿Cómo lo supo? _____

2. ¿Cuáles es el principal problema o molestia de este sector?

transporte

3. ¿Qué aporte positivo considera que pueda generar el posible proyecto a su comunidad?

mas capacidad a Barrio

4. ¿Qué aporte negativo considera que pueda generar el posible proyecto a su
comunidad?

desechos solidos, ruido

5. ¿Cuál es su Posición Frente el Desarrollo de este Proyecto de comercial?

No se

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐

7. ¿Considera que el proyecto pueda alterar el modo de vida de la población de esta zona?

Sí ☐ No ☒

Explique _____

8. ¿Cree que el proyecto será?:

Bueno ☐ Malo ☐ No tiene opinión formada ☒

9. ¿Qué recomendaciones le haría al promotor del proyecto: "CANALIZACION DE

QUEBRADA S/N Y CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN
LAND"?

que reforeste la zona y ponga un
canal de agua

Firma del encuestador

Janeth Tenas & Marcano

**PROYECTO: "CANALIZACION DE QUEBRADA S/N Y CONSTRUCCION DE
PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND"**

**PROMOTORES: TERRACOTA BUSINESS CORP. y BLACKWOOD PROPERTIES
INC.**

Fecha 6 de 7 de 2019 Lugar # 91
Ocupación Analista Personal

1. ¿Tiene conocimiento del proyecto: "CANALIZACION DE QUEBRADA S/N Y
CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND"?

Sí ☐ No ☒ ¿Cómo lo supo? _____

2. ¿Cuáles es el principal problema o molestia de este sector?

Inseguridad

3. ¿Qué aporte positivo considera que pueda generar el posible proyecto a su comunidad?

mejor distribución

4. ¿Qué aporte negativo considera que pueda generar el posible proyecto a su
comunidad?

deforestación

5. ¿Cuál es su Posición Frente el Desarrollo de este Proyecto de comercial?

Que lo Haga

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐

7. ¿Considera que el proyecto pueda alterar el modo de vida de la población de esta zona?

Sí ☐ No ☒

Explique _____

8. ¿Cree que el proyecto será?:

Bueno ☒ Malo ☐ No tiene opinión formada _____

9. ¿Qué recomendaciones le haría al promotor del proyecto: "CANALIZACION DE
QUEBRADA S/N Y CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN
LAND"?

Que la parte que va a canalizar, la refuerce

Firma del encuestador

Janeth Tenorio Jarama

**PROYECTO: "CANALIZACION DE QUEBRADA S/N Y CONSTRUCCION DE
PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND"**

**PROMOTORES: TERRACOTA BUSINESS CORP. y BLACKWOOD PROPERTIES
INC.**

Fecha 6 de 7 de 2019 Lugar # 7 Green Parcel

Ocupación Informativa

1. ¿Tiene conocimiento del proyecto: "CANALIZACION DE QUEBRADA S/N Y
CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND"?

Sí ☐ No ☒ ¿Cómo lo supo? _____

2. ¿Cuáles es el principal problema o molestia de este sector?

Distribución Agua

3. ¿Qué aporte positivo considera que pueda generar el posible proyecto a su comunidad?

Mejor y más efectivo los desagües en las casas

4. ¿Qué aporte negativo considera que pueda generar el posible proyecto a su comunidad?

Depositarlos

5. ¿Cuál es su Posición Frente el Desarrollo de este Proyecto de comercial?

Esta bien

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena ☐ Regular ☒ Mala ☐

7. ¿Considera que el proyecto pueda alterar el modo de vida de la población de esta zona?

Sí ☒ No ☐

Explique varias molestias

8. ¿Cree que el proyecto será?:

Bueno ☐ Malo ☐ No tiene opinión formada ☒

9. ¿Qué recomendaciones le haría al promotor del proyecto: "CANALIZACION DE

QUEBRADA S/N Y CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN

LAND"? Debe reponer la riberas de la quebrada a canalizar

Firma del encuestador

Janeeth Ferraz Llanusa

**PROYECTO: "CANALIZACION DE QUEBRADA S/N Y CONSTRUCCION DE
PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND"**

**PROMOTORES: TERRACOTA BUSINESS CORP. y BLACKWOOD PROPERTIES
INC.**

Fecha 6 de 7 de 2019 Lugar A13 Green Land
Ocupación Triputante de la zona

1. ¿Tiene conocimiento del proyecto: "CANALIZACION DE QUEBRADA S/N Y
CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND"?
Sí ☐ No ☒ ¿Cómo lo supo? _____
2. ¿Cuáles es el principal problema o molestia de este sector?
Distribución de Agua
3. ¿Qué aporte positivo considera que pueda generar el posible proyecto a su comunidad?
Beneficios en la distribución
4. ¿Qué aporte negativo considera que pueda generar el posible proyecto a su
comunidad?
dolores molestos
5. ¿Cuál es su Posición Frente el Desarrollo de este Proyecto de comercial?
Positivo
6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena ☐ Regular ☒ Mala ☐
7. ¿Considera que el proyecto pueda alterar el modo de vida de la población de esta zona?
Sí ☐ No ☒
Explique _____
8. ¿Cree que el proyecto será?:
Bueno ☒ Malo ☐ No tiene opinión formada _____
9. ¿Qué recomendaciones le haría al promotor del proyecto: "CANALIZACION DE
QUEBRADA S/N Y CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN
LAND"? Recordar las areas verdes y recreación

Firma del encuestador

Janeth Tenas de Navarro

**PROYECTO: "CANALIZACION DE QUEBRADA S/N Y CONSTRUCCION DE
PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND"**

**PROMOTORES: TERRACOTA BUSINESS CORP. y BLACKWOOD PROPERTIES
INC.**

Fecha 6 de 7 de 2019 Lugar 108 Greend Land
Ocupación Gerente Le Banco

1. ¿Tiene conocimiento del proyecto: "CANALIZACION DE QUEBRADA S/N Y
CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND"?
Sí ☐ No ☒ ¿Cómo lo supo? _____
2. ¿Cuáles es el principal problema o molestia de este sector?
Luminarias en la calle
3. ¿Qué aporte positivo considera que pueda generar el posible proyecto a su comunidad?
mayor distribución cuando este Mon Buis de
4. ¿Qué aporte negativo considera que pueda generar el posible proyecto a su
comunidad?
olores molestos
5. ¿Cuál es su Posición Frente el Desarrollo de este Proyecto de comercial?
está bien
6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena ☐ Regular ☒ Mala ☐
7. ¿Considera que el proyecto pueda alterar el modo de vida de la población de esta zona?
Sí ☐ No ☒
Explique _____
8. ¿Cree que el proyecto será?:
Bueno ☐ Malo ☐ No tiene opinión formada ☒
9. ¿Qué recomendaciones le haría al promotor del proyecto: "CANALIZACION DE
QUEBRADA S/N Y CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN
LAND"?


Firma del encuestador

**PROYECTO: "CANALIZACION DE QUEBRADA S/N Y CONSTRUCCION DE
PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND"**

**PROMOTORES: TERRACOTA BUSINESS CORP. y BLACKWOOD PROPERTIES
INC.**

Fecha 6 de 7 de 2019 Lugar 110 Green Land
Ocupación Ing Industrial

1. ¿Tiene conocimiento del proyecto: "CANALIZACION DE QUEBRADA S/N Y
CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND"?
Sí ☐ No ☒ ¿Cómo lo supo? _____
2. ¿Cuáles es el principal problema o molestia de este sector?
Distribución del Agua
3. ¿Qué aporte positivo considera que pueda generar el posible proyecto a su comunidad?
mejora en el abastecimiento
4. ¿Qué aporte negativo considera que pueda generar el posible proyecto a su
comunidad?
ninguno
5. ¿Cuál es su Posición Frente al Desarrollo de este Proyecto de comercial?
de acuerdo
6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐
7. ¿Considera que el proyecto pueda alterar el modo de vida de la población de esta zona?
Sí ☐ No ☒
Explique _____
8. ¿Cree que el proyecto será?:
Bueno ☒ Malo ☐ No tiene opinión formada _____
9. ¿Qué recomendaciones le haría al promotor del proyecto: "CANALIZACION DE
QUEBRADA S/N Y CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN
LAND"? _____

Firma del encuestador

Janette Tena de Heras

**PROYECTO: "CANALIZACION DE QUEBRADA S/N Y CONSTRUCCION DE
PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND"**

**PROMOTORES: TERRACOTA BUSINESS CORP. y BLACKWOOD PROPERTIES
INC.**

Fecha 6 de 7 de 2019 Lugar 70 112 Green Land
Ocupación Subido

1. ¿Tiene conocimiento del proyecto: "CANALIZACION DE QUEBRADA S/N Y
CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND"?
Sí ☐ No ☒ ¿Cómo lo supo? _____
2. ¿Cuáles es el principal problema o molestia de este sector?
Trans parte
3. ¿Qué aporte positivo considera que pueda generar el posible proyecto a su comunidad?
mejora a los desagües
4. ¿Qué aporte negativo considera que pueda generar el posible proyecto a su
comunidad?
alores molestias
5. ¿Cuál es su Posición Frente al Desarrollo de este Proyecto de comercial?
Ba bien
6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?
Buena ☒ Regular ☐ Mala ☐
7. ¿Considera que el proyecto pueda alterar el modo de vida de la población de esta zona?
Sí ☐ No ☒
Explique _____
8. ¿Cree que el proyecto será?:
Bueno ☒ Malo ☐ No tiene opinión formada _____
9. ¿Qué recomendaciones le haría al promotor del proyecto: "CANALIZACION DE
QUEBRADA S/N Y CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN
LAND"? _____

Firma del encuestador

Janeth Fernando Navarro

**PROYECTO: "CANALIZACION DE QUEBRADA S/N Y CONSTRUCCION DE
PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND"**

**PROMOTORES: TERRACOTA BUSINESS CORP. y BLACKWOOD PROPERTIES
INC.**

Fecha 6 de 7 de 2019 Lugar La Los Limones # 14 Green Land
Ocupación Ingeniero

1. ¿Tiene conocimiento del proyecto: "CANALIZACION DE QUEBRADA S/N Y
CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND"?

Sí ☒ No ☐ ¿Cómo lo supo? promotor

2. ¿Cuáles es el principal problema o molestia de este sector?

Inseguridad

3. ¿Qué aporte positivo considera que pueda generar el posible proyecto a su comunidad?

mejor distribución en el desarrollo de

4. ¿Qué aporte negativo considera que pueda generar el posible proyecto a su
comunidad?

algunas molestias

5. ¿Cuál es su Posición Frente el Desarrollo de este Proyecto de comercial?

Está bien

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena ☐ Regular ☒ Mala ☐

7. ¿Considera que el proyecto pueda alterar el modo de vida de la población de esta zona?

Sí ☐ No ☒

Explique

8. ¿Cree que el proyecto será?:

Bueno ☒ Malo ☐ No tiene opinión formada ☐

9. ¿Qué recomendaciones le haría al promotor del proyecto: "CANALIZACION DE

QUEBRADA S/N Y CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN

LAND"? Que cumpla con las normas de mi municipio

Firma del encuestador

Janeth Fernández

**PROYECTO: "CANALIZACION DE QUEBRADA S/N Y CONSTRUCCION DE
PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND"**

**PROMOTORES: TERRACOTA BUSINESS CORP. y BLACKWOOD PROPERTIES
INC.**

Fecha 6 de 7 de 2019 Lugar Calle 12 #12 Green Land
Ocupación Enfermera

1. ¿Tiene conocimiento del proyecto: "CANALIZACION DE QUEBRADA S/N Y
CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND"?

Sí ☐ No ☒ ¿Cómo lo supo? _____

2. ¿Cuáles es el principal problema o molestia de este sector?

Distribución de agua

3. ¿Qué aporte positivo considera que pueda generar el posible proyecto a su comunidad?

Buena distribución

4. ¿Qué aporte negativo considera que pueda generar el posible proyecto a su
comunidad?

Algunas molestias

5. ¿Cuál es su Posición Frente el Desarrollo de este Proyecto de comercial?

De acuerdo

6. ¿Cómo evalúa la situación ambiental de la zona?

Buena ☐ Regular ☐ Mala ☒

7. ¿Considera que el proyecto pueda alterar el modo de vida de la población de esta zona?

Sí ☒ No ☐

Explique si no se controlan los niveles

8. ¿Cree que el proyecto será?:

Bueno ☒ Malo ☐ No tiene opinión formada _____

9. ¿Qué recomendaciones le haría al promotor del proyecto: "CANALIZACION DE

QUEBRADA S/N Y CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN
LAND"?

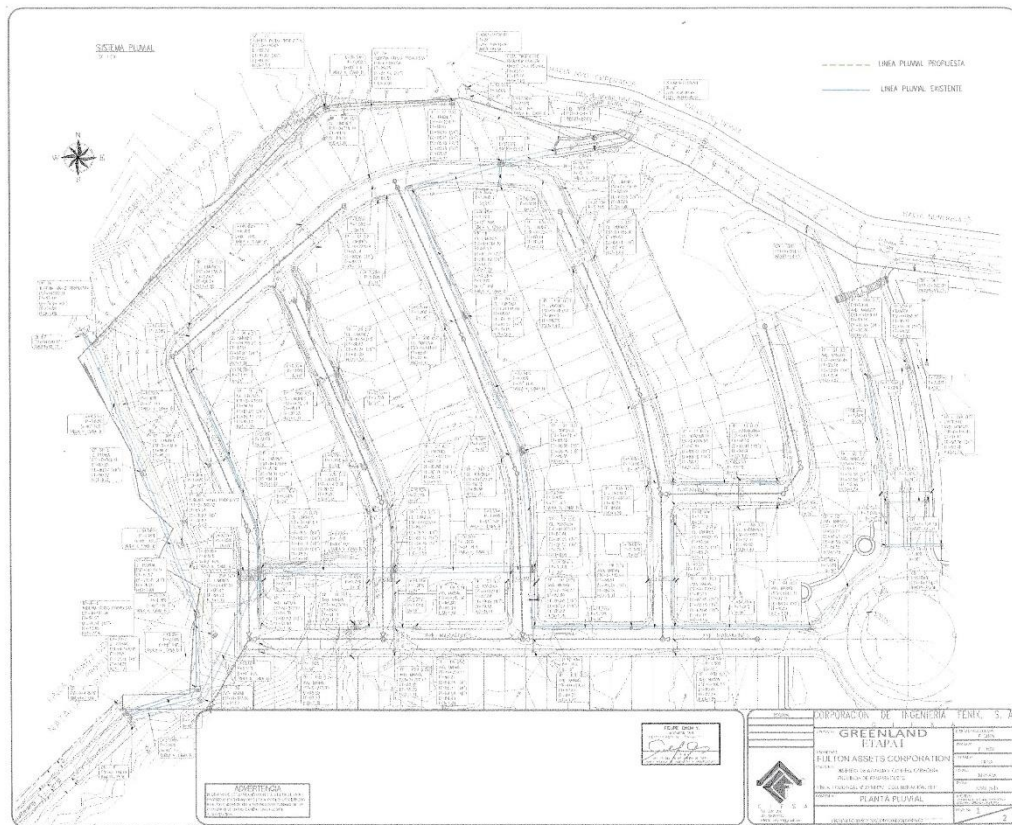
Cuidar los aspectos de ubicación
y control de niveles molestos

Firma del encuestador

Janeth Pineda de Navarro

ANEXO 2

PLANO



ANEXO 3

MEMORIA

TECNICA PTAR



CORPORACIÓN DE INGENIERIA FÉNIX, S.A.

Apartado 0843-03034 - Tel.: 236-1330 - E-mail: cifs12@gmail.com

La frecuencia de los muestreos de los principales parámetros, DBO (Demanda Bioquímica de Oxígeno), DQO (Demanda Química de Oxígeno), SST (Sólidos Suspendidos Totales), SSV (Sólidos Suspendidos Volátiles), T° (Temperatura), Alcalinidad, pH, N (Nitrógeno), P (Fosforo), se pueden realizar semanalmente, complementando con observaciones visuales.

El promotor será responsable de la operación y mantenimiento del sistema de tratamiento y por lo tanto procederá a la extracción de los lodos, por lo menos cada seis meses o de acuerdo a lo que determine la práctica.

Medición de Caudal

Al final del sistema de tratamiento, en la estructura de cloración se ha provisto un vertedero rectangular para medir el caudal de las aguas residuales de acuerdo a la siguiente expresión:

$$Q = CLh^{\frac{3}{2}}$$

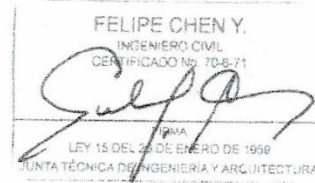
$Q =$ metros cúbicos por segundo

$C = 0.70$

$L = 0.60$

$h =$ altura en metros

$$Q = 0.42h^{\frac{3}{2}}$$



En este compartimiento también se puede efectuar la toma de muestra.

Efluente del Sistema de Tratamiento

Todas las aguas residuales tratadas deberán cumplir con la norma DGNTI-COPANIT 35-2000, 39-2000, 47-2000 y serán descargadas en el sistema predeterminado para dicho proyecto



CORPORACIÓN DE INGENIERIA FÉNIX, S.A.

Apartado 0843-03034 - Tel.: 236-1330 - E-mail: cifsai2@gmail.com

colmatado de lodos o porque la capa biológica en los medios ha crecido de tal forma que ha aumentado la pérdida de carga del Sistema.

La limpieza del medio filtrante se realiza mediante lavado de los sacos de medios. Para efectuar esta operación basta utilizar una bomba portátil que succionará las aguas negras contenida en el filtro, una manguera colocada y la extracción de los medios se le limpia los mismos con el agua clara y colocan los medios nuevamente en el tanque.

Toda la mezcla de agua – sólidos drenados del Filtro Anaeróbico debe retornar a la TSPA para la remoción de los sólidos.

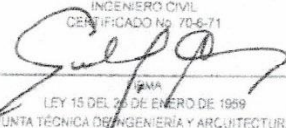
Después del primer drenaje, debe esparcirse agua sobre la superficie de los medios filtrante para lavar los lodos aun retenidos. No se recomienda el "lavado total" del Filtro Anaeróbico pues esto implicará la interrupción de la capacidad de depuración del mismo.

6.2. Muestreo del afluente y efluente

El muestreo de afluentes es la única forma para establecer las eficiencias de remoción y el funcionamiento biológico de la STAR.

Durante el transcurso de un día ocurren grandes variaciones en caudal y carga contaminante. Por lo tanto, un dato científico y confiable del funcionamiento de un reactor solamente puede ser obtenido en base a muestras compuestas y en ningún caso de muestras puntuales. Este dato se puede ilustrar por el hecho que el flujo que entró al STAR sale en promedio, en un tiempo igual al TRH (Tiempo de Retención Hidráulica).

Entonces la muestra tomada del afluente no tiene relación con la muestra del efluente del mismo momento. Este efecto se disminuirá con la toma de muestras compuestas.

FELIPE CHEN Y.
INGENIERO CIVIL
CERTIFICADO Nº 70-6-71

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1969
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



CORPORACIÓN DE INGENIERIA FÉNIX, S.A.

Apartado 0843-03034 - Tel.: 236-1330 - E-mail: cifsai2@gmail.com

6. Operación y mantenimiento del sistema de tratamiento de aguas residuales (STAR).

Por operación se entiende las actividades diarias y frecuentes que se debe realizar para garantizar un efluente que cumpla con las normas de calidad antes de su vertido en cualquier fuente superficial de agua mientras que el mantenimiento se relaciona con las actividades esporádicas para la conservación de volumen y evitar la colmatación de los tanques que constituyen al sistema de Tratamiento de Agua Residuales.

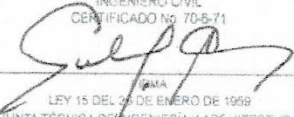
El sistema propuesto para la urbanización es uno de los modernos modulares y con alta capacidad estructural. Es de gran acceso a proyectos rurales u urbanos en vista de que no necesita equipo electromecánico para su funcionamiento y mano de obra especializada.

6.1. Mantenimiento

El trabajo diario consiste en la observación del efluente de la fase de sedimentación primaria y del Sedimentador secundario para evaluar el funcionamiento biológico del STAR.

En el interior de los tanques de Sedimentación Primaria Anaeróbica (TSPA) se forman dos capas bien definidas, una capa conformada por un lecho de lodo que se mantiene en el fondo por ser más pesado y una capa formada por natas que se mantiene flotando. Con el tiempo ambas capas van creciendo y es entonces continua cuando se hacen necesario extraer los lodos antes de que alcance las entradas a los tubos de salida de los TSPA. (Ver manual de instalación)

En el Filtro Anaeróbico de flujo ascendente se debe observar el nivel de agua a la entrada del mismo y cuando esté por encima de los tubos efluentes de la TSPA esto indica al operador que tiene que iniciar la limpieza del filtro porque se ha

FELIPE CHEN Y.
INGENIERO CIVIL
CERTIFICADO N° 70-5-71

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA



CORPORACIÓN DE INGENIERIA FÉNIX, S.A.

Apartado 0843-03034 - Tel.: 236-1330 - E-mail: cifs12@gmail.com

3. Tanque de Cloración

El objetivo principal de la cloración es para desinfectar el efluente ya tratado previo a su descarga final en fuentes de aguas superficiales. Para que la cloración se efectiva se requiere que el tiempo de contacto no sea menor de 20 minutos para el flujo máximo para obtener un residual no menor de 0.20 a 1.0 mg/Lt. Bajo estas condiciones se puede llegar hasta un 99.90% de reducción en el contenido de coliformes en el efluente. La cantidad de cloro requerida para la desinfección varía de 10 a 20 mg/Lt, cada quince (15) días. El cloro también puede reducir la carga orgánica en términos de DBOs entre un 15% y un 35% e inclusive también es efectivo para el control de olores cuando se aplica una rata de 4 a 6 mg/Lt.

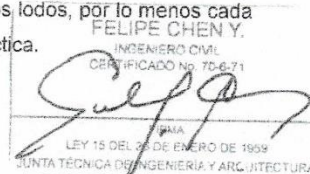
4. Disposición de las Aguas Residuales y Punto de Descarga

Una vez el sistema de tratamiento cumpla su proceso de trabajo, su punto de descarga se origina luego del Tanque de Cloración a través de las tuberías de 6" que sale del mismo hacia el Sistema de disposición de las aguas tratadas. El sistema de disposición será el Rio Potrero.

5. Plan de Contingencia por Mantenimiento

A fin que el proceso de operación del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales no se interrumpa, este diseño de baterías de tanques modulares, tanto en la fase de sedimentación primaria anaeróbica como en el sedimentador secundario, está habilitado la posibilidad de realizar un bypass, de forma longitudinal o transversal, esto con el fin de dar mantenimiento a un módulo o varios módulos, sin tener que paralizar el STAR.

El promotor será responsable de la operación y mantenimiento del sistema de tratamiento y por lo tanto procederá a la extracción de los lodos, por lo menos cada uno (1) o dos (2) o de acuerdo a lo que determine la práctica.





CORPORACIÓN DE INGENIERIA FÉNIX, S.A.

Apartado 0843-03034 - Tel.: 236-1330 - E-mail: cifs12@gmail.com

En la configuración de los tanques para esta fase, preferiblemente se debe utilizar cinco (5) líneas de retención, ya que así se consigue un efluente con una concentración de sólidos suspendidos considerablemente menor.

En cuanto a la producción de lodos, este depende de la temperatura, pero normalmente varía de 0.03 a 0.04 m³/p/año.

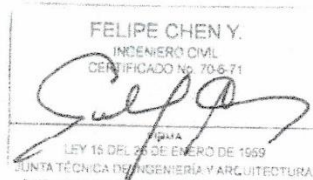
2. Tanques-Filtro Anaeróbico de Flujo Ascendente

En un filtro de flujo ascendente, el agua entra en el fondo y asciende a través de los medios filtrantes del kit anaerobix, de 17mm de longitud y 17mm de diámetro con gran capacidad de aumento de volumen y hábitas de la sepa microbiana (ver ficha técnica), para luego descargarse por la parte superior.

Las bacterias anaeróbicas crecen en el cuerpo de los medios y oxidan la materia orgánica contenida en el flujo que pasa a través de ella.

La pérdida de carga es baja, entre 10 y 20 cm. durante las operaciones normales. La literatura existente al respecto indica que estos filtros pueden efectuar una reducción en la DBOs de 70% a 80% y cambiar un afluente con olores ofensivos, alta turbiedad y colores objetables, a un efluente sin olor, claro, y ligeramente amarillo. Así mismo, se indica que la tasa de filtración debe ser del orden de 0.04 m³/g/día.

Los filtros, se espera que funcionen satisfactoriamente sin mantenimiento de dieciocho (18) a veinticuatro (24) meses. Cuando se haga necesario drenarlos y lavarlos los sacos de medios, solo con una o dos esparcidas de agua limpia será suficiente (ver plan de mantenimiento). Es recomendable que el filtro se limpie al mismo tiempo que los tanques de sedimentación primaria anaeróbica.





CORPORACIÓN DE INGENIERIA FÉNIX, S.A.

Apartado 0843-03034 - Tel.: 236-1330 - E-mail: cifsai2@gmail.com

PROYECTO GREEN LAND II

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (STAR)

El sistema de tratamiento de aguas residuales estará conformado por una Bateria Modular de: Tanques para sedimentación anaeróbica, seguido de filtros anaeróbico de flujo ascendente con elementos de medios para óptimo desarrollo microbiano, tanques de sedimentación secundaria y al finalizar baterías de tanque de cloración, los cuales operaran en el orden mencionado. Este sistema es aceptado por el Ministerio de Salud, siempre y cuando se provean los tiempos de retención adecuados.

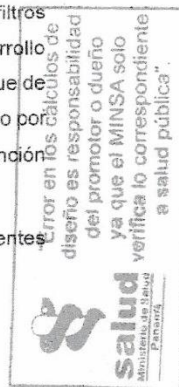
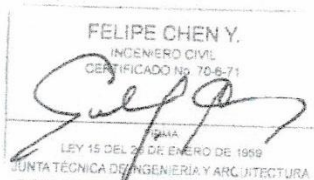
Cada uno de los elementos de la STAR trabajara de acuerdo a las siguientes condiciones:

1. Tanques Sedimentación Primaria Anaeróbica

La fase de sedimentación primaria anaeróbica las aguas residuales se van a retener de uno (1) a tres (3) días. Durante este tiempo los sólidos se sedimentan en el fondo de la superficie de la batería de tanques, donde son digeridos anaeróbicamente, además de que en la superficie se forman natas que ayudan a mantener las condiciones anaeróbicas.

Aunque la digestión de los sólidos sedimentables es razonablemente buena, periódicamente, de uno (1) a dos (2) años estos deben ser extraídos para no disminuir la capacidad de los tanques.

En vista de que el efluente en los tanques de sedimentación primaria anaeróbica sale con una carga orgánica, en función del DBO₅, bastante alta, se requieren otros procesos, previo a su vertido en fuentes superficiales.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I
PROYECTO: CANALIZACION DE QUEBRADA S/N
Y CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO GREEN LAND
PROMOTOR: TERRACOTA BUSINESS CORP, BLACKWOOD PROPERTIES INC. y FULTON ASSETS CORPORATION.



CORPORACIÓN DE INGENIERIA FÉNIX, S.A.

Apartado 0843-03034 - Tel.: 236-1330 - E-mail: cifsai2@gmail.com

| INVERSAO PANAMA S.A. | | ORAF | | PROYECTO: VIVIENDAS GREEN LAND II - MODULO 2 | |
|--------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--|------------------------------------------------------|-------------------------------|
| | | | | SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUALES (S.T.A.R.) | |
| PROPUESTA TÉCNICA GENERAL | | | | | |
| Unidades Habitacionales | 180 | | | | (Datos de entrada) |
| Cantidad de Personas | 4.20 | | | | (Datos de entrada) |
| Población Total | 75.2 | | | | (Datos de entrada) |
| Q _{ap} consumo diario | 20 | | | | (Datos de entrada) |
| Q _{tr} consumo total | 60.200 | | | | litro |
| Factor de agua residual | 0.80 | | | | |
| Q _{ar} Caudal de aguas residuales | 48 | | | | G/P/D |
| V _{ar} Volumen de aguas residuales | 48.128 | | | | GL/DA |
| Volumen Líquido (CSA) | 48.128 | | | | |
| | 182.28 | | | | m ³ /día |
| 1. Cálculo de volúmenes de almacenamiento | | | | | |
| Volumen líquido (CSA) | 182.28 | | | | m ³ /día |
| Volumen unitario de fondo | 18.048 | | | | m ³ /personero/día |
| Reventa de fondo | 18.048 | | | | m ³ /día |
| V _{tr} Volumen actual de fondo | 18.048 | | | | m ³ /día |
| V _{tr} Volumen de CSA | 180.23 | | | | m ³ |
| Dimensiones Propuestas | | | | | |
| L _{tr} | 2.39 | | | | m |
| B _{tr} | 2.19 | | | | m |
| H _{tr} | 2.10 | | | | m |
| V _{tr} | 6.500 | | | | m ³ |
| Volumen Propuesto | VP | 210.25 | | | m ³ |
| Cantidad de retención | 11 | | | | litro |
| T _{tr} Tiempo de retención (V _{tr} / V _{tr}) | 1.20 | | | | días o horas |
| 2. Filtro de arena | | | | | |
| Rata de filtración | 10.05 | | | | m ³ /d/personero |
| R _{tr} / D _{tr} | 10.05 | | | | m ³ |
| Profundidad promedio de filtro | 1.92 | | | | m |
| Área requerida para filtro | 18.048 | | | | m ² |
| Área Recorrida | 18.048 | | | | m ² |
| Dimensiones Propuestas | | | | | |
| L _{tr} | 2.39 | | | | m |
| B _{tr} | 2.19 | | | | m |
| H _{tr} | 2.10 | | | | m |
| V _{tr} | 6.500 | | | | m ³ |
| Volumen Propuesto | VP | 181.20 | | | m ³ |
| Cantidad de retención | 11 | | | | litro |
| T _{tr} Tiempo de retención (V _{tr} / V _{tr}) | 0.21 | | | | días o horas |
| 3. Sedimentación de sólidos | | | | | |
| T _{tr} Tiempo de Retención (Horas) | 1 | | | | horas |
| V _{tr} Volumen diario | 30.26 | | | | m ³ /día |
| Dimensiones Propuestas | | | | | |
| L _{tr} | 2.39 | | | | m |
| B _{tr} | 2.19 | | | | m |
| H _{tr} | 2.10 | | | | m |
| V _{tr} | 6.500 | | | | m ³ |
| Volumen Propuesto | VP | 181.20 | | | m ³ |
| Cantidad de retención | 11 | | | | litro |
| T _{tr} Tiempo de retención (V _{tr} / V _{tr}) | 0.21 | | | | días o horas |
| 4. Tiempo de clarificación | | | | | |
| T _{tr} Tiempo de retención (Horas) | 1 | | | | horas |
| Volumen residual V _{tr} (CSA / 24h) | 2.25 | | | | m ³ |
| Dimensiones Propuestas | | | | | |
| L _{tr} | 2.39 | | | | m |
| B _{tr} | 2.19 | | | | m |
| H _{tr} | 2.10 | | | | m |
| V _{tr} | 6.500 | | | | m ³ |
| Volumen Propuesto | VP | 181.20 | | | m ³ |
| Cantidad de retención | 11 | | | | litro |
| T _{tr} Tiempo de retención (V _{tr} / V _{tr}) | 0.21 | | | | días o horas |
| 5. Tiempo de clarificación | | | | | |
| T _{tr} Tiempo de retención (Horas) | 1 | | | | horas |
| Volumen residual V _{tr} (CSA / 24h) | 2.25 | | | | m ³ |
| Dimensiones Propuestas | | | | | |
| L _{tr} | 2.39 | | | | m |
| B _{tr} | 2.19 | | | | m |
| H _{tr} | 2.10 | | | | m |
| V _{tr} | 6.500 | | | | m ³ |
| Volumen Propuesto | VP | 181.20 | | | m ³ |
| Cantidad de retención | 11 | | | | litro |
| T _{tr} Tiempo de retención (V _{tr} / V _{tr}) | 0.21 | | | | días o horas |
| 6. Tiempo de clarificación | | | | | |
| T _{tr} Tiempo de retención (Horas) | 1 | | | | horas |
| Volumen residual V _{tr} (CSA / 24h) | 2.25 | | | | m ³ |
| Dimensiones Propuestas | | | | | |
| L _{tr} | 2.39 | | | | m |
| B _{tr} | 2.19 | | | | m |
| H _{tr} | 2.10 | | | | m |
| V _{tr} | 6.500 | | | | m ³ |
| Volumen Propuesto | VP | 181.20 | | | m ³ |
| Cantidad de retención | 11 | | | | litro |
| T _{tr} Tiempo de retención (V _{tr} / V _{tr}) | 0.21 | | | | días o horas |
| 7. Tiempo de clarificación | | | | | |
| T _{tr} Tiempo de retención (Horas) | 1 | | | | horas |
| Volumen residual V _{tr} (CSA / 24h) | 2.25 | | | | m ³ |
| Dimensiones Propuestas | | | | | |
| L _{tr} | 2.39 | | | | m |
| B _{tr} | 2.19 | | | | m |
| H _{tr} | 2.10 | | | | m |
| V _{tr} | 6.500 | | | | m ³ |
| Volumen Propuesto | VP | 181.20 | | | m ³ |
| Cantidad de retención | 11 | | | | litro |
| T _{tr} Tiempo de retención (V _{tr} / V _{tr}) | 0.21 | | | | días o horas |
| 8. Tiempo de clarificación | | | | | |
| T _{tr} Tiempo de retención (Horas) | 1 | | | | horas |
| Volumen residual V _{tr} (CSA / 24h) | 2.25 | | | | m ³ |
| Dimensiones Propuestas | | | | | |
| L _{tr} | 2.39 | | | | m |
| B _{tr} | 2.19 | | | | m |
| H _{tr} | 2.10 | | | | m |
| V _{tr} | 6.500 | | | | m ³ |
| Volumen Propuesto | VP | 181.20 | | | m ³ |
| Cantidad de retención | 11 | | | | litro |
| T _{tr} Tiempo de retención (V _{tr} / V _{tr}) | 0.21 | | | | días o horas |
| 9. Tiempo de clarificación | | | | | |
| T _{tr} Tiempo de retención (Horas) | 1 | | | | horas |
| Volumen residual V _{tr} (CSA / 24h) | 2.25 | | | | m ³ |
| Dimensiones Propuestas | | | | | |
| L _{tr} | 2.39 | | | | m |
| B _{tr} | 2.19 | | | | m |
| H _{tr} | 2.10 | | | | m |
| V _{tr} | 6.500 | | | | m ³ |
| Volumen Propuesto | VP | 181.20 | | | m ³ |
| Cantidad de retención | 11 | | | | litro |
| T _{tr} Tiempo de retención (V _{tr} / V _{tr}) | 0.21 | | | | días o horas |
| 10. Tiempo de clarificación | | | | | |
| T _{tr} Tiempo de retención (Horas) | 1 | | | | horas |
| Volumen residual V _{tr} (CSA / 24h) | 2.25 | | | | m ³ |
| Dimensiones Propuestas | | | | | |
| L _{tr} | 2.39 | | | | m |
| B _{tr} | 2.19 | | | | m |
| H _{tr} | 2.10 | | | | m |
| V _{tr} | 6.500 | | | | m ³ |
| Volumen Propuesto | VP | 181.20 | | | m ³ |
| Cantidad de retención | 11 | | | | litro |
| T _{tr} Tiempo de retención (V _{tr} / V _{tr}) | 0.21 | | | | días o horas |
| 11. Tiempo de clarificación | | | | | |
| T _{tr} Tiempo de retención (Horas) | 1 | | | | horas |
| Volumen residual V _{tr} (CSA / 24h) | 2.25 | | | | m ³ |
| Dimensiones Propuestas | | | | | |
| L _{tr} | 2.39 | | | | m |
| B _{tr} | 2.19 | | | | m |
| H _{tr} | 2.10 | | | | m |
| V _{tr} | 6.500 | | | | m ³ |
| Volumen Propuesto | VP | 181.20 | | | m ³ |
| Cantidad de retención | 11 | | | | litro |
| T _{tr} Tiempo de retención (V _{tr} / V _{tr}) | 0.21 | | | | días o horas |
| 12. Tiempo de clarificación | | | | | |
| T _{tr} Tiempo de retención (Horas) | 1 | | | | horas |
| Volumen residual V _{tr} (CSA / 24h) | 2.25 | | | | m ³ |
| Dimensiones Propuestas | | | | | |
| L _{tr} | 2.39 | | | | m |
| B _{tr} | 2.19 | | | | m |
| H _{tr} | 2.10 | | | | m |
| V _{tr} | 6.500 | | | | m ³ |
| Volumen Propuesto | VP | 181.20 | | | m ³ |
| Cantidad de retención | 11 | | | | litro |
| T _{tr} Tiempo de retención (V _{tr} / V _{tr}) | 0.21 | | | | días o horas |
| 13. Tiempo de clarificación | | | | | |
| T _{tr} Tiempo de retención (Horas) | 1 | | | | horas |
| Volumen residual V _{tr} (CSA / 24h) | 2.25 | | | | m ³ |
| Dimensiones Propuestas | | | | | |
| L _{tr} | 2.39 | | | | m |
| B _{tr} | 2.19 | | | | m |
| H _{tr} | 2.10 | | | | m |
| V _{tr} | 6.500 | | | | m ³ |
| Volumen Propuesto | VP | 181.20 | | | m ³ |
| Cantidad de retención | 11 | | | | litro |
| T _{tr} Tiempo de retención (V _{tr} / V _{tr}) | 0.21 | | | | días o horas |
| 14. Tiempo de clarificación | | | | | |
| T _{tr} Tiempo de retención (Horas) | 1 | | | | horas |
| Volumen residual V _{tr} (CSA / 24h) | 2.25 | | | | m ³ |
| Dimensiones Propuestas | | | | | |
| L _{tr} | 2.39 | | | | m |
| B _{tr} | 2.19 | | | | m |
| H _{tr} | 2.10 | | | | m |
| V _{tr} | 6.500 | | | | m ³ |
| Volumen Propuesto | VP | 181.20 | | | m ³ |
| Cantidad de retención | 11 | | | | litro |
| T _{tr} Tiempo de retención (V _{tr} / V _{tr}) | 0.21 | | | | días o horas |
| 15. Tiempo de clarificación | | | | | |
| T _{tr} Tiempo de retención (Horas) | 1 | | | | horas |
| Volumen residual V _{tr} (CSA / 24h) | 2.25 | | | | m ³ |
| Dimensiones Propuestas | | | | | |
| L _{tr} | 2.39 | | | | m |
| B _{tr} | 2.19 | | | | m |
| H _{tr} | 2.10 | | | | m |
| V _{tr} | 6.500 | | | | m ³ |
| Volumen Propuesto | VP | 181.20 | | | m ³ |
| Cantidad de retención | 11 | | | | litro |
| T _{tr} Tiempo de retención (V _{tr} / V _{tr}) | 0.21 | | | | días o horas |
| 16. Tiempo de clarificación | | | | | |
| T _{tr} Tiempo de retención (Horas) | 1 | | | | horas |
| Volumen residual V _{tr} (CSA / 24h) | 2.25 | | | | m ³ |
| Dimensiones Propuestas | | | | | |
| L _{tr} | 2.39 | | | | m |
| B _{tr} | 2.19 | | | | m |
| H _{tr} | 2.10 | | | | m |
| V _{tr} | 6.500 | | | | m ³ |
| Volumen Propuesto | VP | 181.20 | | | m ³ |
| Cantidad de retención | 11 | | | | litro |
| T _{tr} Tiempo de retención (V _{tr} / V _{tr}) | 0.21 | | | | días o horas |
| 17. Tiempo de clarificación | | | | | |
| T _{tr} Tiempo de retención (Horas) | 1 | | | | horas |
| Volumen residual V _{tr} (CSA / 24h) | 2.25 | | | | m ³ |
| Dimensiones Propuestas | | | | | |
| L _{tr} | 2.39 | | | | m |
| B _{tr} | 2.19 | | | | m |
| H _{tr} | 2.10 | | | | m |
| V _{tr} | 6.500 | | | | m ³ |
| Volumen Propuesto | VP | 181.20 | | | m ³ |
| Cantidad de retención | 11 | | | | litro |
| T _{tr} Tiempo de retención (V _{tr} / V _{tr}) | 0.21 | | | | días o horas |
| 18. Tiempo de clarificación | | | | | |
| T _{tr} Tiempo de retención (Horas) | 1 | | | | horas |
| Volumen residual V _{tr} (CSA / 24h) | 2.25 | | | | m ³ |
| Dimensiones Propuestas | | | | | |
| L _{tr} | 2.39 | | | | m |
| B _{tr} | 2.19 | | | | m |
| H _{tr} | 2.10 | | | | m |
| V _{tr} | 6.500 | | | | m ³ |
| Volumen Propuesto | VP | 181.20 | | | m ³ |
| Cantidad de retención | 11 | | | | litro |
| T _{tr} Tiempo de retención (V _{tr} / V _{tr}) | 0.21 | | | | días o horas |
| 19. Tiempo de clarificación | | | | | |
| T _{tr} Tiempo de retención (Horas) | 1 | | | | horas |
| Volumen residual V _{tr} (CSA / 24h) | 2.25 | | | | m ³ |
| Dimensiones Propuestas | | | | | |
| L _{tr} | 2.39 | | | | m |
| B _{tr} | 2.19 | | | | m |
| H _{tr} | 2.10 | | | | m |
| V _{tr} | 6.500 | | | | m ³ |
| Volumen Propuesto | VP | 181.20 | | | m ³ |
| Cantidad de retención | 11 | | | | litro |
| T _{tr} Tiempo de retención (V _{tr} / V _{tr}) | 0.21 | | | | días o horas |
| 20. Tiempo de clarificación | | | | | |
| T _{tr} Tiempo de retención (Horas) | 1 | | | | horas |
| Volumen residual V _{tr} (CSA / 24h) | 2.25 | | | | m ³ |
| Dimensiones Propuestas | | | | | |
| L _{tr} | 2.39 | | | | m |
| B _{tr} | 2.19 | | | | |

